


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ  
Кафедра спортивных дисциплин

ДОПУЩЕНО К ЗАЩИТЕ В ГЭК  
И ПРОВЕРЕНО НА ОБЪЕМ  
ЗАИМСТВОВАНИЯ  
заведующий кафедрой  
канд. биол. наук, доцент  
Е.Т. Колунин  
  
25.06. 2018 г.

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Формирование технико-тактической подготовки биатлонистов высшей  
квалификации  
49.04.01 Физическая культура  
Магистерская программа  
«Подготовка высококвалифицированных спортсменов в избранном виде  
спорта»

Выполнил работу  
Студент 2 курса  
очной формы обучения



Печенкин  
Александр

Научный руководитель  
канд.пед.наук



Халманских  
Анна  
Витальевна

Рецензент  
Директор ГАУ ТО «ЦСП»



Брохес  
Елена  
Валериевна

Тюмень 2018

## АННОТАЦИЯ

В работе рассматривается проблема технико-тактической подготовки биатлонистов высокой квалификации. Проведен анализ литературных источников по данной проблеме и сделаны выводы.

В работе представлены модельные характеристики результативности стрельбы, выявлены индивидуальные пульсовые режимы для выполнения высокоточной стрельбы биатлонистами высокой квалификации. Также на основе разработанной методики, наравне с исследованием пульсовых режимов стрельбы, представлен комплекс мер воздействия на совершенствование технико-тактической подготовки биатлонистов высокой квалификации.

Автором разработаны рекомендации по совершенствованию результативности и стрельбы с учетом индивидуальных особенностей биатлонистов.

Аттестационная работа состоит из введения, трех глав, выводов, практических рекомендаций. Ее объем составляет 76 страниц машинописного текста, в том числе 12 таблиц и 2 диаграммы, библиографический указатель, включающий 103 наименований.

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |    |
|--|----|
| ВЕДЕНИЕ.....   | 4  |
| ГЛАВА 1. АНАЛИЗ ПРОБЛЕМЫ ТОЧНОСТИ СТРЕЛБЫ У<br>БИАТЛОНИСТОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ.....   | 8  |
| 1.1. Биатлон как вид спорта.....   | 8  |
| 1.2. Структура и содержание стрелковой подготовки<br>биатлонистов.....   | 15 |
| 1.3. Техничко-тактическая подготовка в биатлоне .....  | 27 |
| Выводы по первой главе .....   | 42 |
| ГЛАВА 2. МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ .....   | 43 |
| 2.1. Методы исследования.....  | 43 |
| 2.2. Организация исследования.....   | 46 |
| ГЛАВА 3. ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ.....  | 47 |
| 3.1. Результаты констатирующего этапа опытно-экспериментальной<br>работы.....  | 47 |
| 3.2. Разработка и применение комплексной методики формирования<br>точности стрельбы у биатлонистов за счет оптимизация мер подхода к<br>огневому рубежу и оптимизации стрелкового и лыже-гоночного<br>компонентов..... | 52 |
| 3.3. Экспериментальная проверка эффективности методики технико-<br>тактической подготовленности биатлонистов высшей квалификации.....  | 56 |
| Выводы по третьей главе .....  | 63 |
| ВЫВОДЫ.....  | 64 |
| ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....   | 65 |
| БИБЛИОГРАФИЯ.....  | 66 |
| ПРИЛОЖЕНИЯ.....  | 70 |

## ВВЕДЕНИЕ

На сегодняшний день, в биатлоне наблюдается стремительный рост спортивного мастерства. За последнее десятилетие значительно сократилось время пребывания спортсменов на дистанции и, конечно возросла эффективность и интенсивность стрельбы. Нахождение на огневом рубеже ведущими спортсменами сократилось практически вдвое.

Удержание биатлонистами-лидерами мировых рейтингов высоких позиций, зависит в первую очередь от поиска новых методов ведения тренировочного процесса. Перед тренерами и ведущими специалистами в области спортивной тренировки стоят задачи оптимизации и интенсификации тренировочного процесса в области технико-тактической подготовки биатлонистов, на различных этапах подготовки [13].

В теории и практике подготовки спортсменов в зимних видах спорта успешность в их соревновательной деятельности зависит от многих факторов, основным из которых, по мнению специалистов, является технико-тактическая подготовленность спортсменов, которая включает в себя ключевые компоненты подготовленности и непосредственно влияет на эффективность соревновательной деятельности [14,15]. Этот вид подготовленности осуществляется в процессе проведения технико-тактической подготовки, которая подразумевает формирование умений и навыков решения тактических задач, возникающих в процессе соревнования, и развитие специальных способностей, определяющих эффективность их решения.

Актуальность темы нашего исследования обуславливалась с одной стороны тем, что технико-тактические навыки в значительной степени обуславливают эффективность стрельбы и конечный результат в соревнованиях, а с другой стороны недостаточной проработанностью вопросов связанных с оптимальными границами пульсового режима при подходе к огневому рубежу на современном этапе развития тренировки в биатлоне.

Данные противоречия определили проблему нашего исследования: разработка методики, которая будет способствовать формированию точности

стрельбы на высоких пульсовых режимах, а также повышению результативности соревновательной деятельности.

**Объектом исследования** стал процесс подготовки биатлонистов сборной команды Тюменской области.

**Предмет исследования** – средства, методы и условия формирования технико-тактических действий на огневых рубежах у биатлонистов.

**Цель исследования** – разработка и экспериментальное обоснование методики формирования технико-тактической подготовки биатлонистов на основе оптимизации пульсовых режимов при подходе к огневому рубежу.

**Гипотеза исследования** заключается в том, что методика формирования технико-тактической подготовки у биатлонистов будет способствовать повышению результативности их соревновательной деятельности, если:

1. В планировании тренировочных мероприятий учитывать индивидуальные пульсовые характеристики ведения стрельбы биатлонистов.
2. Разработать систему средств, методов и форм тренировочных воздействий, с учетом индивидуальных особенностей спортсменов.
3. Критериями эффективности считать улучшение качества стрельбы на высоких пульсовых режимах и как следствие повышение результативности соревновательной деятельности спортсменов.

Цель и направленность работы определили постановку и решение следующих **задач**:

1. Проанализировать состояние стрелковой подготовки биатлонистов в научных исследованиях.
2. Определить критерии эффективности ведения стрельбы у биатлонистов высшей квалификации.
3. Разработать и экспериментально обосновать методику технико-тактической подготовки биатлонистов высшей квалификации.
4. Разработать рекомендации для тренеров по построению учебно-тренировочных мероприятий.

**Методологической базой исследования** стали: работы по теории и методике лыжного спорта и биатлона (Гибадуллин И.Г., Грушин А.А., Дунаев К.С., Загурский Н.С., Зубрилов Р.А., Кинль В.А., Набатникова М.Я., Попов Д.В., Силуянов В.Н., Сорокина (Халманских) А.В., Фарбей В.В., Янсен П. и др.).

**Научная новизна исследования:**

Разработана двухкомпонентная методика совершенствования технико-тактической подготовки у биатлонистов 19-25 лет, отличительными особенностями которой является внедрение в тренировочный процесс комплекса мер, направленных на формирования точности стрельбы у биатлонистов, оптимизация мер подхода к огневому рубежу и оптимизация стрелкового и лыже-гоночного компонентов.

Обоснована эффективность методики на основе снижения пульсовой стоимости выполнения стрельбы и увеличении качества ведения стрельбы и как следствие повышение результативности соревновательной деятельности.

**Практическая значимость** работы заключается в разработке:

- двухкомпонентной методики совершенствования технико-тактической подготовки у биатлонистов 19-25 лет;
- научно-обоснованных рекомендаций по содержанию и процедуре реализации методики совершенствования технико-тактической подготовки у биатлонистов 19-25 лет.

**Положения, выносимые на защиту:**

1. В связи с возрастающим ростом спортивного мастерства на мировой арене, сокращением времени пребывания биатлонистами на дистанции мы считаем, что сокращения времени прохождения дистанции можно добиться за счет оптимизации времени нахождения биатлониста на огневом рубеже. Средством сокращения времени является индивидуализация пульсовых режимов ведения высокоэффективной стрельбы для биатлонистов высокой квалификации.

2. Обоснована целесообразность применения методики совершенствования технико-тактической подготовки у биатлонистов 19-25 лет, отличительными особенностями которой является внедрение в тренировочный процесс комплекса мер, направленных на формирования точности стрельбы у биатлонистов, оптимизация мер подхода к огневому рубежу и оптимизация стрелкового и лыже-гоночного компонентов.

3. Доказана эффективность методики совершенствования технико-тактической подготовки у биатлонистов 19-25 лет, реализация которой позволила достичь повышения результативности соревновательной деятельности и увеличение эффективности стрельбы, как из положения «лежа», так и из положения «стоя».

## ГЛАВА 1. АНАЛИЗ ПРОБЛЕМЫ ТОЧНОСТИ СТРЕЛБЫ У БИАТЛОНИСТОВ ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ

### 1.1. Биатлон как вид спорта

Биатлон – зимний олимпийский вид спорта. Наибольшую популярность приобрел в России, Белоруссии, Германии, Швеции, Австрии, Норвегии, Франции. С конца 20 в и по настоящее время все официальные международные соревнования проходят под эгидой IBU (Международный союз биатлонистов).

В биатлоне, в отличие от лыжных гонок, используется свободный стиль передвижения. Длина лыж всегда индивидуальна, она зависит от роста спортсмена. Длина лыж подбирается таким образом, чтобы они не были короче, чем рост спортсмена минус четыре сантиметра. Мин. ширина полотна лыж, также четыре сантиметра, масса лыж семьсот пятьдесят грамм. Используются обычные лыжные палки, такие же как и в лыжных гонках, строго запрещается использовать видоизмененные палки, т.е. такие, которые усиливают толчок [19].

Исторически, предшественником биатлона принято считать игры военных патрулей. Правила проведения которых напоминают командную гонку в современном биатлоне. Как и у большинства популярных видов спорта, у биатлона насчитывается множество разновидностей:

Ачери-биатлон – сравнительно молодой вид спорта, не включенный в ОИ, сочетает в себе гонку на лыжах и стрельбу из лука. Стрельба производится из двух положений – стоя и с колена.

Биатлон на снегоступах – гонка осуществляется на снегоступах, стрельба ведется из винтовки. Также не включен в программу ОИ.

Охотничий биатлон – лыжная гонка на специальных, охотничьих лыжах, стрельба производится из специальной, охотничьей винтовки.

Кросс-биатлон – исходя из названия, сочетает бег и стрельбу из пневматического оружия.



Биатлон на лыжероллерах или летний биатлон – как и в обычном биатлоне, сочетает бег на лыжероллерах и стрельбу из винтовки. Все соревнования по лыжероллерному биатлону проводятся под эгидой IBU.

Хотелось бы упомянуть еще одну разновидность, наиболее популярную в нашей стране – танковый биатлон. Прохождение дистанции и стрельба производится непосредственно с помощью танка.

Главной особенностью биатлона является сочетание различных физиологических нагрузок, а именно – бега на лыжах и стрельбы. Соответственно такое различие требует от спортсмена-биатлониста специфической физической и функциональной подготовки. Специфика определяется также и в технико-тактических навыках.

Минимальный вес винтовки в биатлоне – три с половиной килограмма, причем запрещается использовать автоматические и самозаряжающиеся винтовки, перенос винтовки происходит на спине [20].

Еще одним требованием предъявляемым к винтовке биатлониста является усилие, необходимое для спуска крючка, оно составляет минимально пятьсот грамм. Прицел винтовки должен быть без функции увеличения цели.

Калибр патронов составляет 5,6 мм, максимальная скорость пули при выстреле – триста восемьдесят метров в секунду.

Стрельбище сконструировано таким образом, что расстояние от места прицеливания до мишеней составляет пятьдесят метров. Мишени, по традиции выполнены в черном цвете в количестве пяти штук, расположенных на белой, однотонной пластинке. Таким образом, при попадании биатлонистом, мишень, захлapyвается белым клапаном [2].

Как и в пулевой стрельбе, пристреливание перед соревнованиями проводится на бумажных мишенях. Диаметр мишени 115 мм.

При стрельбе лежа необходимо попасть в черный круг с диаметром 4,5 см, а стоя – попадание будет засчитано при попадании по мишени. На биатлонном жаргоне говорят «прошел габарит» - про случай рикошета пули от края пластины и дальнейшее ее попадание в черный круг [20].

Во всех гонках, кроме эстафетной, у биатлониста 5 выстрелов, на каждом из огневых рубежей, в эстафете же на каждом огневом рубеже у биатлониста в распоряжении три дополнительных патрона, которые заряжаются вручную.

При подходе к огневому рубежу биатлонист производит отщелкивание крышки канала ствола винтовки (такая крышка защищает ствол винтовки и мушку от попадания и налипания снега в ходе лыжной гонки).

При заходе на огневой рубеж биатлонист аккуратно складывает лыжные палки рядом с собой. Становится (при стрельбе стоя) или ложится (при стрельбе лежа) на специально отведенный для таких действий ковер. Опытные биатлонисты, при плохих погодных условиях, для повышения стойкости опоры и системы «биатлонист-ружье» становятся полотном лыж на лыжные палки.

Также биатлонист снимает винтовку с плеч и производит ее заряд. Затем снимает крышку с прицела и производит прицеливание на свои мишени. В этот момент необходимо оценить скорость ветра, для этого биатлонист обращает внимание на ветровые флаги, в зависимости от силы ветра, производит калибровку прицела. Производит выстрел. После каждого выстрела, вручную, производит перезарядку винтовки. При необходимости, производит переизготовку после первого выстрела. По окончании стрельбы, спортсмен уходит с огневого рубежа, выполняя все ранее описанные действия в обратной последовательности.

В современном биатлоне, под эгидой IBU, в рамках крупнейших международных соревнований проходят 6 видов гонок:

На сегодняшний день в рамках крупнейших международных биатлонных соревнований проводится шесть видов гонок:

1. индивидуальная гонка
2. спринт
3. гонка преследования
4. масс-старт
5. эстафета
6. смешанная эстафета.

Индивидуальная гонка в биатлоне, это классика биатлонных гонок. Четыре огневых рубежа. Разновидности заключаются в длине дистанции, а именно:

- 20 километров - пробегают мужчины (пять кругов по 4 километра),
- 15 километров – женщины (пять кругов по 3 километра)
- 15 километров - юниоры, (пять кругов по 3 километра)
- 12,5 километров -юниорки (пять кругов по 2,5 километра)
- 12,5 километров юноши (пять кругов по 2,5 километра),
- и наименьшая дистанция в 10 километров – девушки (пять кругов по 2 километра).

Вне зависимости от возрастных групп, спортсмены выходят на гонку с интервалом от 30 до 60 секунд. Четные огневые рубежи –стрельба из положения стоя, нечетные огневые рубежи – стрельба из положения лежа. Причем, спортсмены сами вправе выбрать место на стрельбище. При допущенном промахе, к общему времени прохождения дистанции биатлонистов добавляется одна минута штрафа.

Спринтерская гонка — разновидность гонки в биатлоне с двумя огневыми рубежами, так же, как и индивидуальная гонка имеет различия по длине дистанции:

- 10 километров - мужчины и юниоры (три круга по 3,3 километра),
- 7,5 километра - женщины, юниорки и юноши (три круга по 2,5 километра),
- 6 километров – девушки (три круга по 2 километра).

Вне зависимости от возрастных групп, спортсмены выходят на гонку с интервалом от 30 до 60 секунд. После первого круга стрельба из положения лёжа, после второго — из положения стоя. Так же, как и в индивидуальной гонке, спортсмены сами вправе выбрать огневую позицию для произведения стрельбы. В спринте, за каждый промах спортсмен уходит на штрафной круг, протяженностью сто пятьдесят метров.

В современном биатлоне именно по итогам спринтерской гонки проходит гонка-преследования. До гонки преследования допускаются первые шестьдесят биатлонистов спринтерской гонки.

