

Министерство спорта Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА
Научно–исследовательский институт деятельности в экстремальных условиях

Н.С. Загурский, Я.С. Романова

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СТРЕЛКОВОЙ
ПОДГОТОВКИ ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ
БИАТЛОНИСТОВ
(Методические рекомендации)**



Омск 2016

УДК 796.92.093.642

ББК 75.0

Методические рекомендации рассмотрены научно–методическим советом НИИ ДЭУ СибГУФК 12.12.2016 года, протокол №1.

Рецензенты:

д-р пед. наук, профессор В.А. Аикин

д-р пед. наук, профессор В.Н. Коновалов

Методические рекомендации подготовлены на основе материалов научного отчета в соответствии с приказом Министерства спорта Российской Федерации № 1030 от 17 декабря 2014 года «Об утверждении Федеральному государственному бюджетному образовательному учреждению высшего профессионального образования «Сибирский государственный университет физической культуры и спорта» государственного задания на оказание государственных услуг (выполнение работ) на 2015 год и на плановый период 2016 и 2017 годов».

В методических рекомендациях рассматриваются вопросы повышения эффективности стрелковой подготовки высококвалифицированных биатлонистов. В данных рекомендациях основной акцент сделан на совершенствование устойчивости системы «спортсмен-оружие» и стрельбе в условиях постоянно изменяющегося направления ветра, что, на взгляд авторов, является одним из определяющих факторов для совершенствования стрелковой подготовленности биатлонистов.

Методические рекомендации предназначены для тренеров, спортсменов, аспирантов, магистрантов и студентов, также могут быть использованы слушателями курсов повышения квалификации, научными работниками, специалистами научных групп и всеми лицами, интересующимися современными аспектами спортивной подготовки в биатлоне.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
Глава 1 Современный биатлон и тенденции его развития	6
Глава 2 Устойчивость системы «стрелок–оружие» и поиск оптимальной изготовки	36
Глава 3 «Координированность» биатлониста и пути ее совершенствования.....	59
Глава 4 Стрельба в условиях ветра	68
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	91
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	97

ВВЕДЕНИЕ

В последние годы произошли существенные изменения, связанные с научно–техническим прогрессом в методике тренировки в биатлоне. Биатлонисты фактически вышли на предельные объёмы как гоночной, так и стрелковой подготовки. Общий объём циклической нагрузки у биатлонистов высшей квалификации составляет свыше 8000 км в год при общем количестве выстрелов 12–15 тысяч в год.

Анализ зарубежных научных изданий и сайтов, проведенный В.И. Михалевым с соавт. [1, 2, 3]; В.А. Аикиным с соавт. [4]; Ю.В. Корягиной с соавт. [5], показал, что большое число исследователей занимается проблемой совершенствования системы подготовки в биатлоне, анализом соревновательной деятельности и вопросами совершенствования техники стрельбы биатлонистов. В экспериментальных исследованиях последних лет, посвященных современным вопросам стрелковой подготовки спортсменов, основное внимание уделяется тактике, точности, скорострельности ведения стрельбы, изучению влияния физической нагрузки, психологических факторов [6, 7, 8].

Применение большого объёма стрелковых упражнений, увеличение количества комплексных тренировок и количества выстрелов в этих тренировках хотя и позволили повысить качество стрельбы, но не решили всех проблем стрелковой подготовки. Процент попаданий на ответственных соревнованиях составляет 80–86 % у основной группы биатлонистов.

Рост спортивных результатов в биатлоне, как и в любом другом виде спорта, зависит от эффективной системы построения спортивной тренировки, основанной на современных достижениях науки и практики. Одним из основных направлений совершенствования стрелковой подготовки биатлонистов высокой квалификации является поиск новых, более совершенных методик индивидуальной тренировки, что поможет

оптимизировать процесс стрелковой подготовки и повысить его эффективность.

Стрельба в биатлоне имеет ряд сложностей, отрицательно влияющих на качество выстрелов. Лыжная гонка усложняется переноской оружия, а стрельба происходит на фоне значительного утомления организма при дефиците времени на производство выстрела. Вместе с тем, следует отметить, что общие закономерности техники производства выстрела остаются одинаковыми как для спортивной стрельбы, так и для биатлона.

Биатлон в нашей стране является одним из ведущих зимних видов спорта. Непрерывный рост спортивных достижений и конкуренция на мировой арене обуславливают необходимость постоянного совершенствования системы подготовки биатлонистов. Возросшие требования соревновательной деятельности в биатлоне и недостаточная эффективность стрелковой подготовки биатлонистов предполагают поиск и теоретическое обоснование наиболее эффективных средств и методов стрелковой подготовки, лимитирующих соревновательную результативность.

Общая тенденция развития биатлона и включение в программу соревнований новых дисциплин, требуют значительной переориентации в тренировочном процессе в сторону подготовки к спринтерским дистанциям при высоком уровне стрелковой подготовленности [9, 10, 11]. Возросшие требования соревновательной деятельности выявили недостаточную эффективность стрелковой подготовленности у российских биатлонистов на последних чемпионатах мира 2012–2016 гг. и Олимпийских зимних играх 2014 г. Анализ динамики основных показателей соревновательной деятельности сильнейших биатлонистов мира и стрелковой подготовленности, в частности, может стать тем фактором, который позволит выявить проблемные моменты основных сторон подготовленности и наметить пути оптимизации тренировочной и соревновательной деятельности российских биатлонистов.

Глава 1 Современный биатлон и тенденции его развития

Популярность биатлона растет из года в год, об этом свидетельствует возросшее число стран – участниц международных соревнований. С каждым годом растет уровень спортивного мастерства биатлонистов [12–18]. Специфической особенностью в современном биатлоне является то, что в соревновательной программе появились виды гонок, результаты которых сильно зависят друг от друга (пасьют и масс–старт). Значительные изменения в программе и календаре соревнований по биатлону, произошедшие в последние годы, заставляют искать новые пути оптимизации тренировочной и соревновательной деятельности российских биатлонистов. Подобные изменения требуют понимания конкретных целей, путей и способов достижения высоких результатов в предстоящих спортивных сезонах. Четко прослеживается тенденция увеличения плотности результатов, что в итоге предъявляет повышенные требования к организации учебно–тренировочного процесса и поиску новых резервов повышения спортивных результатов, в частности, в стрельбе.

Рост спортивных результатов в современном биатлоне характеризуется значительным улучшением скорости прохождения соревновательных дистанций; быстрой изготовкой к стрельбе, высокой скорострельностью и, как следствие, уменьшением времени пребывания на огневых рубежах; высокой точностью стрельбы, что, в итоге, предопределяет большую плотность результатов соревнований.

На формирование структуры соревновательной деятельности на современном этапе оказало влияние изменение стратегии Международной федерации биатлона (IBU) при организации и проведении крупных международных соревнований – увеличение и уплотнение соревновательной программы, переход на более короткие дистанции; переориентирование правил соревнований в сторону зрелищности. Появившиеся новые дисциплины, сравнительно короткие дистанции и отрезки между очередными стрелковыми

упражнениями, как и значительное увеличение количества стартов в соревновательном периоде, диктуют и более современные методические принципы тренировочного процесса (рисунок 1).