Персьют или гонка преследования - это разновидность гонки в биатлоне, также как и в индивидуальной гонке спортсмену предстоит пройти четыре огневых рубежа, разновидности дистанции для возрастных и половых групп:

- 12,5 километров - мужчины и юниоры (пять кругов по 2.5 километра)
- 10 километров - женщины, юниорки и юноши (пять кругов по 2 километра),
- 7,5 километров – девушки (пять кругов по 1,5 километра),

Старт спортсменов в гонке преследования разделен. Спортсмены стартуют в том порядке, в котором они заняли места в той гонке, по итогам которой были допущены до персьюта. Как сказано выше, право участвовать в персьюте имеют шестьдесят лучших биатлонистов спринта. Хотя, в истории биатлонных гонок квалификационным забегом служили и масс-старт и индивидуальная гонка. В случае, если кто то из спортсменов, входящих в топ-60 спринта отказывается от участия в персьюте, на их места не добирают спортсменов, занявших последующие позиции.

На первом и втором огневых рубежах спортсмены производят выстрел из положения лежа, на третьем и четвертом из положения стоя. В персьюте, биатлонисты занимают место на огневом рубеже в соответствии с порядком прихода на стрельбище. В гонке преследования а каждый промах спортсмен уходит на штрафной круг, протяженностью сто пятьдесят метров. Если биатлонист отстал от лидера на полный круг дистанции, он снимается с соревнования и далее не участвует в гонке преследования [26].

Масс-старт разновидность биатлонной гонки, с четырьмя огневыми рубежами, в которой участвуют не более двадцати пяти сильнейших биатлонистов. Разновидности дистанций в масс-старте:

- 15 километров – мужчины (пять кругов по 3 километра)

- 12,5 километров женщины и юниоры (пять кругов по 2,5 километров)

- 10 километров юниорки и юноши, (пять кругов по 2 километра)

- 7,5 километров – девушки (пять кругов по 1,5 километра).

В масс-старте участвуют тридцать лучших биатлонистов по итогу каких либо биатлонных дистанций. Исходя из названия, спортсмены выходят на дистанцию с общего старта.

Стрельба выполняется в следующем порядке – из положения лежа биатлонисты стреляют на первом и втором огневом рубеже, из положения стоя на третьем и четвертом огневых рубежах соответственно.

Исходя из порядка захода на стрельбище, биатлонисты занимают места на огневом рубеже (первый-первое, десятый-десятое). За исключением первой стрельбы, здесь биатлонисты руководствуются порядковым номером, присвоенным на старте. При выполнении промахов по мишеням, биатлонист уходит на штрафной круг, равный ста пятидесяти метрам, чем больше промахов, тем больше штрафных кругов.

Отбор на гонку происходит следующим образом, допускаются до гонки с общего старта двадцать пять спортсменов- лидеров общего зачета КМ плюс 5 спортсменов-лидеров текущего соревнования.

Для Олимпийских игр и ЧМ, отбор на гонку происходит по другому сценарию. До гонки с общего старта допуск получают все призеры (1-3 места) текущих соревнований, плюс 15 спортсменов-лидеров общего зачета КМ, остальные от 6 до 15 биатлонистов выбираются по набранным очкам текущих ОИ или ЧМ [26].

Эстафета командное первенство в биатлоне. В команде могут быть 4 спортсмена, представляющих одну страну-участницу, исключение команды состоящие из спортсменов возрастных групп – юниорки, юноши и девушки, их эстафетная команда состоит из трех биатлонистов, представляющих одну страну-участницу [26].

Протяженность этапов эстафеты следующая:

- 7,5 километров – мужчины, юниоры и юноши;
- 6 километров – женщины, юниорки и девушки.

Один биатлонист проходит только один этап. На старте присутствуют, те биатлонисты, которые выходят на этап под первым номером от каждой команды. По окончании своего этапа, биатлонисты передают эстафету следующему представителю своей команды в специально отведенном для этого коридоре [26].

На первом огневом рубеже биатлонисты стреляют лежа, на втором – стоя. Места, отведенные биатлонистам на огневом рубеже, соответствуют их стартовому номеру.

На каждом огневом рубеже, спортсмен может воспользоваться тремя дополнительными патронами. Как и в других видах биатлонных гонок, при незакрытых мишенях спортсмен отправляется на штрафной круг, каждая незакрытая мишень – дополнительно сто пятьдесят штрафных метров дистанции.

Еще одной разновидностью биатлонных дистанций является смешанная эстафета. Также, как и обычная эстафета, в ней участие принимают команды биатлонистов, с одним отличием, здесь принимают участие как мужчины, так и женщины, представители одной страны – участницы соревнований. Количество огневых рубежей – два, на каждом этапе гонки.

Протяженность этапов смешанной эстафеты следующая:

- 7,5 километров – мужчины и юниоры;
- 6 километров – женщины и юниорки.

Юноши и девушки, в смешанных эстафетах не участвуют [26].

Стартуют биатлонисты в следующем порядке – сначала на этапы уходят женщины, после прохождения ими этапов, на гонку приглашаются мужчины.

Один биатлонист проходит только один этап. На старте присутствуют, те биатлонисты, которые выходят на этап под первым номером от каждой команды. По окончании своего этапа, биатлонисты передают эстафету

следующему представителю своей команды в специально отведенном для этого коридоре.

На первом огневом рубеже биатлонисты стреляют лежа, на втором – стоя. Места, отведенные биатлонистам на огневом рубеже, соответствуют их стартовому номеру.

На каждом огневом рубеже, спортсмен может воспользоваться тремя дополнительными патронами. Как и в других видах биатлонных гонок, при незакрытых мишенях спортсмен отправляется на штрафной круг, каждая незакрытая мишень – дополнительно сто пятьдесят штрафных метров дистанции.

## 1.2. Структура и содержание стрелковой подготовки биатлонистов

Ежегодно в биатлоне проводятся международные соревнования для всех возрастных групп. Ежегодно возрастает количество стран участниц международных соревнований, рост рейтингов трансляций, что свидетельствует о несомненной популяризации этого вида спорта среди населения.

И как следствие возросшей популярности наблюдается прирост уровня спортивного мастерства участников соревнований. Усложняются условия проведения соревнований.

Любой вид спорта по истечении определенного времени изменяется и развивается. И как следствие спортивные результаты спортсменов, участвующих в международных соревнованиях непереставая растут. За последние 50 лет, а именно столько насчитывает история биатлона, результаты спортсменов, как в стрельбе, так и в лыже-гоночном компоненте, стремительно возросли.

Корягина, Ю.В., в своем исследовании показала, что в последнее время наблюдается общемировая тенденция сокращения времени нахождения на огневом рубеже. Страны-лидеры мирового биатлона, сейчас делают упор на

лыжную подготовку, в связи с чем идет увеличение скорости прохождения дистанции []..

По мнению Зрыбнева Н.А. рост результатов в биатлоне, на современном этапе развития, зависит от трех факторов:

1. От роста эффективности стрельбы
2. От уменьшения времени пребывания на огневом рубеже;
3. От роста среднестанционной скорости;

Стрелковая подготовка биатлониста, несомненно является одним из основоопределяющих компонентов высокого спортивного результата и как следствие, именно стрелковой подготовке необходимо уделять особое внимание в планировании тренировочного процесса биатлонистов различной квалификации [38].

С точки зрения Глебова В.А. наиболее значимый вклад в спортивный результат отводится на стрельбу. По его мнению, резерв спортивного мастерства биатлониста следует искать в совершенствовании именно стрелковой подготовки, за счет повышения скорострельности и результативности стрельбы.

Несомненно, главной целью биатлониста любой квалификации является высокоэффективная стрельба (стрельба на 0). Поскольку при неточных попаданиях начисляются различного рода штрафы.

Соревновательные требования к стрелковой подготовки биатлониста характеризуются двумя основными признаками – точностью стрельбы и скорострельностью. Точность стрельбы в значительной степени определяется способностью к сохранению равновесия. А скорострельность к быстроте реакции и способности к ритмизации.

Для наиболее эффективной оптимизации специфичной, с технической точки зрения стрельбы, представляется необходимым тщательный разбор и анализ основных компонентов технико-тактических действий в стрельбе из биатлонной винтовки.



Техника выполнения стрелковых упражнений в биатлоне включает ряд взаимосвязанных между собой элементов. Остановимся на каждом более подробно. Четкое выполнение каждого элемента приводит биатлониста к эффективному поражению всех мишеней на огневом рубеже.

Управление дыханием при подходе к стрельбищу. При подходе к стрельбищу спортсмену необходимо превести себя в такое состояние, в котором он без труда сможет контролировать свои действия, а именно удерживать винтовку таким образом, чтобы выполнить наиболее эффективную стрельбу. Необходимо контролировать глубину и частоту дыхания. В тренировочном процессе биатлонисты индивидуальным образом подбирают наиболее эффективный режим дыхательных циклов.

При умении контролировать дыхательные циклы, биатлонисту не составит труда за наименьшее количество времени навести винтовку на мишень. Выстрел рекомендуется выполнять либо на выдохе, либо на полувыдохе, поскольку изготовка спортсмена в таком случае становится наиболее стабильной, движения ствола винтовки сокращаются.

Снимание оружия. Перемещение винтовки из-за спины необходимо выполнять с четко выверенной амплитудой и скоростью. Именно быстрое перемещение винтовки приводит к сокращению времени, необходимого на изготовку.

Изготовка - это положение тела спортсмена при выполнении стрелкового упражнения, применяется для удержания винтовки строго регламентированном положении [5]. Главной целью изготовки является обеспечение устойчивости винтовки. Причем выполнение изготовки необходимо проводить с наименьшим напряжением мышц и естественным положением головы. Сочетание этих элементов создают наилучшие условия для прицеливания.

Устойчивость оружия определяется в стабильности ствола оружия, направленного на мишень. Тело биатлониста при выполнении изготовки совершает естественные движения. Причем, вне зависимости от функционального состояния спортсмена. Поэтому при совершенствовании

этого технического элемента необходимо минимизировать естественные движения, поскольку полностью их устранение не представляется возможным, с физиологической точки зрения [6].

Время, необходимое биатлонисту на подготовку начинается с момента укладки лыжных палок на землю, до выполнения первого выстрела. Биатлонисту необходимо, во - первых как можно быстрее прийти в состояние готовности, а во - вторых как можно быстрее определить точность прицеливания. Здесь необходима быстрая стабилизация системы стрелок-оружие.

Прицеливание – как можно более неподвижное направление ствола винтовки непосредственно на мишень. Это сложный зрительно-анализационный процесс, поскольку сопровождается движениями ствола винтовки [19]. Также немаловажным фактором является острота зрения спортсмена [5].

Прицеливание, а именно окончательное выравнивание положения визира относительно той мишени, в которую необходимо выполнить выстрел, можно выполнять следующими способами:

Первый способ - основывается на грубой наводке винтовки в нужную мишень, после чего биатлонист выполняет полувдох-выдох, для урегулирования мышечно-связочного аппарата, в тот же момент выполняется предварительное нажатие на спусковой крючок – натяжение пружины курка должно быть в состоянии семидесяти процентов. Если все хорошо и спортсмен уверен в точности выстрела, что обуславливается неподвижным положением визира относительно цели, биатлонист производит выстрел, через плавное нажатие на спуск курка. Немаловажным фактором успешности выстрела является фиксация винтовки в положении стабильного удержания;

Второй способ – основывается наоборот, в наиболее плавном наведении визира винтовки в нужную мишень, с одновременным плавным отжатием курка. Плавное нажатие на курок, должно произойти только в тот момент, когда биатлонист выравнивает положения мушки с районом прицела.

Движения ствола винтовки, тренируемый процесс, у высококвалифицированных спортсменов он минимизирован [4]. У начинающих спортсменов движения ствола винтовки наблюдается гораздо чаще, связано это в первую очередь с тем, что необходимо время, для совершенствования этого технического навыка.

Оптимальное время прицеливания колеблется от четырех до шести секунд. Чем дольше выполнять прицеливание, тем выше риск выполнить стрельбу с промахом [22].

Задержка дыхания - это контролируемый биатлонистом процесс для выполнения выстрела, поскольку движение грудной клетки повышает колебание ствола винтовки.

Стабильное положение грудной клетки, при выполнении выстрела, достигается за счет кратковременной задержки дыхания. Это действие хорошо согласуется с основами биомеханики, поскольку именно задержка дыхания способствует уменьшению амплитуды движений грудной клетки и уменьшению ЧСС. В технике стрельбы, множество авторов предлагают задерживать дыхание при выполнении выстрела, для того, чтобы наиболее стабильно закрепить изготовку биатлониста [23].

Последним этапом выполнения выстрела является непосредственно спуск курка, следовательно, он имеет решающее значение в технике стрельбы в целом. При неправильном, неравномерном, резком спуске курка, можно нарушить систему стрелок-оружие. Плавный спуск курка – залог меткого выстрела биатлониста.

Сознательное контролирование и управление спуском курка – биомеханически сложный процесс. Этот процесс требует от биатлониста, выполняющего это техническое действие, высокотренированной способности к высокоточному и ультратонкому действию, приводящему к прикладыванию мышечного усилия к спусковому крючку [17].

Ритмичность ведения стрельбы. Другими словами, это техническое действие, характеризующее время, затраченное на серию выстрелов.

Ритмичность стрельбы биатлониста характеризуется двигательным умением биатлониста вести стрельбу быстро, т.е. быстро выполнять прицел после перезарядки биатлонной винтовки и с минимальной скоростью нажимать на спусковой крючок.

Стрельба сильнейших биатлонистов мира тем и отличается от стрельбы биатлонистов низких квалификаций, а именно ритмичность стрельбы, успешных биатлонистов это всегда четкий, не более трех-четырёх секунд интервал выстрелов. Начинающие и недостаточно квалифицированные биатлонисты, либо не соблюдают интервальность выстрелов, либо такие интервалы затянуты до 10 секунд.

Биатлонисты на всем протяжении спортивной карьеры, в учебно-тренировочном процессе отрабатывают ритм стрельбы. Ритм стрельбы взаимосвязан со всеми техническими компонентами выполнения стрелкового упражнения на огневом рубеже. Необходимо учитывать темп и ритм всех действий. [22].

Совершенствование быстроты и времени выполнения технических компонентов на огневом рубеже в учебно-тренировочном процессе несомненно имеет положительное влияние на эффективность и скорострельности биатлонистов.

Ритм стрельбы взаимосвязан с ритмичностью и темпом выполнения всех структурных элементов технических действий биатлониста на огневом рубеже. Рядом авторов рекомендованы следующие временные интервалы выполнения стрелковых действий: на изготовку отводить в среднем от 10 до 15 секунд, ритм стрельбы в интервале от четырех до шести секунд, уходить с огневого рубежа рекомендуется в интервале от семи до десяти секунд, Общее время проведенное на рубеже высококвалифицированного биатлониста не должно превышать 45 секунд.

Процесс становления стрелкового навыка скорострельности долог и требует от тренера подбирать индивидуальные временные интервалы выполнения стрелковых действий для каждого спортсмена в отдельности.

Ритм стрельбы - это индивидуальный показатель спортсмена. Биатлонисты годами оттачивают все элементы стрелкового упражнения.

Каждый биатлонист уникален по интенсивности ведения стрельбы. Этот параметр характеризует кучность выстрелов биатлониста. Но главной характеристикой интенсивности стрельбы является длительность нахождения биатлониста на стрельбище, в ходе любого вида биатлонной гонки.

Общее время производства пяти выстрелов у высококвалифицированных биатлонистов варьируется в районе 16 - 18 секунд, у начинающих биатлонистов общее время, затраченное на выполнение 5 выстрелов на одном рубеже, варьируется в диапазоне от 25 до 35 секунд.

Биатлонисты высокой квалификации, на этапе спортивного совершенствования или этапе высшего спортивного мастерства, прибегают к изменению параметров интенсивности своей стрельбы, только в том случае, если стабильность высокого качества выстрелов по мишеням, в ходе тренировочного процесса является величиной постоянной. Развитие этого качества не должно влиять на ведение соревновательной деятельности. Поэтому рекомендуется, все учебно-тренировочные процессы, направленные на совершенствование и интенсификацию стрельбы в биатлоне проводить в летний подготовительный период и под строгим контролем со стороны тренерского и методического состава. Строго говоря, техническое совершенствование интенсивности стрельбы у биатлонистов – это заключительный этап всего цикла стрелковой подготовки [5].

Перед биатлонистом ставится цель обеспечить безошибочную стрельбу в течении короткого времени в условиях высокой психофизической предварительной нагрузки. Это требует обеспечения высокой меткости при быстром выполнении необходимых движений. Затем действуют баллистические закономерности, на которые биатлонист не может оказать прямого влияния.

Выполнение элементов техники, таких как изготовка, прицеливание, дыхание и спуск курка, а также их координация должны быть нацелены на то,

чтобы винтовка во время прицеливания и производства выстрела находилась в состоянии относительного покоя. Все движения по производству стрельбы должны, соответственно, ориентироваться на это требование. Сохранение состояния относительного покоя в характерных для биатлона условиях – чрезвычайно сложная задача, поскольку винтовка интегрирована в цепь кинематической системы «человек». В соответствии с принципом действия кинематических цепей конечное звено этой цепи – ствол винтовки – описывает наибольшее движение в пространстве.

Соревновательные требования к стрельбе характеризуются двумя основными моторно-координационными признаками – точностью стрельбы и скорострельностью. Оба основных признака включают такие координационные элементы как динамика и вариативность в выполнении движений.

Точность выполняемых движений в значительной степени определяется способностью к сохранению равновесия, различной способностью и быстротой реакции. Высокие требования предъявляются при этом к тонко настроенной мышечной деятельности и подключению анализаторов, включая связанные с этим информационные процессы.

Быстрота выполнения выстрела и координация связанных с этим элементов действий предъявляет особенно высокие требования к скорости реакции, чувству равновесия, координации действий частей тела и способности к ритмизации. Благодаря быстрому принятию стабильной изготровки для стрельбы (чувство равновесия и дискриминативность) можно достичь желаемое положение для наведения винтовки на цель. Ниже представлена таблица, характеризующая видов координационных способностей на стрельбу в биатлоне.

Влияние различных видов координационных способностей на стрельбу в  
биатлоне

| Виды КС                 | Общее влияние (согласно Блюме, 1987)  | Специфическое влияние в биатлонной стрельбе  |
|-------------------------|---|--|
| Чувство равновесия      | Двигательные предпосылки сохранения равновесия тела при выполнении задачи на движение                                       | Поддержка при принятии стабильной изготочки корпус-винтовка; сглаживание действия внешних помех (ветер)  |
| Дискриминативность      | Двигательные предпосылки обеспечения высокой точности и экономичности элемента движения или всего движения                  | Тонкая настройка мускулатуры<br>Для принятия изготочки (в сочетании с чувством равновесия)<br>Для обеспечения определенных параметров показателей сила-время при задействовании спускового крючка (опущение курка)<br>Для наведения винтовки на цель или совмещения визирной линии с целью |
| Быстрота реакции        | Двигательные предпосылки быстрого выполнения целесообразных двигательных действий в ответ на сигнал или комбинацию сигналов | Быстрая фиксация правильного наведения на цель и немедленная реакция посредством определенного выполнения движений пальцем на спусковом крючке,- быстрый вызов встречных двигательных реакций в случае фиксации отклонений от центра в результате колебания винтовки                       |
| Координация частей тела | Двигательные предпосылки выполнения движения частями тела или выполнения комплексной задачи на движение                     | Обеспечение зарядки винтовки при сохранении изготочки или наведения на цель, обеспечение (параллельное и последовательное) технических элементов: изготочки, дыхания,  |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  |   | прицеливания и спуска для комплексного воздействия; организация частичных действий в процессе подготовки и последующей обработке  |
| Способность к ритмизации               | Двигательные предпосылки выполнения отдельных элементов действия или всего действия в определенной ритмической последовательности | Обеспечение быстрого, плавного ритма стрельбы на основе натренированной временной структуры при обеспечении высокого коэффициента попаданий; обеспечение вариативной готовности координационно-технических навыков и приемов для уравнивания внешних (ветер) и внутренних (волнение) помех- способность к смене ритма |
| Способность к адаптации и переключению | Изменения в программе действий под влиянием внешних обстоятельств   | Обеспечение постоянного адекватного ситуации исполнения действий при стрельбе. Формирование переходов бег-стрельба-бег при быстрой стрельбе и ее высокой результативности; распознавание и правильное реагирование на помехи; своевременное внесение необходимой коррекции в выполняемые действия                     |

Скорость приема и обработки мозгом сигнала «цель на мушке» зависит от морфо-функциональных способностей центров обработки информации коры головного мозга.

Затрудняет становление навыка скоростной стрельбы, предшествующая этой стрельбе высокоинтенсивная двигательная нагрузка. Стоит отметить, что становление этого навыка тоже является сугубо индивидуальным фактором.



Ряд спортсменов с легкостью находят наиболее приемлимые для них ритмо-темповые факторы стрельбы. Они легко определяют какие компоненты стрелкового упражнения, в каком ритме стоит выполнять, для повышения эффективности стрельбы. Напротив, другие спортсмены долго, методами проб и ошибок, выясняют какие ритмо-темповые показатели стрелкового упражнения наиболее эффективно скажутся на соревновательном упражнении в их случае. Мы предполагаем, что это связано с тем, что спортсмен на данном этапе своей спортивной квалификации не способен умело управлять своим организмом.

Небезызвестен факт того, что выполнение стрельбы биатлонистами всегда тесно связано с преодолением факторов, которые отрицательно влияют на конечный результат стрельбы. К таким факторам относят перевозбужденность организма спортсмена, недостаточная освещенность мишеней, и как следствие затрудненная видимость. Причем все это осложняется еще и тем, что выполнение стрельбы происходит после интенсивной нагрузки в ходе лыжной гонки и как следствие, на фоне значительного утомления.

В условиях соревновательной гонки биатлонист преодолевает совокупность ряда факторов, которые затрудняют проведение им высокоточной стрельбы. Такие факторы имеют разную природу воздействия, к ним относят:

- Морфо-функциональные – особенности организма спортсмена, точнее реакция организма на предшествующую высокоинтенсивную физическую и психологическую нагрузку. Это величина ЧСС, ритм дыхания. Чрезмерная возбудимость нервной системы.
- Погодные условия. Не для кого не секрет, что зачастую соревнования по любым зимним видам спорта, сопровождаются резкими изменениями погодных условий. Это является сложным препятствием для высокоточной стрельбы. Даже спортсмены-лидеры мировых рейтингов не застрахованы от промахов при усилении ветра или при выпадении осадков.
- Невозможность проведения пробной серии выстрелов.

Все эти факторы могут внести существенные коррективы в такие компоненты стрельбы как: контроль задержки дыхания, контроль прицеливания и изготовления, контроль обработки курка.

Ряд ведущих специалистов мира в области технико-тактической подготовки биатлонистов, к факторам, влияющим на точность и качество выполнения стрелкового упражнения относят:

- задержка дыхания в длительном режиме,
- не обращение внимания на погодные условия,
- подбор неправильного прицела,
- зажатость изготовления,
- напряжение мышц туловища и мышц-разгибателей,
- неудобство ремня, удерживающего винтовку,
- неоправданно завышенный темп стрельбы из винтовки,
- длительное прицеливание,
- отдача рукоятки и последующая реакция на нее и др.

Проведя анализ научно-методической и специальной литературы по биатлону, стоит отметить, что на точность стрельбы биатлониста неуклонно влияют внешние факторы – сила ветра и температура окружающей среды.

Усиление ветра до 5-7 метров в секунду понижает результативность стрельбы практически на 7%.

А при снижении температуры до -30 градусов снижает эффективность стрельбы на 30% [2,58].

Смещение средней точки попадания происходит в первую очередь как раз из - за влияния погодных условий. Но стоит отметить, что с ростом квалификации биатлониста - это влияние в значительной мере снижается [8].

Но стоит изменить или внести поправки в диоптрический прицел стрелкового оружия, можно полностью устранить или существенно снизить влияние целого ряда отрицательных факторов.

Большое число исследователей и авторов методик технико-тактической подготовки биатлонистов, указывают на то, что именно влияние интенсивной

физической нагрузки перед проведением стрелкового упражнения, оказывает высокое влияние на результативность и успешность стрельбы. Доказано, что физическая нагрузка, а именно морфо-функциональные изменения в организме стрелка, оказывает влияние на ведение точной и кучной стрельбы.

Но существуют также и различия во мнении авторов, относительно влияния различной степени интенсивности нагрузки [4,72,84].

### 1.3. Техничко-тактическая подготовка в биатлоне

Высокая тренированность технико-тактических навыков в биатлоне, критерий высокой эффективности стрельбы и, как следствие успешный результат в соревновательной деятельности.

Успешность стрельбы биатлониста зависит от его умения грамотно подобрать скорость на подходе к огневому рубежу, а также непосредственная регуляция техники захода на рубеж. На этапе становления вида спорта биатлон, тренеры и специалисты считали, что скорость движения по дистанции необходимо начинать снижать уже за двести – триста метров до огневого рубежа. С течением времени, биатлонисты изменили тактику на подходе к рубежу, а именно либо начинают снижать скорость, на меньшей дистанции (100 – 150 метров), либо не снижают скорость вообще [77].

Нельзя исключить влияние морфо-функциональных особенностей организма спортсмена, а именно возможности восстановления во время подхода и захода на стрельбище. Из разнообразия особенностей организма, особое место в восстановлении спортсмена занимает частота сердечных сокращений и частота дыхания. Однако, мнения ведущих специалистов в вопросе оптимизации и регуляции ЧСС различны. Поскольку, на наш взгляд, успешность стрельбы биатлонистов, при оптимизации ЧСС весьма индивидуальный фактор.

Некоторые авторы предлагают спортсменам снижать темп передвижения по дистанции перед стрельбой, поскольку, по их мнению, это повышает процент качественной стрельбы, за счет снижения ЧСС до 130-150 ударов в минуту [4,36].

Другие авторы, предполагают, что высокой точности стрельбы возможно добиться и при высоком пульсе, по их мнению ЧСС в районе 180-190 ударов в минуту, дает больший процент попадания по мишеням, и соответственно они предлагают не снижать интенсивность передвижения по дистанции перед огневым рубежом [51].

Работы некоторых авторов, показывают, что в связи с перезарядкой и отклонением, общей технической подготовкой при стрельбе из положения «лежа» и «стоя», в большей мере из положения «стоя», необходимо осуществлять контроль дыхания перед каждым выстрелом. Дыхание, т.е. стрельба на полувыдохе, полувдохе или полном вдохе или медленном выдохе, зависит от индивидуальных способностей биатлониста.

Форт [94,95] приводит результаты исследования о влиянии частоты пульса и частоты дыхания (ЧД) на эффективность стрельбы были резюмированы следующим образом:

1) Успех стрельбы высококвалифицированных биатлонистов не зависит от частоты сердечных сокращений. Во время первого выстрела пульс удерживается в диапазоне 130–170 ударов в минуту, в зависимости от состояния здоровья и готовности спортсмена, усилий, прилагаемых в гонке, и свойств поверхности земли перед стрельбищем. Затем пульс постепенно снижается до 110–140 ударов в минуту во время последнего выстрела;

2) Успех стрельбы зависит от интервалов задержки дыхания и интервала между каждым выстрелом. Интервал 4–6 секунд между каждым выстрелом и задержка дыхания с интервалом 1,5–2,5 секунды перед каждым выстрелом считаются оптимальными. В большинстве случаев стрельба считается неудачной, если этот стандарт нарушается.

Но по мнению Москаленко В.А. [55] результативность стрельбы не зависит от уровня частоты сердечных сокращений во время проведения стрелкового упражнения.

Зубрилов [32] считает, что на качество стрельбы влияет уровень текущего функционального состояния биатлониста. В своей работе, он приводит результаты исследования, в ходе которого он показал, что биатлонисты морфо-функциональное состояние которых было на низком уровне, высоких результатов в стрельбе не показывали, причем как в стрельбе из положения лежа, так и в стрельбе из положения стоя.

Не менее важно умение спортсмена быстро перестраиваться с высокоинтенсивной циклической на статическую работу – стрельбу с заданной интенсивностью [61]. С целью совершенствования данного навыка необходимо формировать у спортсменов умение быстро стрелять при некотором ухудшении точности попаданий, а затем постепенно улучшать качество без снижения скорострельности стрельбы.

Многие авторы утверждают, что на 3-4-м выстреле, а особенно на 5-м выстреле видимость ухудшается [45].

Постановка головы влияет на работу глаза, на изображение мушки в кольцах прицела. Кроме того, наклоны головы, особенно назад, вредят устойчивости биатлониста с оружием. Объясняется это физиологическими особенностями организма человека, возникновением рефлекторных реакций, вызванных раздражением вестибулярного аппарата и мышц шеи [26].

В физиологии спорта есть такое понятие, как «правило головы», введенное профессором А.Н. Крестовниковым [47]. Это очень важно в биатлоне, так как это влияет на статистическую координацию, а следовательно, на устойчивость тела биатлониста в изготовке. Когда мышцы большого пальца напряжены, то это напряжение непроизвольно передается на мышцы указательного пальца, что в свою очередь нарушает координацию действий. Чрезмерное сжатие рукоятки усиливает колебания и дрожание руки. Очень важно научиться удерживать оружие с одинаковым мышечным усилием.

В связи с перезарядкой и отклонением, общей технической подготовкой при стрельбе из положения «лежа» и «стоя», в большей мере из положения «стоя», необходимо осуществлять контроль дыхания перед каждым выстрелом.

Дыхание, т.е. стрельба на полувыдохе, полувдохе или полном вдохе или медленном выдохе, зависит от индивидуальных способностей биатлониста.

Чтобы выстрел был результативным, биатлонисту необходимо попасть в большую мишень, чем, например пулевик. Поэтому при ведении стрельбы в биатлоне можно совершать ее в высокоскоростном режиме. Долгого прицеливания, в таких условиях делать нецелесообразно.

Но из-за того, что биатлонист ведет стрельбу при высоком пульсе, порядка 200 ударов в минуту, держать оружие неподвижно очень трудно, поэтому многие спортсмены после первого выстрела выполняют переизготовку.

В ходе соревновательной деятельности, уровень спортсмена легко оценить по тому, как он выполняет прицеливание. Длительное прицеливание говорит не только о низкой квалификации спортсмена, но и физической усталости.

По мнению большинства специалистов, чем меньше времени биатлонист тратит на нахождение на стрельбище, тем, в конечном итоге выше его результат на соревнованиях.

В связи с интенсивностью соревнований, биатлонисту приходится нажимать на спуск курка быстро и четко [37]. Что требует от него большой тренированности стрелкового навыка.

Так же на показатели меткой стрельбы и скорострельности в биатлоне влияет Быстрота распознавания правильной настройки на цель (способность различения) и обработка соответствующего раздражителя до производства выстрела.

В ходе более ранних исследований Ницше [97] было подтверждено, что тренированные спортсмены могут в течении 0,18 – 0,25 сек реагировать на комплекс раздражителей «Захват цели» последним повышением давления на

курок. Максимально возможное гашение колебания винтовки в течении этого временного отрезка является предпосылкой для высокой точности стрельбы.

В основе этого комплекса раздражителей лежат две примыкающие друг к другу категории способностей: способность к быстрой простой реакции и способность предвидения. Исследования посвященные степени выраженности этих способностей применительно к долгосрочной, среднесрочной и краткосрочной (до этапа тренировок) динамики спортивных достижений, дали следующие результаты [98]:

- по мере взросления тренирующиеся спортсмены в большой степени в состоянии реагировать на простые раздражители предугадывания;

- параллельно с ростом комплексных достижений в биатлоне в течение года отмечается повышение скорости реакции.

Поэтому меткость и скорострельность стрельбы решающим образом зависят от того, насколько удастся, с одной стороны, ограничить влияние негативных факторов и, с другой стороны, в возрастающей степени переместить коррекцию движений из высших центров мозговой деятельности в ее подчиненные центры и тем самым выяснить определенные сегменты действий из сферы сознательного внимания

Сокращение времени, затрачиваемого на стрельбище, было также указано как альтернатива для достижения более высокого качества результатов в стрельбе [96].

Дунаев К.С. и Докучаев В.П. [23] доказали, что более короткая подготовка, а также быстрое выполнение выстрелов не оказывает негативное воздействие на стрельбу высококвалифицированных спортсменов. Принимая во внимание новую структуру винтовки Anschutz и Vi-7, ранее зафиксированные интервалы в 7,8 секунд между каждым выстрелом сейчас значительно сократились.

По мнению Куделина А.И. [50] существенно можно сократить время пребывания на рубеже в ветреную погоду за счет коррекции прицеливания, путем выноса мушки, а не внесением поправок щелчками в прицел. На

внесение поправок требуется время от 2-х до 4-х секунд. И это время может удвоиться, если требуется делать поправки на двух рубежах лежа. Способ коррекции прицеливания за счет выноса мушки (как правило, смещения положения мушки вправо или влево относительно района прицеливания /центра мишени/) относительно мишени. При этом способе спортсмену не требуется времени на внесение поправок, он не сделает ошибку, повернув барабанчик прицела в противоположную сторону, и вынос мушки против ветра позволяет вносить коррекцию (необходимую величину смещения положения мушки) максимально оперативно.