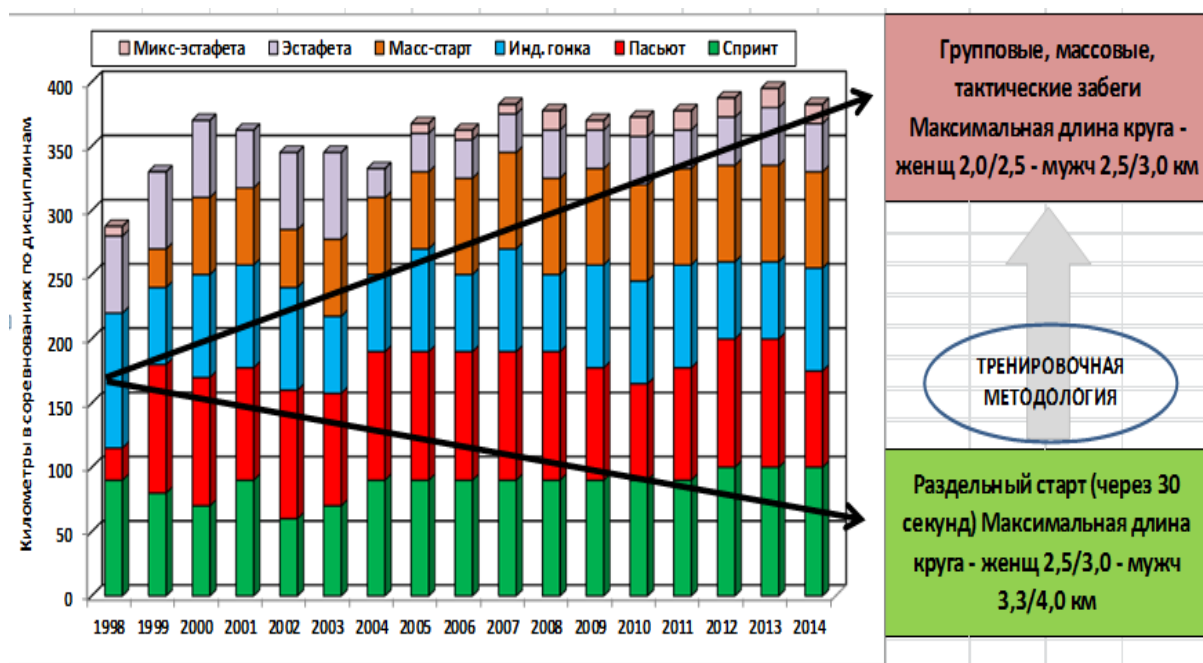


Рисунок 1 – Изменение вклада различных соревновательных дисциплин в программу соревнований по биатлону в сезонах 1998–2014 гг. (J. Wick, 2013; допол. и перераб.)

Последние годы характеризуются значительным увеличением количества стартов в официальных соревнованиях и большой продолжительностью соревновательного сезона в биатлоне. В настоящее время в биатлоне сложилась четкая структура проведения Чемпионатов мира и Европы, Кубков мира и Кубков IBU среди взрослых спортсменов, а также Первенств мира и Европы среди юниоров и юниорок, юношей и девушек.

В настоящее время программа Чемпионата мира и Олимпийских игр по биатлону выглядит следующим образом:

- индивидуальная гонка на 20 км у мужчин и на 15 км у женщин;
- спринт на 10 км у мужчин и на 7,5 км у женщин;
- пасьют (принимают участие 60 лучших спортсменов) на 12,5 км у мужчин и на 10 км у женщин;
- эстафета 4x7,5 км у мужчин и 4x6 км у женщин;

- масс–старт (для 30 лучших участников, согласно рейтинга) на 15 км у мужчин и на 12,5 км у женщин;
- смешанная эстафета (2x6 км + 2x7,5 км).

Соревновательная программа IBU в зимнем периоде состоит из 9 этапов Кубка мира по биатлону (29–30 гонок) и Чемпионата мира по биатлону (6 гонок). В зимнем периоде проводятся этапы Кубка IBU по биатлону (8 этапов) и Чемпионат Европы по биатлону среди взрослых спортсменов (5 гонок на Чемпионате Европы 2016 г.). Кроме того, ежегодно проводятся Первенства мира среди юниоров и юношей (4 вида программы в 2016 г.) и Первенство Европы среди юниоров (3 вида программы в 2016 г.). В 2016 г. были проведены очередные Зимние юношеские Олимпийские игры с участием молодых биатлонистов (4 вида программы).

В последние годы значительно увеличилось количество спринтерских гонок, пасьютов и масс–стартов при снижении доли индивидуальных гонок (рисунок 1). В сезоне 2014–2015 гг. на этапах Кубка мира (включая Чемпионат мира) всего было проведено 35 гонок: спринтов – 10 (28,6 %); пасьютов – 7 (20 %); индивидуальных гонок – 3 (8,6 %); масс–стартов – 5 (14,3 %); эстафет – 6 (17,1 %); смешанных эстафет – 3 (8,6 %); одиночных эстафет – 1 (2,9 %). Всего в сезоне 2014–2015 гг. количество эстафет составило 10 (28,6 %).

В соревновательной программе Кубка мира по биатлону в сезоне 2015–2016 гг. была сохранена тенденция высокой доли эстафет и масс–стартов. При этом планировалось 36 стартов: спринтов – 9 (25 %); пасьютов – 8 (22,2 %); индивидуальных гонок – 3 (8,3 %); масс–стартов – 6 (16,7 %); эстафет – 5 (13,9 %); смешанных эстафет – 3 (8,3 %); одиночных эстафет – 2 (5,6 %). Из–за фарс–мажорных обстоятельств (сильный шторм) гонка масс–старта на этапе Кубка мира в Ханты–Мансийске была отменена.

Зрелищность и популярность биатлона привели к расширению программы этапов Кубка мира и Олимпийских игр по биатлону. Так в программу Олимпийских игр с 2002 г. включен пасьют на 12,5 км у мужчин и на 10 км у женщин. С 2006 г программа Олимпийских игр по биатлону

пополнилась еще одним видом соревнований – масс-стартом на 12,5 км у женщин и на 15 км у мужчин. В программу Олимпийских игр 2014 г. по биатлону впервые была включена смешанная эстафета 2x6 км + 2x7,5 км, где первые два этапа бегут женщины, а два последних этапа бегут мужчины. В сезоне 2013–2014 гг. на этапе Кубка мира в Холменколлене (Норвегия) впервые была протестирована новая дисциплина биатлона – одиночная эстафета 4x1,5 км + 5x1,5 км, где в состав команды входит одна женщина и один мужчина. В сезоне 2014–2016 гг. одиночная эстафета уже официально была включена в программу этапов Кубка мира по биатлону.

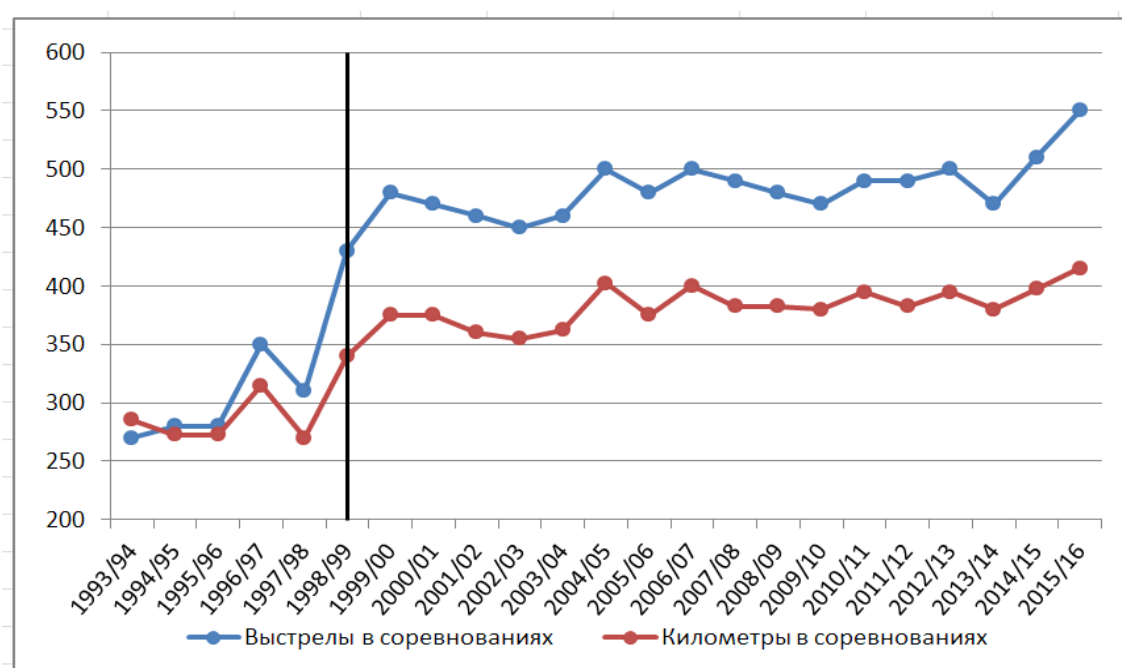


Рисунок 2 – Количество выстрелов и км у мужчин в программе соревнований по биатлону на этапах Кубка мира (J. Wick, 2013; допол. и перераб.)