Также для формирования скорострельности применяют технические средства обучения, которые позволяют: моделировать различную степень интенсивности стрельбы; получать количественную информацию об интенсивности стрельбы биатлонистов; вносить необходимую коррекцию в процесс стрелковой подготовки.

Поскольку иногда происходит перезарядкой и отклонением, общей технической подготовкой при стрельбе из положения «лежа» и «стоя», в большей мере из положения «стоя», необходимо осуществлять контроль дыхания перед каждым выстрелом.

Дыхание, т.е. стрельба на полувыдохе, полувдохе или полном вдохе или медленном выдохе, зависит от индивидуальных способностей биатлониста.

Биатлонисты на всем протяжении спортивной карьеры, в учебно-тренировочном процессе отрабатывают ритм стрельбы. Ритм стрельбы взаимосвязан со всеми техническими компонентами выполнения стрелкового упражнения на огневом рубеже. Необходимо учитывать темп и ритм всех действий. [22].

Совершенствование быстроты и времени выполнения технических компонентов на огневом рубеже в учебно-тренировочном процессе несомненно имеет положительное влияние на эффективность и скорострельности биатлонистов.



Ритм стрельбы взаимосвязан с ритмичностью и темпом выполнения всех структурных элементов технических действий биатлониста на огневом рубеже.

Рядом авторов рекомендованы следующие временные интервалы выполнения стрелковых действий: на изготовку отводить в среднем от 10 до 15 секунд, ритм стрельбы в интервале от четырех до шести секунд, уходить с огневого рубежа рекомендуется в интервале от семи до десяти секунд, Общее время проведенное на рубеже высококвалифицированного биатлониста не должно превышать 45 секунд.

Процесс становления стрелкового навыка скорострельности долгов и требует от тренера подбирать индивидуальные временные интервалы выполнения стрелковых действий для каждого спортсмена в отдельности.

Ритм стрельбы - это индивидуальный показатель спортсмена.

Биатлонисты годами оттачивают все элементы стрелкового упражнения.

Скорострельность в биатлоне – показатель мастерства, чем выше мастерство спортсмена, тем быстрее он ведет стрельбу на огневых рубежах. Большая часть времени, затраченного на огневом рубеже, уходит на принятие изготовки, меньшая – на производство выстрелов.

Техника выполнения стрелковых упражнений в биатлоне включает ряд взаимосвязанных между собой элементов. Остановимся на каждом более подробно. Четкое выполнение каждого элемента приводит биатлониста к эффективному поражению всех мишеней на огневом рубеже.

Управление дыханием при подходе к стрельбищу. При подходе к стрельбищу спортсмену необходимо перевести себя в такое состояние, в котором он без труда сможет контролировать свои действия, а именно удерживать винтовку таким образом, чтобы выполнить наиболее эффективную стрельбу.

Необходимо контролировать глубину и частоту дыхания. В тренировочном процессе биатлонисты индивидуальным образом подбирают наиболее эффективный режим дыхательных циклов.

При умении контролировать дыхательные циклы, биатлонисту не составит труда за наименьшее количество времени навести винтовку на мишень. Выстрел рекомендуется выполнять либо на выдохе, либо на полувыдохе, поскольку изготовка спортсмена в таком случае становится наиболее стабильной, движения ствола винтовки сокращаются.

Снятие оружия. Перемещение винтовки из-за спины необходимо выполнять с четко выверенной амплитудой и скоростью. Именно быстрое перемещение винтовки приводит к сокращению времени, необходимого на изготовку.

Изготовка - это положение тела спортсмена при выполнении стрелкового упражнения, применяется для удержания винтовки строго регламентированном положении [5]. Главной целью изготовки является обеспечение устойчивости винтовки. Причем выполнение изготовки необходимо проводить с наименьшим напряжением мышц и естественным положением головы. Сочетание этих элементов создают наилучшие условия для прицеливания.

Устойчивость оружия определяется в стабильности ствола оружия, направленного на мишень. Тело биатлониста при выполнении изготовки совершает естественные движения. Причем, вне зависимости от функционального состояния спортсмена. Поэтому при совершенствовании этого технического элемента необходимо минимизировать естественные движения, поскольку полностью их устранение не представляется возможным, с физиологической точки зрения [6].

Задача стрелковой подготовки в настоящее время – минимизация нахождения биатлониста на огневом рубеже.

Решение этой задачи становится возможной при проведении учебно-тренировочных мероприятий по совершенствованию техники и тактики проведения высокоэффективной стрельбы.

На всех этапах подготовки, начиная с начального и заканчивая этапом высшего спортивного мастерства, совершенствование стрелковой подготовки можно проводить без использования широкого арсенала технических средств.

Использование вспомогательных технических средств в биатлоне включает использование схем, аппаратов, устройств. Такие средства делятся на тренировочные устройства и тренажеры различного воздействия.

Фарбей В.В. в своих работах отражает мнение о том, что использование средств специальной стрелковой подготовки с использованием ТСО, значительно улучшает эффективность тренировки биатлонистов на любом этапе спортивной подготовки.

Гибадуллин И.Г., отмечает, что перенос теории и практики стрелкового спорта в биатлон, без учета спецификации, не может должным образом удовлетворить потребности в технико-тактической подготовке биатлонистов.

Кинль В.А. с целью снижения влияния на организм спортсмена последствий лыже-гоночного компонента, предлагает в тренировочном процессе биатлонистов высокой квалификации не игнорировать вспомогательные технические средства воздействия.

Шидловский Г.Л. для биатлонистов высокой квалификации предлагает использовать специально сконструированную установку с включением временного релле, запрограммированном на определенный ритм стрельбы, характерный именно для этого спортсмена. Тренировку на такой установке предлагается проводить в присутствии тренера, для индивидуализации темпа выстрела.

Кедяров А.П. в качестве технического средства тренировки предлагает использовать электро-тренажер «СКАТТ». Поскольку именно этот тренажер, по мнению автора предлагает наибольшую информативность для тренера и спортсмена при выстраивании стрелковой подготовки. Биатлонист, при тренировке на тренажере «Скатт» может сопоставить свои действия со своими ощущениями. Соответственно, в соревновательном упражнении сможет более уверенно контролировать выстрел по всем мишеням.

Противоположное мнение у Иванова Б.И., в отличие от многих авторов, он наоборот, предлагает использовать в тренировочном процессе биатлонистов средства и методы подготовки, применяемые в пулевой стрельбе или в стрельбе из лука. В

Таким образом, применение широкого арсенала средств и методов специальной стрелковой подготовки, использование тренажеров, специальных тренажных установок, в процессе технико-тактической стрелковой подготовки биатлониста, помогает решать широкий спектр поставленных задач. И, как следствие, оказывает положительное влияние на стрелковую подготовку биатлониста и дальнейшую эффективность выполнения соревновательного упражнения.

К средствам улучшения технико-тактических навыков биатлонистов, на протяжении годичного цикла, относятся упражнения, не связанные с использованием специальных тренажеров.

Кедяров А.П. отмечает, что главной причиной возникновения ошибок в стрелковом компоненте является недостаточная стрелковая подготовка на этапах начальной подготовки.

Некоторые технические средства, применяемые в тренировочном процессе биатлонистов, представлены в таблице 1

Таблица 2

Технические средства, применяемые биатлонистами в процессе освоения интенсивности стрельбы

| Наименование ТСО   | Наименование применения ТСО                    |
|--|--|
| Стрельба по мишеням с различным диаметром черного круга  | Отработка скорострельности и кучности стрельбы |
| Электронное устройство со звуковой сигнализацией времени | Совершенствование скорострельности             |
| Прибор «Звуколидер»                                      | Отработка скорострельности                     |
| Прибор «Светозвуковой лидер»                             | Отработка скорострельности                     |

|   |                                    |
|---|------------------------------------|
| Электронная установка со звуковой сигнализацией времени | Совершенствование скорострельности |
| Электронно-лазерный тир                                 | Контроль за качеством стрельбы     |
| Стрелковый тренажер «СКАТТ»                             | Контроль за скорострельностью      |

По мнению Куделина А.И. [50] существенно можно сократить время пребывания на рубеже в ветреную погоду за счет коррекции прицеливания, путем выноса мушки, а не внесением поправок щелчками в прицел. На внесение поправок требуется время от 2-х до 4-х секунд. И это время может удвоиться, если требуется делать поправки на двух рубежах лежа. Способ коррекции прицеливания за счет выноса мушки (как правило, смещения положения мушки вправо или влево относительно района прицеливания /центра мишени/) относительно мишени. При этом спортсмену не требуется времени на внесение поправок, он не сделает ошибку, повернув барабанчик прицела в противоположную сторону, и вынос мушки против ветра позволяет вносить коррекцию (необходимую величину смещения положения мушки) максимально оперативно.

Пимонов А.Н. предполагает, что для освоения техники и тактики стрельбы начинающим биатлонистам необходимо немного времени.

Пятков В.Т. Другого мнения, он считает, что процесс сстановления стрелкового навыка у начинающих биатлонистов требует многолетней, слаженной и целенаправленной работы. Стрелковые тренировки необходимо проводить не реже, чем три-четыре раза в неделю.

Маматова В.Ф., считает, что отделять лыжегоночные тренировки от стрелковых нельзя ни в коем случае. Он считает, что тренировки разной направленности нужно чередовать.

Под спортивной техникой следует понимать совокупность приемов и действий, обусловленных спецификой вида спорта, обеспечивающих наиболее эффективное решение двигательных задач [89].

Не вдаваясь в подробный фазовый состав лыжных ходов, подробно описанных во многих учебниках и учебных пособиях, можно выделить два ведущих элемента лыжного хода – отталкивание и последующее скольжение. И с точки зрения задач технической подготовки исследуемого контингента биатлонистов необходимо добиваться экономичности, но в то же время и эффективности отталкивания руками и ногами, непринужденного варьирования длиной скользящего шага, сменой ритма движений, целесообразного, в зависимости от меняющихся условий, применения различных вариантов коньковых ходов.

Основные средства решения задач технической подготовки на данном этапе широко известны и эффективность их достаточно обоснована [54].

Важнейшим средством как технической, так и специальной физической подготовки является передвижение на лыжероллерах. Оно позволяет практически полностью воспроизвести кинематические и динамические характеристики техники выполнения всех коньковых ходов.

В зимний период техническая подготовка квалифицированного биатлониста заключается в достижении оптимальных показателей техники с учетом индивидуальных возможностей каждого спортсмена.

В ходе специальных тренировок и соревнований совершенствуется умение управлять длиной и частотой шагов, ритмом движений, оптимальной силой отталкивания в различных условиях передвижения, улучшения межмышечной и внутримышечной координации.

Важную роль в состязаниях равных по силе соперников играет тактика ведения соревнований, то есть совокупность средств и приемов, применяемых биатлонистом как при подготовке к гонке, так и в ходе гонки. Безусловно, тактическая подготовленность может быть реализована только на соответствующем уровне специальной физической и технической подготовленности лыжного хода и качеству стрельбы. Наиболее распространенной и обоснованной является тактика рационального распределения сил по дистанции.

Так же немало важна техника прохождения спусков. Несмотря на улучшившуюся подготовку лыжной трассы и лыжни к соревнованиям по биатлону, по-прежнему необходима смена направлений на лыжне, на лыжной трассе и в районе стрельбища. В зависимости от степени сложности и профиля и трассы изменение направления, особенно на высоких скоростях, может стать критической точкой в соревнованиях. Если биатлонист не владеет достаточным мастерством, чтобы увеличить или проконтролировать скорость при изменениях направления с целью избежать падения, и не в состоянии изменить направление бега как составляющей соревнования по биатлону, то результат будет неудовлетворительным. Поэтому биатлонист должен изучить все способы изменения направления, чтобы в нужный момент выбрать предпочтительный вариант.

Анализ протоколов соревнований чемпионатов мира и Олимпийских игр, показал, что ведущие биатлонисты мира предпочитают следующее: равномерное распределение сил по всей дистанции, относительно слабое начало (скорость на 2-3 % ниже среднестандартной), увеличение скорости на второй половине дистанции и сохранение ее на финише. Такое распределение сил характерно чаще всего для индивидуальных гонок с раздельного старта.

Для реализации данного тактического варианта необходимо проводить модельные тренировки, воспроизводящие рельеф дистанции предстоящих соревнований, предполагаемое состояние лыжной трассы, качественную стрельбу на рубежах и естественно, прохождение дистанции с планируемой скоростью. Важным обстоятельством предстартовой подготовки является запоминание особенностей соревновательной дистанции, протяженности и крутизны подъемов и спусков. Необходимо во время проведения модельных тренировок ощущать затраты сил на преодоление каждого подъема с тем, чтобы успевать восстанавливаться на спусках.

Необходимо проводить анализ прошедших соревнований с целью изучения возможностей соперников в реализации тех или иных тактических замыслов и быть готовыми к ним [50;57;60;65].

Все вышесказанное относится в большой степени и к тактике гонок с масс старта, однако следует выделить ряд особенностей.

Гонки с массового старта проходят в условиях своеобразной тактической игры, когда отдельные спортсмены проверяют соперников, предпринимают попытки отрыва. Как правило, эти попытки предпринимаются из хорошей исходной позиции, например: рывок из-за спины соперника в начале, а чаще всего в конце подъема, либо после выката со спуска за спиной соперника, быстрая и точная стрельба на огневом рубеже и т.д.

Тактика ведения эстафетных гонок также имеет свои особенности [66].

Есть, если так можно выразиться, закон комплектования команд [66]. При равенстве сил предпочтение всегда отдается более зрелому, опытному спортсмену. Безусловно, в команду можно включать и молодых, если они превосходят в скорости и качеству стрельбы опытных биатлонистов.

Следует, однако, подчеркнуть, что из тактических соображений очень важно уметь распределить участников команды по этапам так, чтобы они могли принести наибольшую пользу именно на своих этапах. Если команда рассчитывает на победу, последний этап должен бежать сильный и, главное, опытный гонщик, готовый к хитроумной тактической игре на дистанции, который сможет чисто отработать на огневом рубеже. Гонщик-финишер должен быть волевым, инициативным. Иногда применяют и другой вариант: сильнейшего биатлониста ставят на третий этап, чтобы именно здесь добиться перелома в гонке (получить большое дистанционное преимущество).

На средние этапы предпочтительнее ставить гонщиков, умеющих равномерно пройти всю дистанцию и хорошо отработать на огневом рубеже. Ведь именно такой вариант распределения сил приносит лучший результат. Кроме этого, спортсмен на промежуточном этапе должен уметь догонять соперников не резким рывком, а постепенным нажимом на позиции конкурентов [5;8;66;72].

Подытоживая все выше сказанное, можно сделать вывод, что тренеры при решении задач технической подготовки делают акцент на лажный ход по



равнине и в подъём, и практически не уделят внимания прохождению спусков, что делает тему нашего исследования более актуальной.

Таким образом, анализ научно методической литературы позволил выявить, что авторы основной упор делают на физическую и специальную подготовку спортсменов, практически не уделяя внимания развитию качеств точной стрельбы в сочетании с психологической подготовкой спортсмена.

Выводы по первой главе:

1. Стрельба в биатлоне сложный технический процесс. Техника выполнения стрелкового упражнения состоит из ряда связанных между собой элементов. Требуемых отдельного внимания в тренировочном процессе.

2. На результат стрелкового упражнения в соревновательных условиях влияют ряд факторов:

- Морфо-функциональные – особенности организма спортсмена, точнее реакция организма на предшествующую высокоинтенсивную физическую и психологическую нагрузку. Это величина ЧСС, ритм дыхания, чрезмерная возбудимость нервной системы.

- Погодные условия. Не для кого не секрет, что зачастую соревнования по любым зимним видам спорта, сопровождаются резкими изменениями погодных условий. Это является сложным препятствием для высокоточной стрельбы. Даже спортсмены-лидеры мировых рейтингов не застрахованы от промахов при усилении ветра или при выпадении осадков.

- Невозможность проведения пробной серии выстрелов.

3. Процесс становления стрелкового навыка скорострельности долг и требует от тренера подбирать индивидуальные временные интервалы выполнения стрелковых действий для каждого спортсмена в отдельности.