Следует отметить, увеличение количества выстрелов на этапах Кубка мира и Чемпионате мира до 510 в сезоне 2014–2015 гг. и до 550 в сезоне 2015–2016 гг. по отношению к другим сезонам (рисунок 2). В программе соревнований Кубка мира по биатлону в сезоне 2014–2015 гг. количество километров увеличилось до 312,5 км у женщин и до 397,5 км у мужчин, а в сезоне 2015–2016 гг. возросло до 327,5 км у женщин и до 415 км у мужчин. При равном количестве выстрелов, длина соревновательных дистанций у женщин на этапах Кубка мира в сезоне 2015–2016 гг. на 86,5 км короче, чем у мужчин.

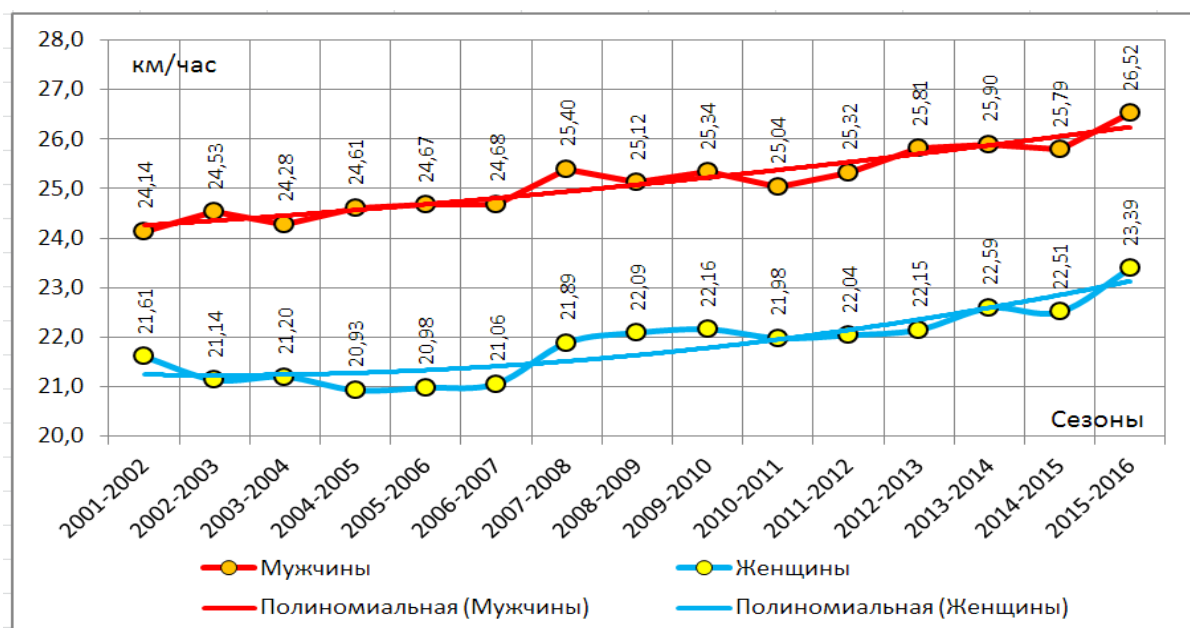


Рисунок 3 – Скорость прохождения соревновательных дистанций у 30 лучших спортсменов в сезонах 2001–2016 гг.

За последние годы значительно возросла скорость передвижения по дистанции. В сезонах 1995–1996 гг., скорость передвижения у мужчин составляла 6,6 м/с в индивидуальных гонках и 6,7 м/с в спринтерских гонках. В сезонах 2002–2003 гг. скорость выросла до 6,75 м/с и 6,85 м/с, соответственно, а в сезонах 2009–2010 гг. она равнялась уже 6,85 м/с в гонке и 6,96–7,0 м/с в спринте.

Наши исследования показали, что у 30 лучших мужчин биатлонистов скорость увеличилась с 24,14 км/час в сезоне 2001–2002 гг. до 26,52 км/час в сезоне 2015–2016 гг. У 30 лучших женщин скорость увеличилась с 21,61 км/час в сезоне 201–2002 гг. до 23,89 км/час в сезоне 2015–2016 гг. (рисунок 3). Самым быстрым биатлонистом в сезоне 2015–2016 гг. является М. Fuorcade (Франция), среднестанционная скорость которого в 24 гонках составила 27,10 км/час. Российские биатлонисты А. Шипулин, А. Слепов, Е. Гаранчев на этапах Кубка мира в сезоне 2015–2–16 гг. показали среднюю скорость 26,58–27,01 км/час. У женщин самой быстрой биатлонисткой в сезоне 2015–2016 гг. является К. Makarainen (Финляндия), в 24 гонках показавшая среднестанционную скорость 24,08 км/час. О. Подчуфарова и Е. Юрлова (Россия) показали скорость 23,11 и 23,01 км/час.

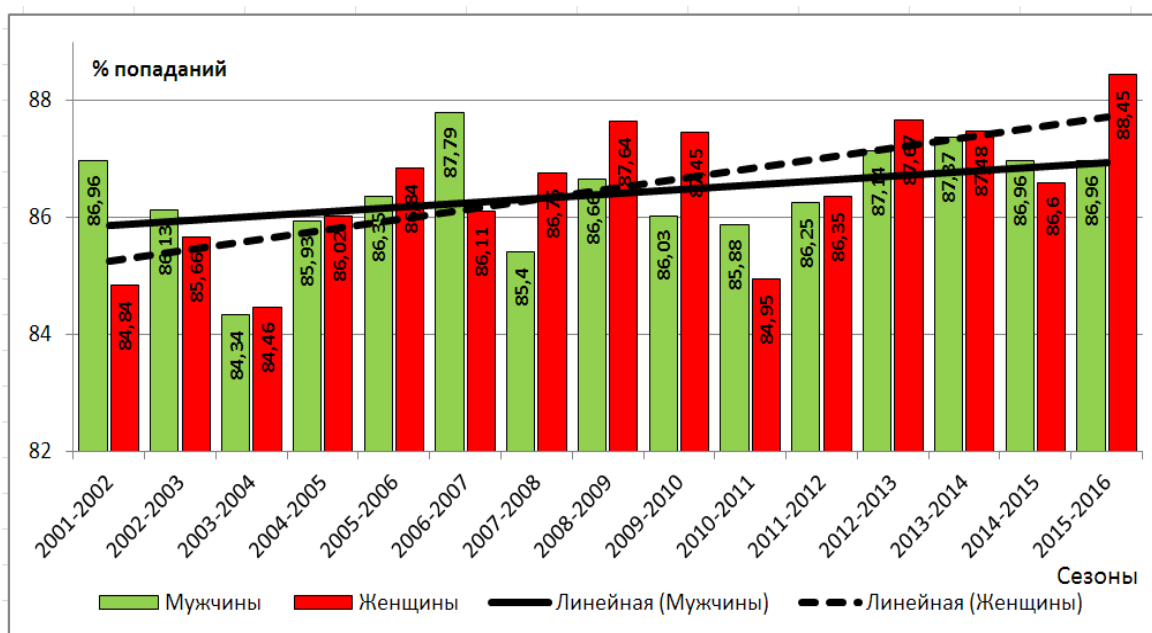


Рисунок 4 – Точность стрельбы у 30 лучших спортсменов в сезонах 2001–2016 гг.

Мужчины в среднем на 0,86–1,11 м/с достоверно превосходят женщин по скорости передвижения по дистанции. Анатомо–физиологические особенности мужчин определяют их более высокие функциональные возможности организма.

Точность стрельбы у 30 лучших биатлонистов повысилась в среднем с 87–89 % в стрельбе из положения лежа в сезоне 2001–2002 гг. до 91,6 % в сезоне 2015–2016 гг. и с 84–85 % в стрельбе стоя в сезоне 2001–2002 гг. до 88,8 % в сезоне 2015–2016 гг. (рисунок 4). Следует отметить, что в период с 2001 по 2008 гг. мужчины показывали более точную стрельбу, чем женщины (рисунок 4). С 2009 года женщины показали точность стрельбы на уровне мужчин или опережая их. В сезоне 2015–2016 гг. 30 лучших женщин показали точность стрельбы 88,45 %, тогда как 30 лучших стрелков у мужчин точность составила 86,96 % (рисунок 4). Кроме того, в сезоне 2015–2016 гг. 8 женщин имели точность стрельбы свыше 90 %, тогда как у мужчин только 1 спортсмен имел показатель точности больше 90 %. Российские биатлонисты А. Бабилов (90,18 % попаданий) и А. Волков (89,78 % попаданий) входят в число лучших стрелков у мужчин–биатлонистов. У женщин лидером мирового биатлона по качеству стрельбы является Н. Скардина (Беларусь) с 92,64 % попаданий. О.

Подчуфарова (Россия) в сезоне 2015–2016 гг. имеет 90,96 % точности стрельбы и входит в число лидеров по качеству стрельбу у женщин.

У 30 лучших биатлонистов время пребывания одном огневом рубеже сократилось с 29,8 с у мужчин и 32,2 с у женщин в сезоне 2001–2002 гг. до 27,5 с и 28,5 с в сезоне 2015–2016 гг., т.е. в среднем сокращение времени произошло на 8–11 % (рисунок 5). Мужчины в среднем затрачивают на 2,0–2,5 секунды меньше времени, чем женщины на прохождение одного огневого рубежа. В сезоне 2015–2016 гг. преимущество мужчин составило только 1 секунду на одном огневом рубеже.

Самую высокую скорострельность в сезоне 2015–2016 гг. продемонстрировал австрийский биатлонист S. Eder, среднее время пребывания на одном огневом рубеже у которого составило 23,1 с. А. Волков (Россия) с 23,8 с на одном огневом рубеже занимает второе место в мировом рейтинге биатлонистов. У женщин быстрее всех на огневых рубежах в сезоне 2015–2016 гг. является австрийская биатлонистка Т. Houser с 25,1 с на одном огневом рубеже. Лучшая из российских биатлонисток Д. Виролайн показала среднее время на одном огневом рубеже равным 28,6 с.

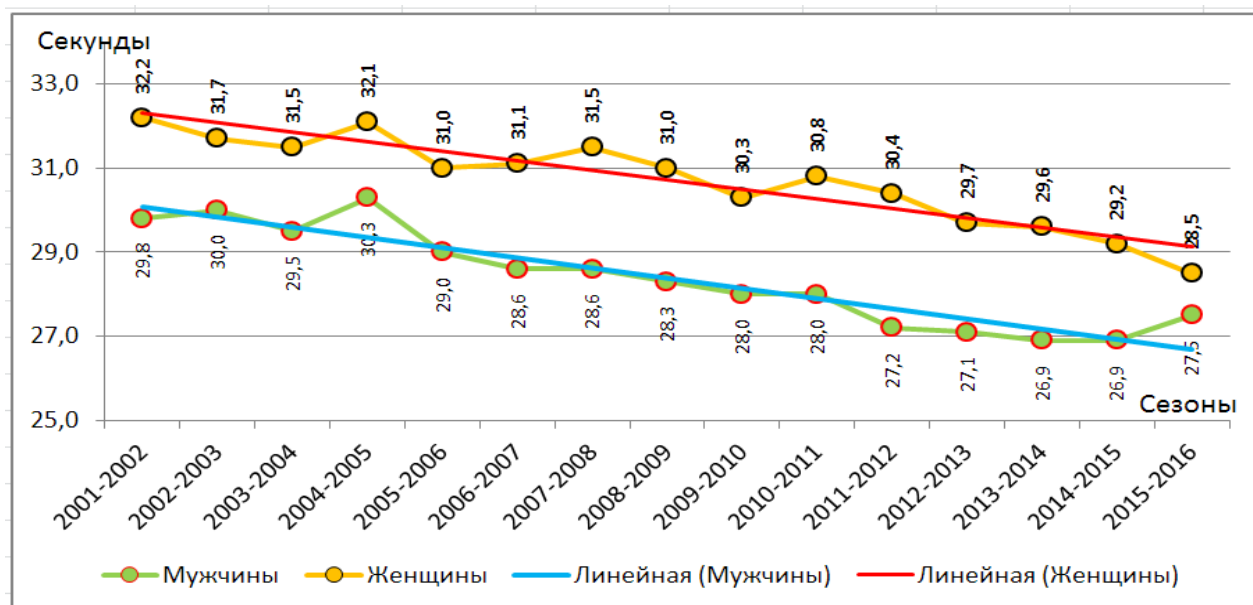


Рисунок 5 – Время пребывания на одном огневом рубеже у 30 лучших спортсменов в сезонах 2001–2016 гг.

Таким образом, общая тенденция развития вида спорта и появление в программе соревнований новых соревновательных дисциплин, зависящих от

итогового спортивного результата в спринтерских гонках, требует значительной переориентации в тренировочном процессе в сторону подготовки к спринтерским дистанциям при высоком уровне стрелковой подготовленности. В этой связи в подготовке российских биатлонистов должна быть решена, прежде всего, задача повышения скорости в гонке при сокращении времени пребывания на огневом рубеже с минимальным количеством промахов в стрельбе.

Анализ итогов прошедшего четырехлетнего олимпийского цикла и основных тенденций развития биатлона в России и за рубежом показывает, что основными соперниками российских биатлонистов на XXIII Олимпийских зимних играх 2018 г. в г. Пхенчхан (Республика Корея) останутся сборные команды Норвегии, Германии, Франции, Чехии, Швеции, Беларусь [11]. В последние годы стремительно прогрессируют команды Чехии, США, Канады и Австрии. В этих командах уже есть полноценная эстафетная четверка, способная бороться за медали в смешанной и классической эстафете.