4. Ритм стрельбы взаимосвязан с ритмичностью и темпом выполнения всех структурных элементов технических действий биатлониста на огневом рубеже. Рядом авторов рекомендованы следующие временные интервалы

выполнения стрелковых действий: на изготовку отводить в среднем от 10 до 15 секунд, ритм стрельбы в интервале от четырех до шести секунд, уходить с огневого рубежа рекомендуется в интервале от семи до десяти секунд, Общее время проведенное на рубеже высококвалифицированного биатлониста не должно превышать 45 секунд.

5. Затрудняет становление навыка скоростной стрельбы, предшествующая этой стрельбе высокоинтенсивная двигательная нагрузка. Стоит отметить, что становление этого навыка тоже является сугубо индивидуальным фактором. Ряд спортсменов с легкостью находят наиболее приемлимые для них ритмо-темповые факторы стрельбы. Они легко определяют какие компоненты стрелкового упражнения, в каком ритме стоит выполнять, для повышения эффективности стрельбы. Напротив, другие спортсмены долго, методами проб и ошибок, выясняют какие ритмо-темповые показатели стрелкового упражнения наиболее эффективно скажутся на соревновательном упражнении в их случае. Мы предполагаем, что это связано с тем, что спортсмен на данном этапе своей спортивной квалификации не способен умело управлять своим организмом.

## ГЛАВА 2. МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

### 2.1. Методы исследования

Задачи данной работы обусловили необходимость применения широкого арсенала методов исследования, которые позволяют решить проблемы на основании комплексного подхода, что наиболее полно отвечает современным требованиям. Выбор методов, организация исследования условий исследования, проведение, а также обработка полученных данных велись в соответствии с требованиями и учетом основных принципов методологии научных исследований в области теории, методики и практики спортивной тренировки.

В работе использованы следующие методы исследования:

1. Теоретический анализ научно-методической и специальной литературы.
2. Педагогическое наблюдение
3. Контрольные испытания.
4. Педагогический эксперимент.
5. Методы математической статистики.

*1. Теоретический анализ научно-методической и специальной литературы* осуществлялся на протяжении всего исследования. Анализ литературных источников позволил составить представление о проблеме исследуемого вопроса, обобщить имеющиеся литературные данные и мнения специалистов, касающихся вопроса точности стрельбы биатлонистов высокого уровня. В результате проведенного анализа и обобщения материалов проведенных исследований были определены задачи работы.

#### *2. Педагогическое наблюдение.*

Педагогическое наблюдение - это целенаправленный анализ какого - либо определенного педагогического явления, в результате которого, исследователь приобретает знания, необходимые ему в проведении дальнейшего исследования.

Педагогическое наблюдение, в нашей работе применялось для анализа ведения стрелковой подготовки и выполнения стрелкового упражнения биатлонистами высокой квалификации.

Проанализированы все стадии построения тренировочного процесса начиная с комплексных тренировок, заканчивая подготовкой в соревновательном периоде и результатами соревнований.

Применение педагогического наблюдения, в совокупности используемых методов исследования, позволило отследить динамику изменения ЧСС при ведении стрельбы биатлонистами, на различных тренировочных этапах. Наблюдение осуществлялось в ходе соревнований и учебно-тренировочного процесса.

*3. Контрольные испытания на стрелковую подготовленность на высоких пульсовых режимах:*

Тест 1. Стрельба стоя 10 выстрелов. Испытуемый выполняет стрельбу на результат после скоростной имитации на кругу 2.5км. Подсчитывается количество попаданий.

Тест 2. Стрельба 10 выстрелов в изготовке лежа. Испытуемый выполняет стрельбу на результат после скоростной имитации на кругу 2.5км. Подсчитывается количество попаданий.

Тест 3. 100 нажатий на спусковой крючок на время. Испытуемый выполняет 2 попытки, фиксируется среднее время.

Тест 4. Стрельба стоя после вращений на точность (10 выстрелов). Испытуемый выполняет стрельбу на результат в спокойном состоянии. Подсчитывается количество попаданий.

Тест 5. Стрельба стоя на качающейся платформе на точность (10 выстрелов). Испытуемый выполняет стрельбу на результат после скоростной имитации на кругу 2.5км. Подсчитывается количество попаданий.

#### *4. Педагогический эксперимент.*

Этот метод создает возможность для многократного воспроизведения изучаемых процессов. Это основной метод педагогического исследования.

Ценность педагогического эксперимента в том, что условия, в которых изучается частота сердечных сокращений при ведении стрельбы биатлонистами, контролируются экспериментатором.

В ходе педагогического эксперимента была разработана комплексная методика совершенствования технико-тактической подготовленности квалифицированных биатлонистов, при использовании которой существенно повышается технико-тактические особенности ведения стрельбы биатлонистами на огневом рубеже, как в положении «лежа», так и в положении «стоя». Следует отметить, что конечной целью нашего исследования являлось проверка эффективности разработанной методики, в связи с этим, полученные в ходе эксперимента данные оценивались по динамическим и пространственно-временным характеристикам стрелковой подготовленности биатлонистов.

#### *5. Методы математической статистики.*

При обработке полученных данных в ходе исследования, нами вычислялись следующие показатели:

##### 1. Среднее арифметическое $\bar{X}$ .

В работе мы использовали формулу для вычисления средней арифметической величины  $\bar{X}$ :

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i}{n} \quad (1)$$

где  $X_i$  – значение отдельного измерения;  $n$  – общее число измерений в группе.

##### 2. Дисперсию по формуле:

$$s^2 = \frac{\sum (\bar{X} - X_i)^2}{n-1} \quad (2)$$

3. Формулу для вычисления стандартной ошибки среднего арифметического значения ( $m$ ) по формуле:

$$m = \frac{\delta}{\sqrt{n-1}} \quad (3)$$

4. Для оценки достоверности различий средних показателей использовался t критерий Стьюдента:

$$t_p = \frac{|\bar{x} - \bar{y}|}{\sqrt{\frac{s_x^2}{n} + \frac{s_y^2}{n}}} \quad (4)$$

где n - объем выборки,  $\Sigma$  - сумма, x, y - экспериментальные данные,  $S_x$ ,  $S_y$  - дисперсии.

С помощью методов статистической обработки экспериментальных данных непосредственно проверяются, доказываются или опровергаются гипотезы, связанные с экспериментом

## 2.2. Организация исследования

Исследование проводилось в три этапа:

1 этап (сентябрь 2016 года – январь 2017 года) – был проведен анализ научно-методической и специальной литературы по исследуемой проблеме. Были сформулированы цель и рабочая гипотеза, определены задачи исследования. Проведено анкетирование спортсменов. Проведено констатирующее исследование для определения скорострельности стрельбы биатлонистов высокой квалификации.

2 этап (февраль 2017 - декабрь 2017 года) разработка и экспериментальная проверка методики совершенствования скорострельности стрельбы биатлонистов на высоких пульсовых режимах.

3 этап (январь – май 2018г.г.) – обработка результатов опытно-экспериментальной работы, их систематизация и анализ, определение выводов и рекомендаций по проведенной работе.

В эмпирическом исследовании принимали участие 12 биатлонистов в возрасте 19 – 25 лет на базе сборной Тюменской области по биатлону во время проведения учебно-тренировочных сборов и во время соревновательного сезона.

## ГЛАВА 3. ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

### 3.1. Результаты констатирующего этапа опытно-экспериментальной работы

Стрелковая подготовка биатлонистов высокой квалификации, несомненно является одной из важнейших составных частей высокого спортивного результата. Интерес представляет тот факт, что стрельба начинается сразу после высокоинтенсивной работы как дыхательной, так и сердечно-сосудистой систем организма. Главным критерием успешности стрельбы биатлониста является быстрая «перестройка» вышеназванных систем с одного вида деятельности – лыжной гонки, на другой – высокоточную стрельбу.

Актуальность темы нашего исследования заключалась в том, что с одной стороны, скорострельность стрельбы вносит несомненный вклад в спортивный результат, а с другой стороны, тренеры не всегда учитывают индивидуальные особенности биатлонистов, что порой негативно сказывается на спортивных достижениях спортсменов.

На первом этапе нашего исследования проведен анализ учебно-тренировочных занятий по стрелковой подготовке сборной Тюменской области, позволил выявить у спортсменов пульсовые показатели до рубежа (за 100 м), пульс во время стрельбы мах и мин, а также результативность в стрельбе из положения «лежа» и «стоя» (табл. 3).

Таблица 3

Индивидуальные показатели выполнения стрельбы биатлонистами сборной Тюменской области до проведения эксперимента

|   | Пульс до рубежа примерно за 100м | Пульс во время стрельбы мах | Пульс во время стрельбы мин | Результативность стрельбы |      |
|---|----------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------|------|
|   |                                  |                             |                             | Лежа                      | Стоя |
| 1 | 191                              | 181                         | 155                         | 86%                       | 86%  |
| 2 | 193                              | 179                         | 154                         | 83%                       | 82%  |
| 3 | 191                              | 178                         | 156                         | 85%                       | 89%  |

|    |     |     |     |     |     |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 4  | 183 | 178 | 151 | 86% | 80% |
| 5  | 188 | 177 | 152 | 90% | 84% |
| 6  | 191 | 175 | 151 | 78% | 76% |
| 7  | 188 | 175 | 153 | 83% | 87% |
| 8  | 191 | 178 | 154 | 90% | 87% |
| 9  | 185 | 177 | 155 | 83% | 85% |
| 10 | 187 | 174 | 158 | 92% | 88% |
| 11 | 193 | 175 | 161 | 82% | 85% |
| 12 | 188 | 178 | 159 | 81% | 80% |

Анализируя данные таблицы, можно предположить что, если определить и оптимизировать индивидуальные варианты тактики подхода к огневому рубежу и индивидуализировать пульсовые режимы ведения стрельбы для каждого спортсмена сборной, можно добиться повышения результативности стрельбы в целом.

Повышение результативности стрельбы и времени выполнения стрелкового упражнения находятся в прямой зависимости от предшествующей стрельбе двигательной активности, т.е. от величины пульсовых значений при подходе к огневому рубежу, и не зависят от способа выполнения стрельбы.

Но, результативность стрельбы из положения лежа несколько выше, чем из положения стоя. Связано это с тем, что в положении лежа повышается устойчивость системы «стрелок-оружие». Следовательно, в тренировочном процессе биатлонистов высокого класса имеется явная необходимость во внедрении методики, направленной на достижение состояния сосредоточенности, путем последовательной концентрации внимания на предстоящей стрельбе.

Для того, чтобы оценить исходный уровень исследуемых параметров у биатлонистов высокой квалификации проведены контрольные испытания с использованием предложенных в п.п.2 тестов проведены в начале подготовительного и соревновательного этапов.



Показатели стрелковой подготовленности сборной команды Тюменской области по биатлону (мужчины, подготовительный период)

|    | Стрельба 10 выстрелов в изготовке стоя | Стрельба 10 выстрелов в изготовке лежа | 100 нажатий на спусковой крючок на время | Стрельба стоя после вращений на точность (10 выстрелов) | Стрельба стоя на качающейся платформе на точность (10 выстрелов) |
|----|--|--|--|---|--|
| 1  | 7                                      | 6                                      | 60,9                                     | 6   | 5  |
| 2  | 8                                      | 7                                      | 58,5                                     | 6   | 6  |
| 3  | 7                                      | 6                                      | 58,3                                     | 8   | 7  |
| 4  | 7                                      | 8                                      | 70,4                                     | 6   | 8  |
| 5  | 8                                      | 7                                      | 59,1                                     | 6   | 5  |
| 6  | 7                                      | 6                                      | 62,8                                     | 8   | 5  |
| 7  | 9                                      | 8                                      | 57,8                                     | 8   | 6  |
| 8  | 7                                      | 9                                      | 62,1                                     | 6   | 7  |
| 9  | 8                                      | 10                                     | 59,0                                     | 6   | 8  |
| 10 | 7                                      | 8                                      | 64,7                                     | 7   | 6  |
| 11 | 7                                      | 6                                      | 61,5                                     | 6   | 7  |
| 12 | 6                                      | 7                                      | 58,1                                     | 7   | 6  |
|    | 7,33±0,23                              | 7,42±0,89                              | 61,1±1,2                                 | 6,67±0,27   | 6,33±0,32  |

Таблица 5

Показатели стрелковой подготовленности сборной команды Тюменской области по биатлону (мужчины, соревновательный период)

|    | Стрельба 10 выстрелов в изготовке стоя | Стрельба 10 выстрелов в изготовке лежа | 100 нажатий на спусковой крючок на время | Стрельба стоя после вращений на точность (10 выстрелов) | Стрельба стоя на качающейся платформе на точность (10 выстрелов) |
|----|--|--|--|---|--|
| 1  | 8                                      | 7                                      | 58,9                                     | 9   | 7  |
| 2  | 9                                      | 7                                      | 57,5                                     | 7   | 8  |
| 3  | 9                                      | 9                                      | 57,3                                     | 7   | 9  |
| 4  | 7                                      | 9                                      | 67,8                                     | 7   | 9  |
| 5  | 8                                      | 7                                      | 54,1                                     | 8   | 7  |
| 6  | 8                                      | 9                                      | 58,8                                     | 8   | 7  |
| 7  | 9                                      | 6                                      | 54,8                                     | 7   | 8  |
| 8  | 7                                      | 6                                      | 57,1                                     | 8   | 6  |
| 9  | 8                                      | 8                                      | 57,2                                     | 6   | 7  |
| 10 | 7                                      | 7                                      | 59,7                                     | 8   | 9  |
| 11 | 7                                      | 7                                      | 59,5                                     | 6   | 6  |
| 12 | 7                                      | 7                                      | 55,1                                     | 8   | 9  |
|    | 7,83±0,25                              | 7,42±0,32                              | 58,2±1,1                                 | 7,41±0,27   | 7,66±0,35  |

Таблица 6

Средние показатели стрелковой подготовленности сборной команды Тюменской области по биатлону (мужчины)  
(подготовительный и соревновательный период)

| Тест                                   | Подготовительный период | Соревновательный период | t расчет | t табл. |
|--|-------------------------|-------------------------|----------|---------|
| Стрельба 10 выстрелов в изготовке стоя | 7,33±0,23               | 7,83±0,25               | 1,51     | 2,18    |

|  |           |           |      |      |
|--|-----------|-----------|------|------|
| Стрельба 10 выстрелов в изготовке лежа                           | 7,42±0,89 | 7,42±0,32 | 0,17 | 2,18 |
| 100 нажатий на спусковой крючок на время                         | 61,1±1,2  | 58,2±1,1  | 2,01 | 2,18 |
| Стрельба стоя после вращений на точность (10 выстрелов)          | 6,67±0,27 | 7,41±0,27 | 2,05 | 2,18 |
| Стрельба стоя на качающейся платформе на точность (10 выстрелов) | 6,33±0,32 | 7,66±0,35 | 2,08 | 2,18 |

Исходя из полученных данных, по всем анализируемым показателям произошли положительные изменения результатов, что свидетельствует, несомненно о наборе «соревновательной формы» биатлонистами по сравнению с началом подготовительного периода. Полученные данные статистически значимы на уровне 0,05.

Анализируя полученные данные, мы пришли к выводу о том, что:

1. В ходе опытно-экспериментальной работы с целью выявления и описания методики формирования скорострельности у биатлонистов, основные задачи которого заключались в изучении индивидуальных особенностей выполнения стрельбы биатлонистами высшей квалификации и выявлении особенностей спортсменов по таким критериям как позволил выявить у спортсменов пульс до рубежа (за 100 м), пульс во время стрельбы мах и мин, а также результативность в стрельбе из положения «лежа» и «стоя», нами проведено констатирующее исследование.

2. В результате проведенного анализа на первом этапе педагогического эксперимента, определено, что повышение результативности стрельбы и времени выполнения стрелкового упражнения находятся в прямой зависимости от предшествующей стрельбе двигательной активности, т.е. от величины пульсовых значений при подходе к огневому рубежу, и не зависят от способа выполнения стрельбы.

Но результативность стрельбы из положения лежа несколько выше, чем из положения стоя. Связано это с тем, что в положении лежа, спортсмен с большей эффективностью способен контролировать изготовку, другими словами, устойчивость системы «стрелок-оружие» повышается. Следовательно, в тренировочном процессе биатлонистов высокого класса имеется явная необходимость во внедрении методики, направленной на достижение состояния сосредоточенности и локального контроля, путем постепенной концентрации внимания на предстоящем ведении стрельбе.