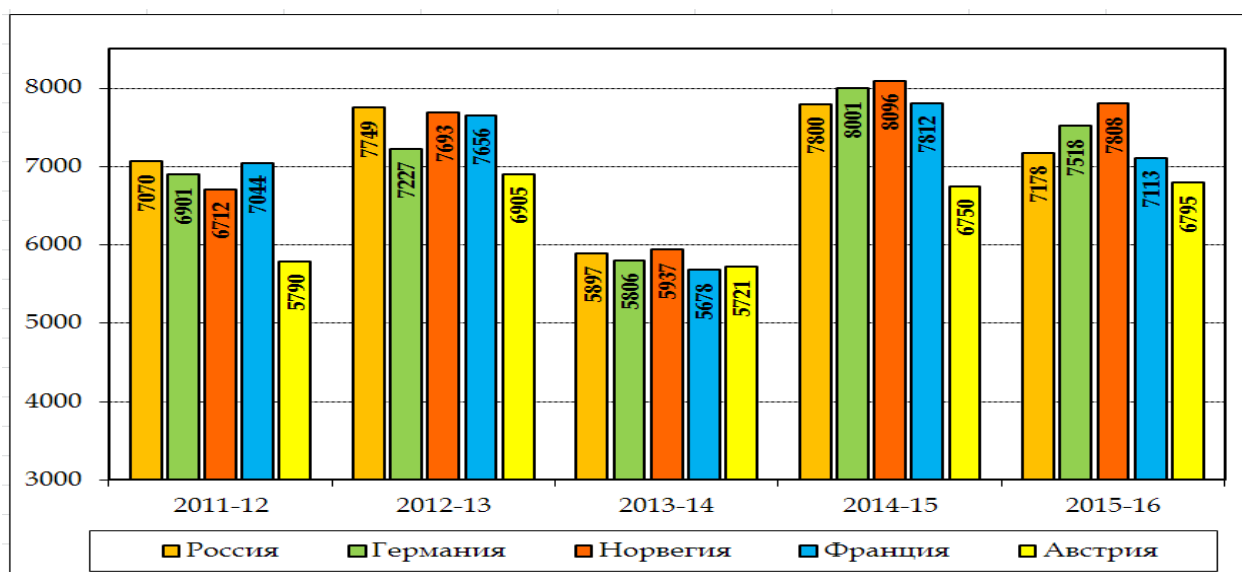


Рисунок 6 – Общий зачет Кубка Наций у сильнейших мужских команд мира в сезонах 2011–2016 гг.

Общий зачет Кубка Наций сильнейших мужских команд мира по биатлону в сезонах 2009–2016 гг. представлен на рисунке 6 и таблице 1. При анализе общего количества очков, набранных командами в этих сезонах, следует

учитывать разное количество гонок, которые шли в зачет Кубка Наций. Так если в сезоне 2010–2011 гг. в зачет шли 18 гонок, то в сезонах 2011–2013 гг. уже 20 и 21, соответственно. В сезоне 2013–2014 гг. в зачет Кубка Наций шло 15 гонок. Олимпийские зимние игры не входили в зачет Кубка Наций в сезоне 2013–2014 гг. В сезоне 2014–2015 гг. и 2015–2016 гг. в общий зачет Кубка Наций входили 23 и 22 гонки, соответственно.

Мужская сборная команда России по биатлону в сезонах 2011–2016 гг., соответственно, занимала следующие места в Кубке Наций: в 2011–2012 гг. – 1 место; в 2012–2013 гг. – 1 место; в 2013–2014 гг. – 2 место, в 2014–2015 гг. – 4 место, в 2015–2016 гг. – 3 место (рисунок 6).

Таблица 1 – Общий зачет Кубка Наций по биатлону в сезоне 2015–2016 гг.

Мужчины			Женщины		
Место	Страна	Очки	Место	Страна	Очки
1	Норвегия	7808	1	Германия	7406
2	Германия	7518	2	Франция	7176
3	Россия	7178	3	Чехия	6944
4	Франция	7113	4	Италия	6822
5	Австрия	6795	5	Украина	6803
6	США	5988	6	Россия	6361
7	Украина	5831	7	Норвегия	6324
8	Чехия	5688	8	Польша	6021
9	Италия	5471	9	Швеция	5415
10	Канада	5459	10	Белоруссия	5390

Общее количество медалей, завоеванных сильнейшими мужскими командами на этапах Кубка мира и чемпионатах мира по биатлону в сезонах 2011–2016 гг., представлено на рисунке 7.

Лидером по завоеванию медалей среди биатлонистов в сезонах 2011–2016 гг. является команда Норвегии. Второе и третье место по количеству завоеванных медалей среди мужчин занимают команды Франции и Германии, завоевавшие по 23 медали. Сборная команда России по биатлону заняла 4 место с 14 медалями: 3 золотых, 4 серебряных и 7 бронзовых (рисунок 7). Так в сезонах 2012–2013 гг. и 2014–2015 гг. российскими биатлонистами было завоевано по 20 медалей общего достоинства, из них 7 и 6 золотых медалей,

соответственно. В сезоне 2015–2016 гг. мужская сборная команда России завоевала 14 медалей, из них 3 золотых, 4 серебряных и 7 бронзовых медалей, что на 6 медалей меньше, чем в сезоне 2014–2015 гг.

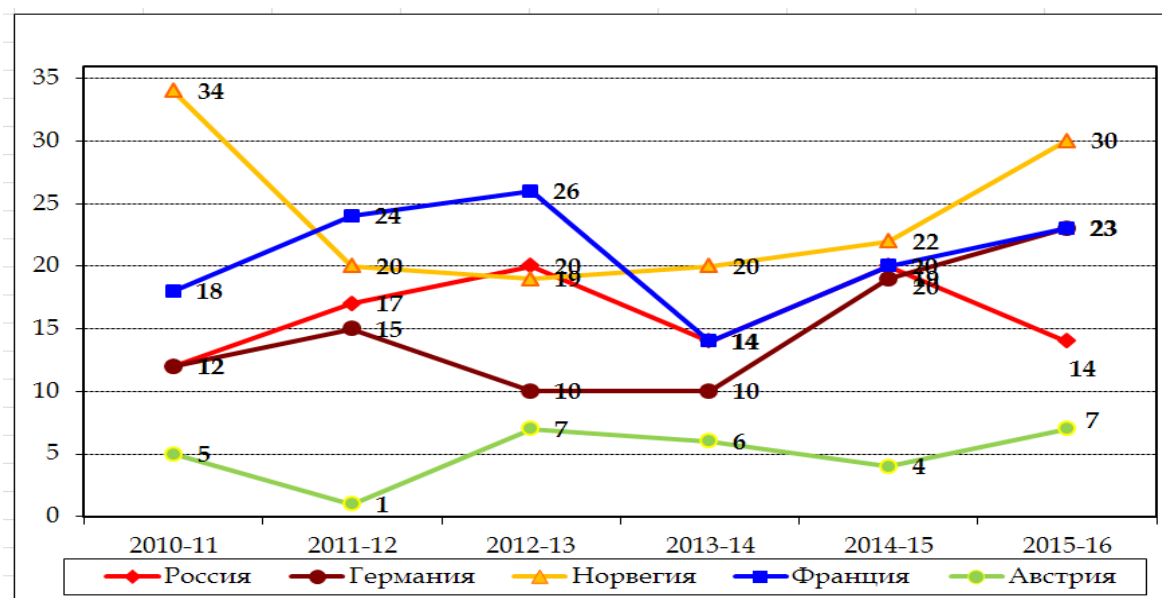


Рисунок 7 – Количество медалей у сильнейших мужских команд в сезоне 2011–2016 гг. (включая смешанные эстафеты)

Общий командный зачет по медалям в сезонах 2014–2015 гг. и 2015–2016 гг., благодаря сбалансированному выступлению мужской и женской команды, уверенно возглавляет команда Германии (рисунок 8). Особенно впечатляющим выглядит количество завоеванных медалей сборной Германией в сезоне 2015–2016 гг., когда на этапах Кубка мира и Чемпионате мира было завоевано 45 медалей. На втором месте в сезоне 2015–2016 гг. с 37 медалями различного достоинства находится команда Франции (рисунок 8). Команда Норвегии с 34 медалями различного достоинства находится на третьем месте, при этом мужчины завоевали 28 медалей в индивидуальных видах программы и 2 медали в смешанных эстафетах, а женщины завоевали 5 медалей в индивидуальных видах и 2 медали в смешанных эстафетах.

Женская сборная команда России по биатлону, соответственно, занимала следующие места в Кубке Наций: в 2011–2012 гг. – 1 место; в 2012–2013 гг. – 3 место; в 2013–2014 гг. – 4 место, в 2014–2015 гг. – 6 место, в 2015–2016 гг. – 6 место (рисунок 9 и таблица 1).

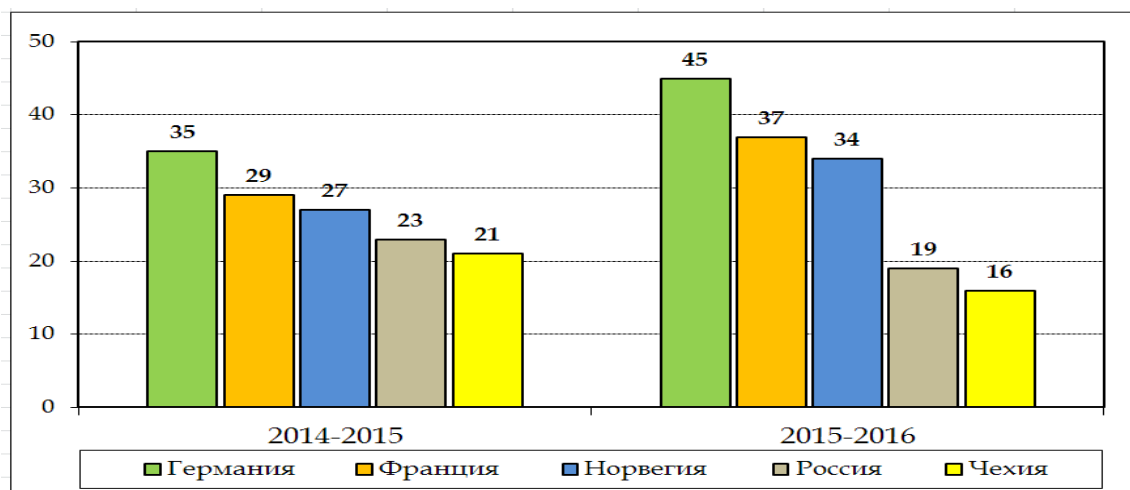


Рисунок 8 – Количество медалей у сильнейших команд мира в сезоне 2014–2016 гг. (сумма медалей мужчин и женщин)

Если в сезоне 2014–2015 гг. женская сборная команда России проиграла команде Германии 853 очка в Кубке Наций, то в сезоне 2015–2016 гг. разница составила уже 1045 очков.

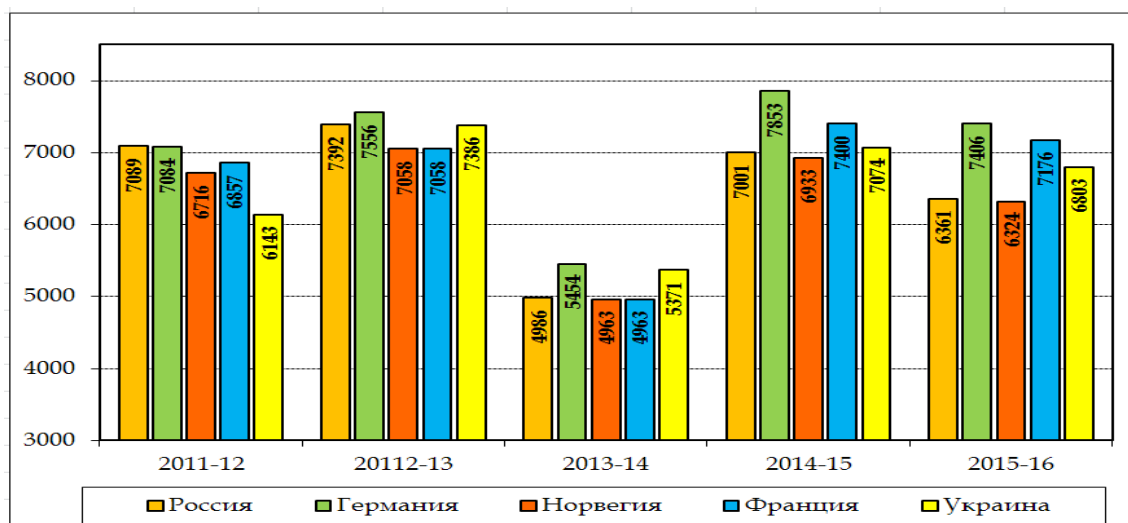


Рисунок 9 – Общий зачет Кубка Наций у женских сильнейших команд мира в сезонах 2011–2016 гг.

Сборная России заняла 6 место в Кубке Наций, набрав 6361 очко, тогда как сборная Германии заняла 1 место, набрав 7406 очков. С сезона 2015–2016 гг. женская сборная команда России потеряла квоту на максимальное представительство количества стартующих спортсменов, которая предоставляется первым пяти командам в Кубке Наций. Возможность вернуть максимальную квоту (6 спортсменов) будет являться одной из задач женской

сборной команды России на сезон 2016–2017 гг. Количество завоеванных медалей сильнейшими женскими командами по биатлону в сезонах 2009–2014 гг. представлено на рисунке 10.

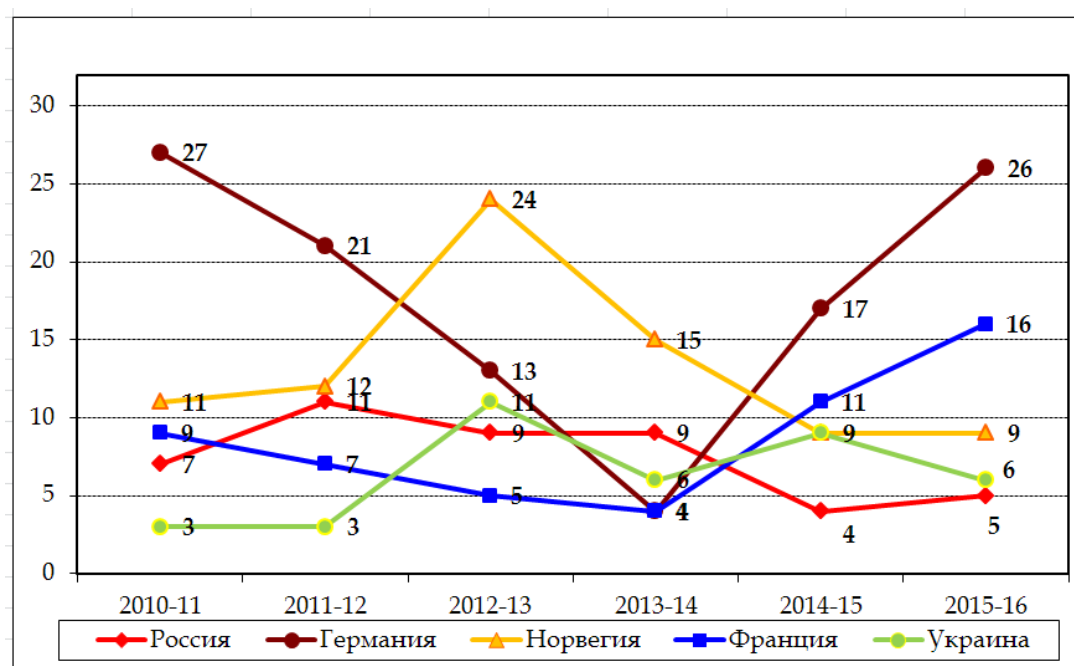


Рисунок 10 – Количество медалей у сильнейших женских команд мира по биатлону в сезонах 2011–2016 гг.