3. Анализируя полученные данные в ходе контрольных испытаний проведенных в зимнем подготовительном (октябрь) и соревновательном периоде (декабрь) выявили, что по всем анализируемым показателям произошли положительные изменения результатов, что свидетельствует, несомненно о наборе «соревновательной формы» биатлонистами по сравнению с началом подготовительного периода. Полученные данные статистически значимы на уровне 0,05.

3.2 Разработка и применение комплексной методики формирования точности стрельбы у биатлонистов за счет оптимизация мер подхода к огневому рубежу и оптимизации стрелкового и лыже-гоночного компонентов

С целью интенсификации и повышения эффективности учебно-тренировочного процесса биатлонистов высокой квалификации в зимнем подготовительном (октябрь-ноябрь) и соревновательном периоде (декабрь) были внесены изменения в общепринятую методику подготовки.

Изменения в лыжной подготовке спортсменов выражались в добавлении следующих средств:

Использованием технических упражнений на равновесие после общей тренировки.

Применение методики «Локальных ВДОХОВ-ВЫДОХОВ».

Использованием технических тренировок круговым методом.

Применением тренировок на равновесие на уменьшенной опоре.

Комплекс упражнений на совершенствования точности стрельбы биатлонистов 19 - 25 лет.

Основу используемой нами методики составляет разработанный комплекс упражнений, направленный на повышение точности стрельбы в биатлоне, за счет тренированности равновесия и координации опорно-двигательного аппарата и пальцев рук. Комплекс включает в себя упражнения, направленные на совершенствование изготовления стоя, изготовления лежа, прицеливания и спуска курка. Все упражнения внедряются в тренировочный процесс подготовительного периода: во время стрелковых тренировок и холостого тренажа. Так же отработка точности стрельбы ведется на тренажере «СКАТ» во время холостого тренажа.

Специальные стрелковые упражнения для совершенствования изготовления стоя:

1) передвижение вперед и назад в позе изготовления (принять позу изготовления, поставив ступни ног на одной линии). Медленно пройти вперед 5 – 7 шагов (ступня к ступне), стараясь не выпускать из прицела мишень и не нарушая изготовления;

2) сохранение позы изготовления, стоя на качающейся платформе;

3) удержание позы изготовления и выполнение правильного прицеливания в течение 3-5 мин;

4) стрельба по черному кругу (иметь как можно меньше пробоин за пределами круга);

5) чередование выстрелов патронами с выстрелами вхолостую;

6) стрельба после задержки дыхания, на неполном и полном выдохе;

7) стрельба с преодолением сопротивления в вертикальной и горизонтальной плоскостях (на ствол винтовки надевается резинка, другой конец которой прикреплен к полу или к стене).

Специальные стрелковые упражнения для совершенствования изготовления лежа:

1) принять позу изготовки, прицелиться. Закрывая глаза, изменить положение головы, отвести взгляд в сторону, расслабить левую руку. Принять первоначальное положение, открыть глаза, посмотреть в прицел. Положение винтовки относительно мишени не должно изменяться;

2) в положении изготовки перемещать ноги и туловище, принимая левый локоть за ось вращения. Определить удобное положение для ног и туловища. Уловить момент, при котором резко изменяется положение ствола винтовки относительно цели;

3) заряжая винтовку, закрыть оба глаза и приложить щеку к прикладу, а затем, через 3-5 с, открыть правый глаз и посмотреть на ровную мушку. Положение будет правильным, если ровная мушка окажется правее или левее цели; следует, не отрывая левого локтя, переместить туловище и ноги вправо или влево. Если ровная мушка окажется ниже цели, то, не сдвигая локтя левой руки, следует переместить корпус назад, и наоборот;

4) принять позу изготовки и прицелиться. Сохранить эту позу в течение 2-3 мин;

5) стрельба со станка;

6) стрельба с упора;

7) стрельба с уменьшенного упора;

8) стрельба без патронов;

9) стрельба по черному кругу (иметь как можно меньше пробоин за пределами круга);

10) Стрельба по белому листу.

Специальные стрелковые упражнения для совершенствования прицеливания:

1) стрельба со станка;

2) стрельба без патронов;

3) стрельба по черному кругу;

4) стрельба на кучность;

5) стрельба после задержки дыхания, на неполном и полном выдохе;

б) подводка мушки по габариту различных фигур (круг, треугольник, квадрат) с целью упорядочения хаотических движений ствола.

Специальные стрелковые упражнения для совершенствования овладения спуском:

1) нажатие на спусковой крючок без использования какой-либо точки опоры;

2) попеременное движение указательным пальцем вперед и назад;

3) тренировка в спуске в темном помещении или с закрытыми глазами, что является хорошим средством, поскольку все внимание при этом сосредоточивается только на работе пальца;

4) контроль за работой пальца осуществляет один из товарищей по команде;

5) упражнения для устранения ошибок при спуске курка. На кончик указательного пальца надеть свернутый из бумаги колпачок. Наблюдая за скоростью движения кончика колпачка, можно определить, правильно ли и плавно ли биатлонист производит нажим на спусковой крючок.

Применение методики «Локальных вдохов-выдохов».

Овладение спортсменами дыхательных упражнений и методикой «Локальных вдохов-выдохов», во-первых, позитивно сказывается на общем состоянии сердечно-сосудистой системы биатлонистов, во-вторых, позволяя спортсменам регулировать свое дыхание при подходе к огненным рубежам и при выполнении стрелковых упражнений.

Данная методика основывается на использовании упражнений, которые оказывают положительное воздействие на достижение биатлонистом состояния сосредоточенности, через постепенную концентрацию внимания, создания образных представлений и сопровождающих эти образы ощущений.

Суть предложенной методики заключается в следующем: на вдохе производится концентрация внимания на области солнечного сплетения (ОСС – находится на передней поверхности тела под мечевидным отростком грудины) при одновременном создании в ОСС образа светлого облака, являющегося

результатом мысленного сосредоточения «дыхательной энергии». На выдохе созданный образ мысленно направляется в различные участки тела в определенной последовательности: стопы, голени, бедра, живота, предплечья, плеча, мышц груди, шеи. Каждый мысленный «вдох-выдох» выполняется 3-5 раз в одну область тела. Сначала прорабатываются суставы, затем – мышцы.

Для усиления эффекта релаксации «вдох» сочетается с напряжением, а «выдох» – с расслаблением той группы мышц, на которую было направлено воздействие. При этом обращается внимание спортсмена на то, чтобы «выдох» был в два раза длиннее «вдоха». Таким образом, в предлагаемой нами методике принципиально на основе личного подхода рассматривалось формирование скорострельности стрельбы с учетом современных требований и специфики биатлона и индивидуальных особенностей спортсменов.

Таким образом, в предлагаемой нами методике рассматривалось совершенствование технико-тактической подготовленности биаатлонистов с учетом современных требований и специфики биатлона.

### 3.3. Экспериментальная проверка эффективности методики технико-тактической подготовленности биатлонистов высшей квалификации

В подготовительном периоде предметом анализа являлись результаты стрельбы всех комплексных тренировок. В соревновательном периоде в расчет брались 5 лучших спринтерских гонок, в течение всего соревновательного сезона. Как сказано выше, спортсменам было предложено при подходе к огневому рубежу пользоваться методикой «локальных вдохов-выдохов» для уменьшения пульсовой нагрузки и как следствие улучшения качества стрельбы. Начинать выполнять упражнения методики, следует ориентировочно за 200-300 метров до огневого рубежа.

Как и на первом этапе нашего исследования проведен анализ по таким критериям как: пульс до рубежа (за 100 м), пульс во время стрельбы мах и мин, а также результативность в стрельбе из положения «лежа» и «стоя» (табл. 7).



Показатели стрелковой подготовленности биатлонистов сборной команды  
Тюменской области по биатлону (мужчины)  
конец эксперимента

|   | Период эксперимента | Пульс до рубежа примерно за 100м | Пульс во время стрельбы мах | Пульс во время стрельбы мин | Результативность стрельбы |      |
|---|---------------------|----------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------|------|
|   |                     |                                  |                             |                             | Лежа                      | Стоя |
| 1 | Начало              | 191                              | 181                         | 155                         | 86%                       | 86%  |
|   | Конец               | 186                              | 174                         | 154                         | 87%                       | 90%  |
|   | Прирост             | 5                                | 7                           | 1                           | 1%                        | 4%   |
| 2 | Начало              | 193                              | 179                         | 154                         | 83%                       | 82%  |
|   | Конец               | 188                              | 174                         | 152                         | 91%                       | 88%  |
|   | Прирост             | 5                                | 5                           | 2                           | 8%                        | 6%   |
| 3 | Начало              | 191                              | 178                         | 156                         | 85%                       | 89%  |
|   | Конец               | 186                              | 175                         | 153                         | 89%                       | 91%  |
|   | Прирост             | 5                                | 3                           | 3                           | 4%                        | 2%   |
| 4 | Начало              | 183                              | 178                         | 151                         | 86%                       | 80%  |
|   | Конец               | 181                              | 168                         | 148                         | 93%                       | 90%  |
|   | Прирост             | 2                                | 10                          | 3                           | 7%                        | 1%   |
| 5 | Начало              | 188                              | 177                         | 152                         | 90%                       | 84%  |
|   | Конец               | 186                              | 167                         | 149                         | 92%                       | 87%  |
|   | Прирост             | 2                                | 10                          | 3                           | 2%                        | 3%   |
| 6 | Начало              | 191                              | 175                         | 151                         | 78%                       | 76%  |
|   | Конец               | 187                              | 172                         | 150                         | 82%                       | 83%  |
|   | Прирост             | 4                                | 3                           | 1                           | 4%                        | 7%   |
| 7 | Начало              | 188                              | 175                         | 153                         | 83%                       | 87%  |
|   | Конец               | 184                              | 174                         | 152                         | 88%                       | 87%  |
|   | Прирост             | 4                                | 1                           | 1                           | 5%                        | 0%   |
| 8 | Начало              | 191                              | 178                         | 154                         | 90%                       | 87%  |
|   | Конец               | 189                              | 173                         | 151                         | 91%                       | 89%  |
|   | Прирост             | 2                                | 5                           | 3                           | 1%                        | 2%   |
| 9 | Начало              | 185                              | 177                         | 155                         | 74%                       | 79%  |

|    |         |     |     |     |     |     |
|----|---------|-----|-----|-----|-----|-----|
|    | Конец   | 182 | 174 | 152 | 83% | 85% |
|    | Прирост | 3   | 3   | 3   | 9%  | 6%  |
| 10 | Начало  | 187 | 174 | 158 | 92% | 88% |
|    | Конец   | 184 | 173 | 155 | 95% | 91% |
|    | Прирост | 3   | 1   | 3   | 3%  | 3%  |
| 11 | Начало  | 193 | 175 | 161 | 82% | 85% |
|    | Конец   | 188 | 175 | 157 | 85% | 90% |
|    | Прирост | 5   | 0   | 4   | 3%  | 5%  |
| 12 | Начало  | 188 | 178 | 159 | 81% | 80% |
|    | Конец   | 182 | 177 | 155 | 87% | 90% |
|    | Прирост | 6   | 1   | 4   | 6%  | 1%  |

Для того, чтобы вычислить среднюю разницу показателей в начале эксперимента и в конце в процентах мы нашли абсолютную разницу компонентов начального этапа эксперимента и конечного, разделив их на исходное число, а затем доли перевели в проценты.

$$(X_{\text{нач. экс}} - X_{\text{конец экс}}) / X_{\text{конец экс}} = X \cdot 100\%$$

Таблица 8

Средние показатели стрелковой подготовленности биатлонистов сборной команды Тюменской области по биатлону (мужчины)  
конец эксперимента

| Усредненные значения в конце проведения эксперимента |                                  |                             |                             |                           |      |
|--|----------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------|------|
| Период эксперимента                                  | Пульс до рубежа примерно за 100м | Пульс во время стрельбы мах | Пульс во время стрельбы мин | Результативность стрельбы |      |
|  |                                  |                             |                             | Лежа                      | Стоя |
| Начало   | 189,1 ± 0,94                     | 177±0,7                     | 154,9± 0,94                 | 85,1%                     | 84%  |
| Конец  | 185,5 ±1,81                      | 173± 0,9                    | 151,3 ± 0,8                 | 89,8%                     | 89%  |
| Прирост %  | 1,9%                             | 2,26%                       | 2,32%                       | 5,5%                      | 6%   |
| Т эксп.  | 2,48                             | 4,03                        | 2,21                        | 2,44                      | 2,51 |
| Т крит.  | 2,18                             | 2,18                        | 2,18                        | 2,18                      | 2,18 |

Сравнение результатов тестирования до и после эксперимента показало, что по всем параметрам произошли положительные сдвиги, которые в свою очередь приводят к повышению результативности стрельбы биатлонистов.

В ходе учебно-тренировочного процесса, комплексных и контрольных тренировок и результатов соревнований, опираясь на задачи и гипотезу исследования, для оптимизации результативности стрельбы биатлонистов высокого класса, нами проведен индивидуальный подбор пульсовых режимов для 100% результативности стрельбы. Результат по подбору оптимальных пульсовых режимов для выполнения стрельбы на «0» представлен в таблице 9.

Таблица 9

Показатели зависимости пульсовых значений и результативности стрельбы биатлонистов сборной команды Тюменской области в конце эксперимента

|    | Средний пульс до эксперимента (уд/мин) | Пульс при 100% результативности стрельбы (уд/мин) |     | Разница (уд/мин) |    |
|----|--|---|-----|------------------|----|
|    |  | Л   | С   | Л                | С  |
| 1  | 173                                    | 164   | 162 | 9                | 11 |
| 2  | 171                                    | 163   | 160 | 8                | 11 |
| 3  | 172                                    | 164   | 161 | 8                | 11 |
| 4  | 169                                    | 158   | 156 | 11               | 13 |
| 5  | 169                                    | 159   | 157 | 10               | 12 |
| 6  | 168                                    | 161   | 158 | 7                | 10 |
| 7  | 169                                    | 163   | 160 | 6                | 9  |
| 8  | 171                                    | 162   | 159 | 9                | 12 |
| 9  | 171                                    | 163   | 160 | 8                | 11 |
| 10 | 171                                    | 164   | 163 | 7                | 8  |
| 11 | 173                                    | 166   | 165 | 7                | 8  |
| 12 | 173                                    | 166   | 163 | 7                | 10 |

Показатели стрелькой подготовленности на период окончания эксперимента представлены в таблице 10.

Таблица 10

Выполнение контрольных испытаний биатлонистами сборной Тюменской области в конце эксперимента

|    | Стрельба 10 выстрелов в изготовке стоя | Стрельба 10 выстрелов в изготовке лежа | 100 нажатий на спусковой крючок на время | Стрельба стоя после вращений на точность (10 выстрелов) | Стрельба стоя на качающейся платформе на точность (10 выстрелов) |
|----|--|--|--|---|--|
| 1  | 10                                     | 10                                     | 50,1                                     | 9   | 8  |
| 2  | 8                                      | 8                                      | 47,7                                     | 6   | 8  |
| 3  | 9                                      | 9                                      | 47,5                                     | 9   | 8  |
| 4  | 8                                      | 8                                      | 59,6                                     | 9   | 10   |
| 5  | 9                                      | 9                                      | 48,3                                     | 9   | 9  |
| 6  | 8                                      | 8                                      | 52                                       | 9   | 8  |
| 7  | 10                                     | 8                                      | 47                                       | 7   | 9  |
| 8  | 8                                      | 9                                      | 51,3                                     | 8   | 10   |
| 9  | 9                                      | 10                                     | 48,2                                     | 8   | 8  |
| 10 | 10                                     | 8                                      | 53,9                                     | 8   | 7  |
| 11 | 10                                     | 9                                      | 50,7                                     | 9   | 9  |
| 12 | 10                                     | 10                                     | 47,3                                     | 9   | 9  |
|    | 9,08±0,27                              | 8,84±0,25                              | 50,3±2,21                                | 8,33±0,29   | 8,58±0,27  |

В таблице 11 показана динамика исследуемых показателей биатлонистов в течении всего периода проведения эксперимента.