Из рисунка 10 видно, что женская сборная команда Германии по биатлону стремительно теряла свои позиции на мировой арене с 2011 по 2014 гг. Так, если в сезоне 2009–2010 гг. немками было завоевано 30 медалей, то в сезоне 2013–2014 гг. только 6 медалей. Однако уже в сезоне 2014–2015 гг. у сборной Германии было 17 медалей, а в сезоне 2015–2016 гг. уже 26 медалей различного достоинства и безоговорочное лидерство в мировом биатлоне (рисунок 10).

В сезонах 2012–2014 гг. лидером по завоеванию медалей являлась женская команда Норвегии. С уходом Т. Бергер норвежской команде трудно удерживать лидирующие позиции в мировом биатлоне. В сезоне 2015–2016 гг. хорошо себя зарекомендовали молодые норвежские биатлонистки и можно предполагать, что в предстоящих сезонах сборная команда Норвегии будет одной из сильнейших команд мира.

На рисунке 10 представлена динамика количества завоеванных медалей российскими биатлонистами в сезонах 2011–2016 гг. Если мужская команда России в основном остается на своих позициях, то женская сборная команда России их постепенно теряет. Так, если в сезонах 2011–2012 гг. и 2013–2014 гг. было завоевано 12 и 11 медалей, то в сезонах 2014–2015 гг. и 2015–2016 гг. всего 4 и 5 медалей, соответственно.

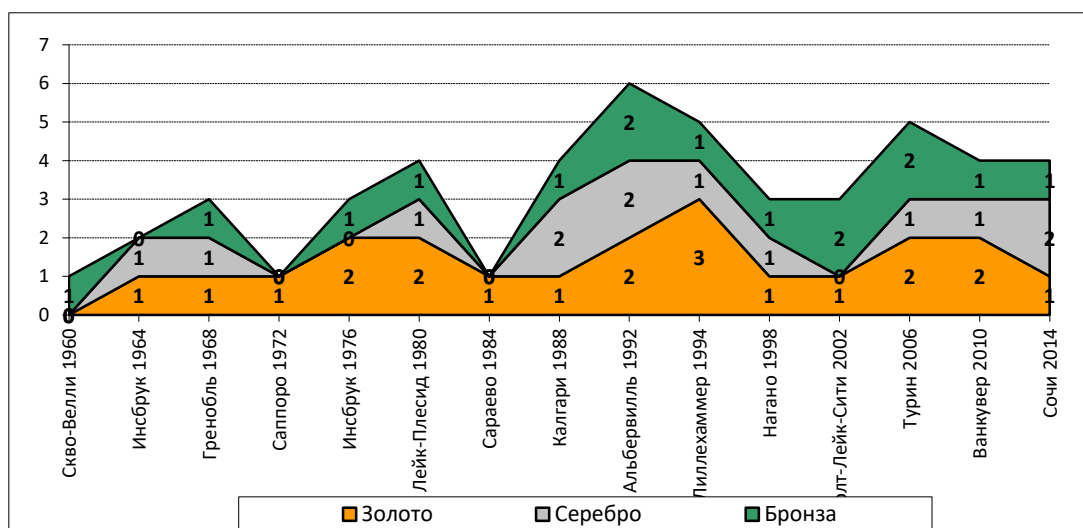


Рисунок 11 – Количество медалей, завоеванных советскими (российскими) биатлонистами на Олимпийских Играх 1960–2014 гг.

Анализируя результаты выступления на Олимпийских играх, следует отметить, что российские биатлонисты продолжили «золотую» серию выступления на Олимпийских играх в период с 1964 по 2014 годы, завоевав 49 медалей: 21 золотую, 13 серебряных и 15 бронзовых медалей (рисунок 11).

Следует отметить высокую конкуренцию на соревнованиях по биатлону, как среди мужчин, так и среди женщин. Победителями и призерами соревнований по биатлону на Олимпийских играх 2014 г. становились представители 12 стран (таблица 2). Это свидетельствует о высочайшей конкуренции в биатлоне и о том, что в отдельных странах, не имеющих сильных команд, есть спортсмены, способные на завоевание медалей любого достоинства на самых престижных соревнованиях. Традиционно сильно выступили команды Норвегии, Франции, Германии и России. Большой

прогресс совершила команда Чехии, завоевавшая на Олимпийских играх 2014 г. 5 медалей.

Таблица 2 – Распределение медалей по биатлону на Олимпийских Играх в Сочи (Россия)

Страна	Мужчины				Женщины				Итог			
	З	С	Б	Сум	З	С	Б	Сум	З	С	Б	Сум
Норвегия	2			2		1	2	3	2	1	2	5
Белоруссия					3		1	4	3		1	4
Франция	2	1	1	4					2	1	1	4
Россия	1		1	2		2		2	1	2	1	4
Чехия		1	2	3		1		1		2	2	4
Украина					1		1	2	1		1	2
Австрия		1	1	2						1	1	2
Германия		2		2						2		2
Италия												
Словакия					1			1	1			1
Словения							1	1			1	1
Швейцария						1		1		1		1
Сумма	5	5	5	15	5	5	5	15	10	10	10	30

А. Кузьмина (Словакия), Д. Домрачева (Беларусь), С. Гаспарин (Швейцария), Д. Лангегтингер (Австрия) и многие другие биатлонисты еще раз показали, что привлекательность биатлона еще и в том, что он непредсказуем. Любой из 20 сильнейших у мужчин и у женщин может стать победителем или призером самых престижных соревнований.

Наибольшее количество медалей на ОЗИ 2014 г. в Сочи (Россия) завоевала команда Норвегии: 3 золотых, 1 серебряную и 2 бронзовых медали (таблица 2). Команда Чехии завоевала 5 медалей: 3 серебряных и 2 бронзовых. По 4 медали завоевали команды России (1–2–1), Франции (2–1–1), Белоруссии (3–0–1). По 2 медали у сборных команд Украины (1–0–1), Германии (0–2–0), Австрии (0–1–1). Результаты выступления мужской и женской спортивных сборных команд России по биатлону на этапах Кубка мира и Чемпионатах мира в сезонах 2014–2016 гг. представлены в таблице 3, 4 и 5.

Таблица 3 – Распределение медалей на Чемпионате мира и на этапах Кубка мира по биатлону в сезоне 2015–2016 гг.

Страна	Мужчины				Женщины				Микс эстафета			
	Зол	Сер	Бр	Сум	Зол	Сер	Бр	Сум	Зол	Сер	Бр	Сум
Франция	11	6	4	21	4	8	2	14	2	0	0	2
Германия	6	9	4	19	7	7	8	22	1	2	1	4
Норвегия	7	8	10	25	2	0	2	4	2	0	3	5
Чехия	0	1	1	2	5	5	3	13	0	0	1	1
Италия	1	0	0	1	4	4	5	13	0	1	0	1
Россия	3	4	7	14	2	0	3	5	0	0	0	0
Финляндия	0	0	0	0	4	2	3	9	0	0	0	0
Австрия	2	2	2	6	0	0	0	0	0	1	0	1
Украина	0	0	1	1	2	1	3	6	0	0	0	0
Польша	0	0	0	1	0	1	1	2	0	0	0	0
Канада	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1
Швейцария	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
США	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
	30	30	30	90	30	30	30	90	5	5	5	15

На Чемпионате мира 2015 г. 11 команд завоевывали медали различного достоинства, что свидетельствует о высокой конкуренции на современном этапе развития биатлона (таблица 4). Команда Норвегии завоевала 7 медалей, команда Франции – 6 медалей, команда Германии – 5 медалей. Эти же команды в сумме завоевали 18 медалей (54,5 %) из 33 разыгрываемых на Чемпионате мира. Сборная команда России завоевала 2 медали: золото в гонке на 15 км у Екатерины Юрловой и серебро в пасьюте у А. Шипулина. На Чемпионате мира 2016 г. команда Франции завоевала 11 медалей, команда Норвегии 9 медалей, команда Германии – 7 медалей. В сумме эти команды завоевали на Чемпионате мира 2016 г. 27 (81,8 %) медалей из 33 разыгрываемых. Остальные команды смогли завоевать только шесть медалей. Из них ни одной золотой и только 2 серебряные и 4 бронзовые медали из шести видов программы (таблица 3). На Чемпионате мира 2016 г. сборная команда России не смогла попасть в число призеров.