Таблица 11

Результаты стрелковых тестов сборной команды Тюменской области по биатлону (мужчина)

| Тест   | Подготовит-й период | Соревноват-й период | Конец эксперимента | t расч ет | t табл |
|--|---------------------|---------------------|--------------------|-----------|--------|
| Стрельба 10 выстрелов в изготовке стоя                           | 7,33±0,23           | 7,83±0,25           | 9,08±0,27          | 3,52      | 2,18   |
| Стрельба 10 выстрелов в изготовке лежа                           | 7,42±0,89           | 7,42±0,32           | 8,84±0,25          | 2,93      | 2,18   |
| 100 нажатий на спусковой крючок на время                         | 61,1±1,2            | 58,2±1,1            | 50,3±2,21          | 7,25      | 2,18   |
| Стрельба стоя после вращений на точность (10 выстрелов)          | 6,67±0,27           | 7,41±0,27           | 8,33±0,29          | 6,41      | 2,18   |
| Стрельба стоя на качающейся платформе на точность (10 выстрелов) | 6,33±0,32           | 7,66±0,35           | 8,58±0,27          | 5,56      | 2,18   |

По всем тестам произошли положительные сдвиги в течении эксперимента. Результаты статически значимы на уровне 0,05.

Наибольший прирост 26,22 % наблюдается в тесте «Стрельба стоя на качающейся платформе на точность (10 выстрелов)», наименьший в тесте «Стрельба 10 выстрелов в изготовке лежа» - 16,06%.

Таблица 12

Прирост показателей точности стрельбы в течении эксперимента в %

| Тест                                     | Среднее значение начало эксперимента | Среднее значение конец эксперимента | Прирост, % |
|--|--------------------------------------|-------------------------------------|------------|
| Стрельба 10 выстрелов в изготовке стоя   | 7,33                                 | 9,08                                | 19,27      |
| Стрельба 10 выстрелов в изготовке лежа   | 7,42                                 | 8,84                                | 16,06      |
| 100 нажатий на спусковой крючок на время | 61,1                                 | 50,3                                | 21,47      |

|  |      |      |       |
|--|------|------|-------|
| Стрельба стоя после вращений на точность (10 выстрелов)          | 6,67 | 8,33 | 19,93 |
| Стрельба стоя на качающейся платформе на точность (10 выстрелов) | 6,33 | 8,58 | 26,22 |

На рисунке 1,2 представлены результаты биатлонистов до и после эксперимента.

По результатам теста «Стрельба 10 выстрелов в изготовке стоя» произошли изменения по сравнению с результатами, показанными до начала педагогического эксперимента, однако, величина изменений достоверно выше в конце эксперимента.

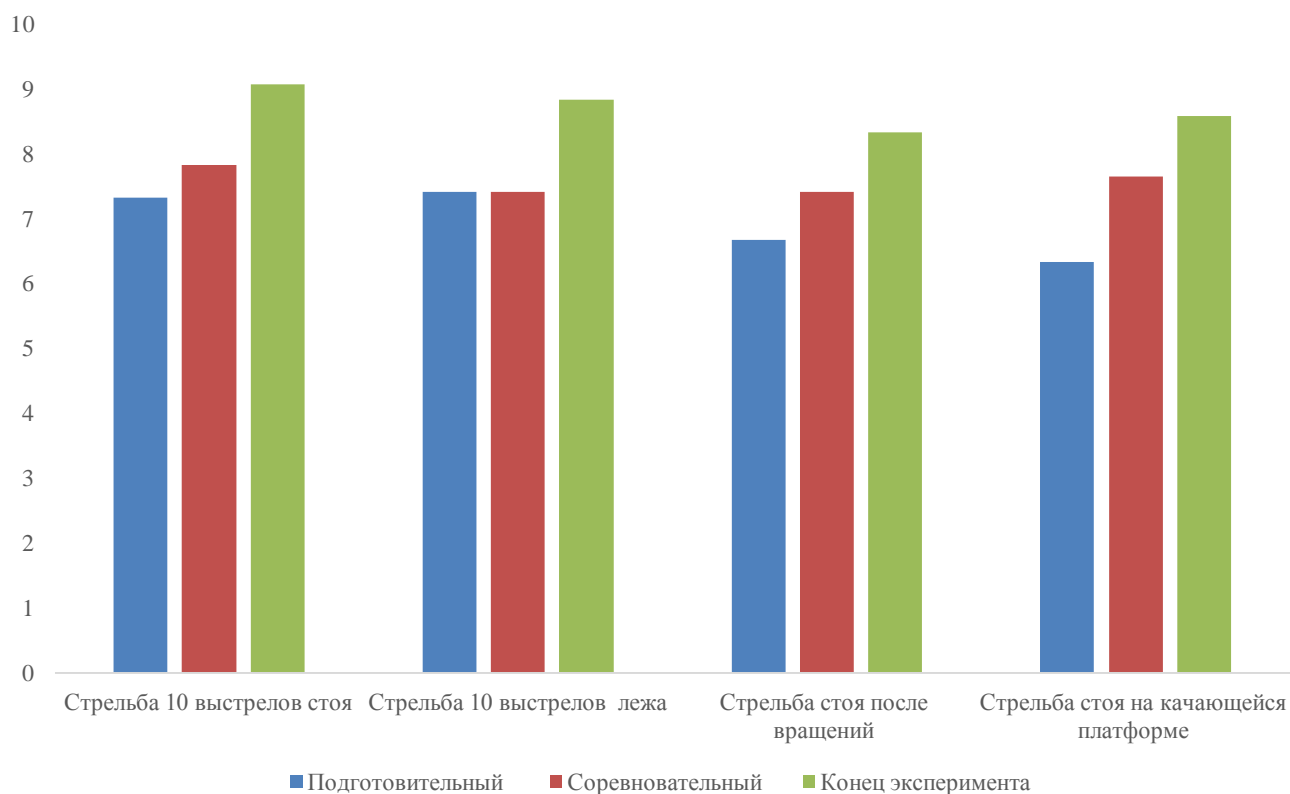


Рисунок 1 – Динамика показателей стрелковой подготовленности биатлонистов Тюменской области в течении эксперимента

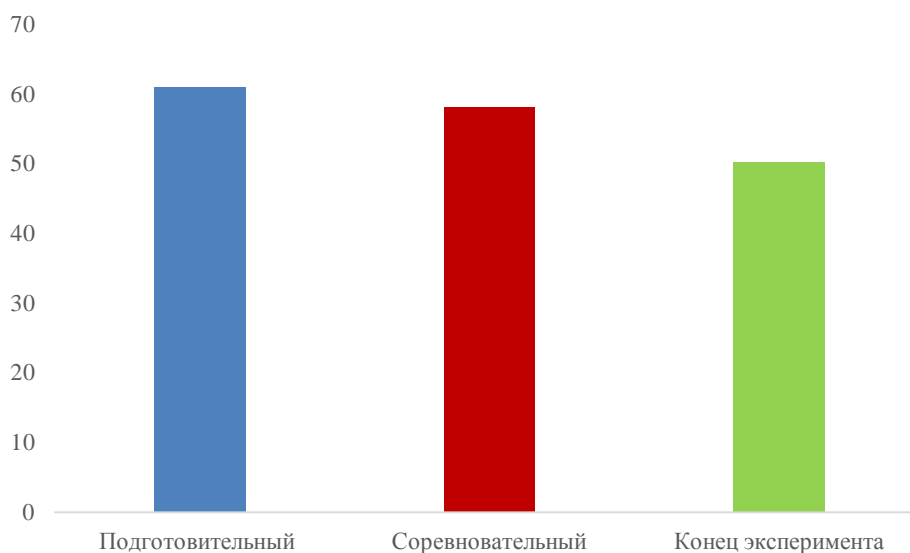


Рисунок 2 – Динамика показателей теста 100 нажатий на спусковой крючок на время в течении эксперимента

Показатели темпов прироста варьируются в диапазоне от 16,06% до 26,22%. Наибольший прирост результатов произошел в тесте «Стрельба стоя после вращений на точность (10 выстрелов)», наименьший в тесте «100 нажатий на спусковой крючок на время».

Таким образом, оценка результатов эксперимента свидетельствует о положительном влиянии разработанной нами методики, способствующей значительному улучшению точности стрельбы и результативности спортивной деятельности биатлонистов. Предложены уникальная методика локальных дыхательных и психодвигательных действий, а также методика формирования точности стрельбы у биатлонистов высшей квалификации (оптимизация стрелкового и лыже-гоночного компонентов)

Доказана эффективность разработанной методики совершенствования технико-тактической подготовки биатлонистов, что подтверждено анализом изменений индивидуальных показателей точности стрельбы у спортсменов и результативностью спортивной деятельности в педагогическом эксперименте.

## ВЫВОДЫ

1. Стрелковая подготовка биатлониста основывается на общих положениях методики других видов спортивной стрельбы. Однако она имеет свои специфические особенности, а именно: ведение стрельбы после интенсивного бега на лыжах в условиях повышенного артериального давления и при высоком эмоциональном возбуждении. Главной особенностью стрелковой подготовки в биатлоне является тот фактор, что стрельба ведется как из положения лежа, так и из положения стоя, что накладывает дополнительные требования на процесс стрелковой подготовки спортсмена.

2. В связи с возрастающим ростом спортивного мастерства на мировой арене, сокращением времени пребывания биатлонистами на дистанции мы считаем, что сокращения времени прохождения дистанции можно добиться за счет оптимизации времени нахождения биатлониста на огневом рубеже. Средством сокращения времени является индивидуализация пульсовых режимов ведения высокоэффективной стрельбы для биатлонистов высокой квалификации.

3. Обоснована целесообразность применения методики совершенствования технико-тактической подготовки у биатлонистов 19-25 лет, отличительными особенностями которой является внедрение в тренировочный процесс комплекса мер, направленных на формирования точности стрельбы у биатлонистов, оптимизация мер подхода к огневому рубежу и оптимизация стрелкового и лыже-гоночного компонентов.

4. Доказана эффективность методики совершенствования технико-тактической подготовки на основе оптимизации пульсовых режимов у биатлонистов 19-25 лет, реализация которой позволила достичь повышения результативности соревновательной деятельности и увеличение эффективности стрельбы, как из положения «лежа», так и из положения «стоя».



## ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

По результатам проведенного опытно-экспериментального исследования для тренеров и преподавателей предлагаются следующие рекомендации:

1. Рекомендуем на всех этапах подготовки, независимо от уровня квалификации биатлонистов, выполнение упражнений, направленных на повышение точности стрельбы в биатлоне, за счет тренированности равновесия и координации опорно-двигательного аппарата и пальцев рук.

2. Включать в тренировочный процесс упражнения, направленные на совершенствование изготовки «стоя», изготовки «лежа», прицеливания и спуска курка. Особенно важно включение этих упражнений в подготовительном периоде.

3. Для повышения результативности стрельбы, в тренировочный процесс биатлонистов высокого уровня, рекомендуется вводить методику «локальных вдохов-выдохов», с ее помощью можно оптимизировать пульсовые режимы ведения стрельбы биатлонистами.

## БИБЛИОГРАФИЯ

1. Аксенов В.А. Теоретические действия юных биатлонистов в условиях соревнований // Техничко-тактические действия лыжников-гонщиков высокой квалификации: Сб. науч. тр. М., 1986. – 46 с.
2. Аксенов М.О, Петренко Г.П. Лыжный спорт: учеб. -метод. пособие для самостоятельной работы студентов факультета физической культуры , спорта и туризма. Изд., 3-е перераб. и доп. – Улан-Удэ: Изд-во Бурятского госуниверситета, 2008. – 152 с.
3. Астафьев Н.В. Методика контроля за подготовленностью юных биатлонистов: Автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Астафьев Николай Вениаминович. - Омск, 1992. – 19 с.
4. Астафьев Н.В., Безмельницын Н.Г. Методика анализа соревновательной деятельности биатлона: Учеб. пос. Омск, 1990. – 22 с.
5. Афанасьев В.П. Исследования структуры выстрела в биатлоне // Теория и методика физического воспитания и спортивной тренировки. Вып. 2. Алма-Ата, 1974. С. 40 - 42.
6. Афанасьев, В.Г. Повышение результативности путем оптимизации режима стрельбы в биатлоне / В.Г. Афанасьев, В.И. Акимов, С.Б. Власов // Пути повышения специальной работоспособности квалифицированных спортсменов. – Алма-Ата, 1985. С. 73 - 76.
7. Баранов, Л.С. Совершенствование навыков стрельбы у лыжников-биатлонистов : автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Баранов Л.С. - Киев, 1987. – 24 с.
8. Баталов, А. Г. Подходы к моделированию индивидуальных целевых систем соревнований высококвалифицированных лыжников-гонщиков / А. Г. Баталов, Н. А. Храмов // Олимпийский бюллетень / РГАФК, ЦОА. - Москва: ФиС, 2002. - №6. - С. 31-46.
9. Безмельницын Н.Г., Малых Л.Р. Влияние физической нагрузки на перемещение средней точки попадания при стрельбе лежа в малокалиберном

биатлоне: Материалы всесоюз. научно-метод. конф. тренеров по лыжному спорту. Свердловск, 25-29 мая 1976г. М., 1976. С. 126 - 127.

10. Биатлон: Примерные программы спортивной подготовки для детско-юношеских спортивных школ, специализированных детско-юношеских школ олимпийского резерва[Текст] / М. И. Шикунов и др. – М.: Советский спорт, 2005. – 88 с.

11. Блюм Д.Д. Основы и методические меры обучения координативных способностей. М.: Теория и практика физической культуры, Берлин 27 (1978) 2, - С. 141 - 144

12. Боген, М. Тактическая подготовка основа многолетнего спортивного совершенствования: учебное пособие / М. М. Боген. - Москва : Физическая культура, 2007. - 88с.

13. Бозержан, Ж. Энциклопедия стрелкового спорта / Ж. Бозержан. – М. : Астерль, 2006. – 249 с.

14. Бордунова, М. В. Спортивная стрельба / М. В. Бордунова. – М. : Вече, 2002. – 384 с.

15. Булкин В.А. Теоретические концепции управления тренировочным процессом в спорте высших достижений / В.А. Булкин //Тенденции развития спорта высших достижений: сб. научн. тр. М.: ЦНИИС, 1993. - С. 57 - 62.

16. Бутин И.М. Лыжный спорт: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. - М.: Издательский центр «Академия», 2000. - 368 с.

17. Верхошанский Ю.В. Основы специальной физической подготовки спортсменов. – М.: Физкультура и спорт, 1988. – 331 с., - (Наука – спорту).

18. Ворфоломеева, Л. А. Индивидуализация тренировочного процесса как ведущий компонент построения подготовки лыжников-гонщиков на этапе подготовки к высшим достижениям / Л. А. Ворфоломеева // Физическое воспитание студентов. - 2013. - №4. - С. 15-18

19. Гачечиладзе Д.В., Аршавский Ю.И., Саблин В.Н. Вопросы подготовки молодых стрелков. М.: Физкультура и спорт, 1977.

20. Гельмут В.Я. Оптимизация тренировочного процесса квалифицированных биатлонистов на основе формирования специальной подготовленности в годичном цикле тренировки: Автореферат, Диссертация, канд. пед. наук. - Омск, 2000. - 17 с.

21. Гогунев Е.Н., Мартьянов Б.И. Психология физического воспитания и спорта: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. - М.: Издательский центр «Академия», 2000. - 288с.

22. Григорян В.Ф. Комплексная подготовка биатлонисток старших разрядов в соревновательном периоде: Автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Григорян Вардеван Фабрицускович. — Ленинград, 1982. — 17 с.

23. Григорян, В.Ф. Зависимость меткости стрельбы биатлонисток от скорости передвижения к линии огня и времени, затраченного при выполнении технических действий на огневом рубеже / В.Ф. Григорян // Научные основы физич. восп. и спорта. Сб. науч. тр. (под. ред. проф. В. Г. Стрельца). – Л., 1982. С. 117 - 118.

24. Гусева, Н. А. Контроль специальной физической подготовленности как компонент управления тренировочным процессом лыжников-гонщиков / Н. Д. Гусева // Вестник спортивной науки. - 2010. - № 4. - С. 57-59.

25. Дунаев К.С., Докучаев В.П. Режимы скорости подхода к огневому рубежу и их влияние на результативность стрельбы в биатлоне [текст] / Дунаев К.С., Докучаев В.П. // Теория и практика физ. культуры. - 1981. - № 12. - С. 7 - 9.

26. Дунаев, К.С. Прогнозирование некоторых показателей гоночной и стрелковой подготовленности биатлонистов / К.С. Дунаев, В.Ф. Громыко // Сб. информационных и методических материалов № 13 (209). Методические аспекты подготовки биатлонистов различной квалификации. – М., 1985. – С. 2 - 3.

27. Жилина М.Я. Методика тренировки стрелка – спортсмена / М.Я. Жилина – М.: ДОСААФ, 1986. – 401 с.

28. Жуковский, В. С. Анатомия стрельбы / В. С. Жуковский, И. Петров. – М. : ЛГ Информэйшн Груп / АСТ, 2000. – 160 с.
29. Загурский Н.С. Анализ выступления российских биатлонистов в сезоне 2006–2007 гг. и основные направления совершенствования тренировочного процесса в 2007–2009 гг. / Н. С. Загурский, Ю. А. Преображенцев, Д. Я. Алексагин. – Омск : Изд-то СибГУФКиС, 2008. С. 105 – 119.
30. Загурский, Н.С. Модельные характеристики соревновательной деятельности биатлонисток различной квалификации / Н.С. Загурский, А.Н. Степнов, А.Г. Одинокоев // Тезисы докладов к VIII науч. конф. молодых ученых. – Омск, 1990. – С. 20 – 22.
31. Загурский Н.С. Отбор и контроль за подготовленностью биатлонисток на этапе спортивного совершенствования: Автореф.дисс... кад.пед. наук: 13.00.04 / Загурский Николай Степанович. – Омск, 1993.
32. Зверева С.Н., Гибадуллин И.Г., Чумаков В.Н., Каринцев И.А. / Технические средства в подготовке юных биатлонистов // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка: Журнал в журнале. 2001. № 4. - С. 28 - 30.
33. Зубрилов Р.А. Стрелковая подготовка биатлониста : [монография] / Р.А. Зубрилов. – К., 2010. С. 48 - 60.
34. Иссурин, В. Б. Блоковая периодизация спортивной тренировки : монография / В. Б. Иссурин. - Москва : Советский спорт, 2010 - 288 с.
35. Каринцев И.А. Структура соревновательной деятельности и модельные характеристики соревновательной деятельности квалифицированных биатлонисток // Подготовка квалифицированных биатлонисток : [монография] / И. А. Каринцев, В. Н. Чумаков. – Чайковский : ГИФК, 2006. С. 43 – 61.

36. Каширцев Ю.А., Савицкий Я.И. Влияние физической нагрузки на результат стрельбы в биатлоне // Теория и практика физической культуры. 1978. № 10. - С. 25 - 28.
37. Кедяров А.П. Обучение стрельбе в биатлоне: пособие для тренеров и спортсменов. Науч.-исслед. Ин-т физ. культуры и спорта Республики Беларусь. Минск: «Полирек», 2007. – 104 с.
38. Кинль А.В. Исследование стрелковой подготовки лыжников-биатлонистов: Автореф.дис...канд. пед. наук: 13.00.04 / Кинль Александр Валерьевич. – Киев, 1977
39. Кинль, В.А. Биатлон / В.А. Кинль. – Киев, 1987. – 215 с.
40. Коваленко Т.Г., Моисеева О.А., Рыжкина М.Г. Основы спортивной тренировки: Учебно-методическое пособие. — Волгоград: Издательство Волгоградского государственного университета, 2001. — 88 с.
41. Ковязин, В. М. Рейтинг модельных характеристик физической подготовленности лыжника-гонщика от новичка до мастера спорта : учебное пособие / В. М. Ковязин. - Тюмень: Агат, 2008. -86 с.
42. Копьев Н. П. Комплексное программирование специальных упражнений и тренажеров в подготовке биатлонистов : автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Копьев Николай Петрович. - Малаховка, 1987
43. Корбит, М.И. Модельные характеристики времени пребывания на огневых рубежах у биатлонистов высокого класса / М.И. Корбит // Сб. Вопросы теории и практики физической культуры и спорта. Выпуск 14/БГОИФК. – Мн., 1984. – С. 54 - 56.
44. Корбит, М.И. Скорость прохождения трассы по стрельбищу у биатлонистов высокого класса / М.И. Корбит // Актуальные проблемы физической культуры и спорта в свете решения XXVII съезда КПСС/БГОИФК. – Мн., 1986. – С. 69 - 72.
45. Коренберг В. Б. Спортивная метрология : учебное пособие / В. Б. Коренберг. - Москва : Советский спорт, 2004. - 339 с. Курамшин Ю.Ф. Теория и

методика физической культуры / Ю.Ф. Курамшин . - М. : Изд-во, Советский спорт, 2010. - 464 с.

46. Корх А.Я. Совершенствование в пулевой стрельбе. М.: ДОСААФ. 1975. С. 44 - 60.

47. Корх А.Я. Спортивная стрельба М.: Физкультура и спорт, 1987

48. Кочеткова С.В. Соотношение результативности и надежности соревновательной деятельности стрелков - винтовочников // Теория и практика физической культуры. 2003. № 2. - С. 34 - 35.

49. Крестников А.Н. Очерки по физиологии физических упражнений М.: ФиС, 1951

50. Кубланов, М. М. Основы техники стрельбы / М. М. Кубланов, И. А. Зозулина. – Воронеж, 2005. – 134 с.

51. Куделин А.И. Методика подготовки биатлонистов высокой квалификации к стрельбе с учетом влияния ветра на основе биологической обратной связи: Методические рекомендации. – М.: ООО Издательско-полиграфический комплекс «Литера», 2012. С. 7-8.

52. Куделин, А. И. Мышечная модель выстрела / А. И. Куделин // Спортивное оружие. – 2004. – № 12. – С. 66 – 69.

53. Куракин А.И., Пимонов А.Н. Выбор оптимальной длины дистанции в комплексных тренировках квалифицированных биатлонистов // Лыжный спорт, 1977. С. 15-18.

54. Курс лекций по дисциплине «Физическая культура. Лыжный спорт»: учебно - методическое пособие. / Сост. Богомолов В.Ф., Вострикова Н.А., Николаев Е.А, Меренцов С.Ю. - Красноярск: СФУ, 2007 - 73с.

55. Лукьяненко В.П. Физическая культура: основы знаний: Учебное пособие. Ставрополь: Изд-во СГУ. – 2001. – 224 с.

56. Лыжный спорт и методика преподавания: учебно-методический комплекс (для студентов, обучающихся по специальности 050720 Физическая культура). – Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2010. - 92 с.

57. Лыжный спорт: Учебник / Т.И. Раменская, А.Г. Баталов - М.: Изд-во Физическая культура, 2005. - 320 с.
58. Матвеев Л. П. Общая теория спорта и ее прикладные аспекты. 4-е изд., испр. и доп. — СПб.: Издательство «Лань», 2005. — 384 с:
59. Мельников В.С. Физическая культура: Учебное пособие. – Оренбург: ОГУ, 2002. – 114 с.
60. Мирошина, Е. Н. Особенности проектирования и построения начального базово - подготовительного этапа в циклических видах спорта : автореф. дисс. ... канд. пед. наук 13.00.04 / Е. Н. Мирошина. - Москва, 2007. - 24 с.
61. Москаленко В.А., Кривенцов А.Л. Точность стрельбы юных биатлонистов в связи с интенсивностью нагрузки // Основные проблемы физической культуры и спорта. М.: ВНИИФК, 1978. С. 58 - 63.
62. Невзоров, О. А. Теория и методика физического воспитания : учебное пособие / О. А. Невзоров. - Москва : Моск. ун-т. МВД России, 2005. - 208 с.
63. Неустроев, Н. Д. Развитие скоростно-силовых качеств лыжников-гонщиков / Н. Д. Неустроев. // Вестник спортивной науки. - 2013. - №1. - С. 63-69.
64. Никитушкин В.Г. Методология программно-нормативного обеспечения многолетней подготовки квалифицированных юных спортсменов: Автореф. дис. ... д-ра пед. наук / В.Г. Никитушкин. – М., 1995 – 88 с.
65. Никитушкин, В.Г. Теория и методика юношеского спорта: учебник / В.Г. Никитушкин. – М.: Физическая культура, 2010. – 208 с.
66. Новиков, Л.В. Тактика прохождения огневых рубежей биатлонистками старших разрядов / Л.В. Новиков // Ежегодник: Научные труды. – Омск, 1995. – С. 109 - 111.
67. Носкова Л.Н. Характеристика биатлона // Лыжные гонки. Биатлон: Ч.1. Тюмень, 2002. С. 76 - 83.



68. Огольцов И.Г. Тренировка лыжника-гонщика / И.Г. Огольцов. – М.: Физкультура и спорт, 1971. – 128 с.
69. Озолин, Н.Г. Настольная книга тренера: Наука побеждать / Н.Г. Озолин. – М.: Астрель, 2006. – 853 с.
70. Осадчий В.П. Параметры соревновательной деятельности – основное звено моделирования и целевого программирования подготовки спортсменов высокого класса /В.П.Осадчий, В.О. Орел, З.А. Козырь //Управление в процессе тренировки квалифицированных спортсменов. – Киев: Изд-во КГИФК, 1985. – С.108-114.
71. Осинцев В.В. Лыжная подготовка в школе: Учебное пособие /В.В. Осинцев. – Ижевск: Издательский дом «Удмуртский университет», 1999. – 342 с.
72. Пилин А.В. Влияние внешних факторов на стрельбу. М., 1983. – 48 с.
73. Пилин, А.В. Воспитание навыков определения характеристик ветра при стрельбе в биатлоне / А.В. Пилин, В.П. Маркин // Лыжный спорт: Сб. статей. Вып. 1-й. – М., 1984. – С. 9 - 14.
74. Пимонов А.Н., Мелихов В.И., Кривенцов А.Л. Подготовка квалифицированных биатлонистов в годичном цикле // Лыжный спорт. М., 1978. С. 67-71.
75. Пирог А.В. Исследование структуры движений и пути ее совершенствования в одновременных ходах: Автореф. дисс. ... канд. пед. наук / А.В. Пирог. – М., 1973. – 25 с.
76. Платонов В.Н. Резервы оптимизации управления становлением спортивного мастерства и проблема построения тренировочного процесса / В.Н. Платонов //Управление в процессе тренировки квалифицированных спортсменов. – Киев: Из-до КГИФК, 1985. – С. 5-27.
77. Плетенецкая, А. В. Особенности соревновательной деятельности в циклических видах спорта / А. В. Плетенецкая // Слобожанский научно-спортивный вестник. - 2013. - №2. - С. 44-48.

78. Плоцкая Е.А., Шишкина А.В. Особенности техники дыхания у биатлонистов различной квалификации // Теория и практика физической культуры. – М. - 2012. - № 10. – С. 78-83.
79. Потапов В.Н., Исаев А.П. Теория прикладные аспекты формирования интегрального стиля у биатлонистов высшей квалификации в процессе соревновательного периода // Спорт, физическая культура и здоровье. Вып. 2. Тюмень, 2002. - С.106-115.
80. Потапов, А .А. Искусство снайпера / А. А. Потапов. – М. : Фаир-Пресс, 2005. – 404 с.
81. Проволоцкий, Н.П. Скорость прохождения трассы по стрельбищу у биатлонистов высокой квалификации / Н.П. Проволоцкий // Науч. обоснование физического воспитания, спортивной тренировки и подготовки кадров по физической культуре и спорту. – Мн., 1996. С. 103 - 104.
82. Пядухов Ю.С. Специальная стрелковая подготовка юных биатлонистов: Автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Пядухов Юрий Семенович. - Киев, 1989. – 20 с.
83. Пядухов, Ю.С. Оптимальный ритм стрельбы как резерв повышения результатов в биатлоне / Ю.С. Пядухов, С.К. Фомин // Проблемы физического воспитания студентов: Материалы II республиканской науч. конф. – Баку, 1981. – С. 71 - 72.
84. Савицкий, Я. И. Биатлон / Я. И. Савицкий. – 2 изд-е, перераб. и доп. – М. : Физкультура и спорт, 1981. – 168 с.
85. Севастьянов Б.В., Мелихов В.И., Кривенцов А.Л. Повышение скорострельности стрельбы в биатлоне // Лыжный спорт. 1977. Вып.1. М., 1977. - С. 46-48.
86. Семейкин А.И., Салова Ю.П. Скоростно-силовая подготовка лыжников-гонщиков учебно - методическое пособие. / Сост. Семейкин А.И., Салова Ю.П. - Омск: СГУФКИС, 2007. — 46 с.
87. Сергоян А.М. Величина ЧСС и результаты стрельбы // Теория и практика физической культуры. 1977. №3 - С. 23-31.

88. Слушкина, Е. А. Теоретико-методические основы тренировки в циклических видах спорта / Е. А. Слушкина // Вестник ЧГПУ. - 2009. - №11. - С. 134-144.
89. Сорокин С.Г. Стрелковая подготовка биатлонистов с использованием технических средств обучения : учеб. пособие / Сорокин С.Г., Загурский Н.С. СибГУФК. Омск: Изд-во СибГУФК, 2007.-51с.
90. Сорокина А.В. Результативность выполнения стрелковых упражнений биатлонистами / А.В. Сорокина, И.В. Манжелей, В.Н. Потапов // Культура физическая и здоровье. Воронеж, 2012. №2(38). С. 41-43
91. Сорокина А.В. Технология психолого-педагогического сопровождения стрелковой подготовки биатлонистов в ДЮСШ: Дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Сорокина Анна Витальевна. – Тюмень, 2010.
92. Тарасова, Л. В. Факторы устойчивости системы «стрелок – оружие» в тренировке высококвалифицированных стрелков / Л. В. Тарасова // Вестник спортивной науки. – М. – 2009. – № 7. – С. 25–27.
93. Тихонов В., Уткин В., Пивоваров В. Об оптимизации тактики биатлониста при подходе к огневому рубежу // Лыжный спорт. 1979. Вып. 1-й. М., 1979. - С. 40-42.
94. Тихонов, В.В. Возрастные и квалификационные особенности тактики соревновательной деятельности биатлонистов на огневом рубеже / В.В. Тихонов, М.И. Шикунов // Техничко-тактическое мастерство лыжников-гонщиков высокой квалификации. Сб. научн. трудов. – М., 1986. С. 34 – 36
95. Уткин, В. Стрельба в биатлоне / В. Уткин, М. Шикунов, С. Сейранов // Разноцветные мишени: Сб. статей и очерков по пулевой, стендовой стрельбе, стрельбе из лука / Сост. М.Я. Жилина, Б.И. Дудин. – М.: Физкультура и спорт, 1984. – 68 с.
96. Фарбей В.В. Структура соревновательной деятельности и специальной физической подготовленности зимних биатлонистов различной спортивной квалификации / Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2011. - № 75. – С. 119-124

97. Халманских (Сорокина) А.В. Результаты внедрения технологии психолого-педагогического сопровождения стрелковой подготовки в тренировочный процесс юных биатлонистов / Халманских А.В. // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. 2014, С. 44-47

98. Халманских (Сорокина) А.В., Гурьев Л.А., Манжелей И.В. Стрелковая подготовка биатлонистов. Монография. Издательство ТОГИРРО, 2014. - 220 с.

99. Халманских (Сорокина ) А.В., Новикова Д.М. Факторы и типичные ошибки при стрельбе у биатлонистов / Физическая культура и спорт: интеграция науки и практики: материалы XI международной научно-практической конференции. Ставрополь, 2014. С. 294-297

100. Халманских А.В., Новикова Д.М. Формирование скорострельности у биатлонистов высшей квалификации / Стратегия формирования здорового образа жизни средствами физической культуры и спорта: опыт и перспективы развития. Материалы XII Всероссийской научно-практической конференции / Часть 1. Тюмень: «Вектор Бук», 2014. С. 267 -271

101. Чудинов, В.П. Влияние интенсивности гонки на качество стрельбы в биатлоне / В.П. Чудинов, Я.И. Савицкий, М.А. Бергман, Л.В. Иванов // Теория и практика физической культуры. – 1995 – № 12. – С. 25 - 30.

102. Шишкина, А. В. Планирование специальной физической подготовки лыжников-гонщиков в макроцикле / А. В. Шишкина // Вестник ЧГПУ. - 2009. - №5. - С. 183-194.

103. Яценко Л.Г., Докучаев В.П., Тушков Ю.А. Специально-стрелковая подготовка биатлонистов в подготовительном периоде // Вопросы физического воспитания студентов. Л., 1990. Вып.21. - С. 99-102.