Таблица 4 – Распределение медалей по биатлону на Чемпионате мира 2015 г. в Контиолахти (Финляндия)

№ п/п	Команды	Золото	Серебро	Бронза	Сумма
1	Франция	3	2	1	6
2	Германия	3	2	0	5
3	Норвегия	1	2	4	7
4	Чехия	1	2	1	4
5	Россия	1	1	0	2
6	Украина	1	0	1	2
7	Словения	1	0	0	1
8	Польша	0	1	1	2
9	Канада	0	1	0	1
10	Италия	0	0	2	2
11	Финляндия	0	0	1	1
Всего		11	11	11	33

Чемпионат мира 2016 г. проходил в Холмеколлене (Норвегия) в период со 2 по 13 марта 2016 г. Распределение медалей на Чемпионате мира 2016 г. приведено в таблице 5. Триумфальным выглядит успех 42-х летнего О. Бьерндалена (Норвегия), который на Чемпионате мира 2016 г. смог завоевать 4 медали: золото в эстафете , 2 серебряные медали в спринте и пасьюте и бронзу в масс-старте. Следует отметить, что О. Бьерндален в возрасте 40 лет, выиграл спринтерскую гонку на 10 км на Олимпийских играх 2014 г. и стал восьмикратным олимпийским чемпионом. Сорокалетний О. Бьерндален не только завоевал золотую медаль в спринте на ОЗИ 2014 г., но и оказался самым быстрым и стабильным норвежским биатлонистом по сумме всех соревновательных дисциплин, еще раз подтвердив, что главным критерием отбора или включения спортсмена в команду должен быть спортивный результат, а не его возраст.

На Чемпионате мира 2016 г. М. Fourcade (Франция) завоевал 5 медалей, из них 4 золотых (в спринте, пасьюте, индивидуальной гонке и в смешанной эстафете) и серебро в масс-старте.

Таблица 5 – Распределение медалей по биатлону на Чемпионате мира 2016 г. в Холменколлене (Норвегия)

№ п/п	Команды	Золото	Серебро	Бронза	Сумма
1	Франция	6	4	1	11
2	Норвегия	4	2	3	9
3	Германия	1	3	3	7
4	Австрия	0	1	1	2
5	Италия	0	1	0	1
6	Украина	0	0	1	1
7	Канада	0	0	1	1
8	Финляндия	0	0	1	1
Всего		11	11	11	33

Анализ соревновательной деятельности в биатлоне показал, что точность стрельбы у мужчин в сезоне 2014–2015 гг. составила 89 у М. Fourcade (лидера Кубка мира), 89 у А. Волкова (лучший среди российских биатлонистов) и 88 у А. Шипулина (2–е место в Кубке мира в сезоне 2014–2015 гг.). У женщин Л. Дальмайер имеет показатель точности стрельбы 92 %, Е. Юрлова – 90 % (чемпионка мира 2015 г. в гонке на 15 км). Практически нет различий между мужчинами и женщинами по качеству стрельбы. Так, в сезоне 2014–2015 гг., 1–й – 30–й биатлонисты по качеству стрельбы имеют показатель процента попадания от 90 до 85, 1–я – 30–я биатлонистки имеют аналогичные значения от 92 до 84. Данное положение свидетельствует о резервах повышения качества стрельбы в биатлоне.

В таблице 6 представлены обобщенные групповые данные технико–тактических действий мужчин и женщин, полученные в результате обработки показателей соревновательной деятельности с использованием систем «Siwidata» и «HoRa 2000 E» на соревнованиях этапов Кубка мира в сезонах 2003–2004 гг. и 2012–2013 гг. Полученные данные позволили детально проанализировать динамику изменения показателей соревновательной деятельности у биатлонистов на этапах Кубка мира за 10 сезонов [19, 20, 21]. Точность стрельбы как у мужчин так и у женщин за этот период увеличилась на 3 % (таблица 6). При увеличении точности стрельбы наблюдается сокращение времени пребывания на огневых рубежах из положения «лежа» и «стоя» как у мужчин, так и у женщин в среднем на 3 с, что составляет 8,76–13,0 %. (таблица 6 и рисунок 12). Время пребывания на огневых рубежах из положения «лежа» у мужчин сократилось с $36,6 \pm 6,5$ с до $33,3 \pm 4,0$ с, а у женщин с $38,5 \pm 6,5$ с до $35,6 \pm 4,8$ с. В стрельбе из положения «стоя» время пребывания на огневых рубежах у мужчин сократилось с $33,6 \pm 6,5$ с до $30,5 \pm 5,1$ с, а у женщин с $36,4 \pm 6,8$ с до $33,3 \pm 4,1$ с. В среднем мужчины быстрее женщин на 3 с по времени пребывания на огневых рубежах, что свидетельствует о резервах в данном компоненте соревновательной деятельности у женщин.

У мужчин и у женщин значительные улучшения наблюдаются во времени ухода с огневого рубежа. Так, у мужчин время ухода с огневого рубежа сократилось на 0,6 с из положения «лежа» и на 0,9 с из положения «стоя». У женщин время ухода с огневого рубежа сократилось на 1,0 с из положения «лежа» и на 1,8 с из положения «стоя».

Средние значения времени пребывания на одном огневом рубеже в сезонах 2003–2004 гг. и 2012–2013 гг. на этапах Кубка мира представлены на рисунке 12. Общая тенденция динамики показателей свидетельствует о примерно 10 % сокращении времени, затрачиваемого на подготовку к стрельбе, скорострельность и общее время пребывания на огневых рубежах. В среднем мужчины сократили время пребывания на одном огневом рубеже с 35,1 с до 32,0 с, а женщины с 37,4 с до 34,5 с. Время подготовки сократилось с 18,6 с до

16,9 с у мужчин и с 18,6 с до 17,2 с у женщин. Мужчины стали стрелять быстрее на 0,6 с, а женщины на 0,2 с на одном огневом рубеже. Значительно сократилось время ухода с огневого рубежа у мужчин с 4,3 с до 3,5 с, а у женщин с 5,3 с до 3,9 с.

Таблица 6 – Средние значения технико–тактических действий биатлонистов на огневых рубежах в сезонах 2003–2004 гг. и 2012–2013 гг. на этапах Кубка мира

Год	% попадания общий	% попадания «лежа»	% попадания «стоя»	Стрельба из положения «лежа»				Стрельба из положения «стоя»				
				Изготовка, с	Скорострельность, с	Уход с рубежа, с	t общее, с	Изготовка, с	Скорострельность, с	уход с рубежа, с	t общее, с	
2003–2004	Мужчины (n = 178)											
	75,5 ±8,6	78,1 ±9,79	72,7 ±11,2	19,7 ±3,8	12,4 ±2,91	4,3 ±2,0	36,5 ±6,8	17,4 ±3,81	12,0 ±2,92	4,1 ±1,9	33,6 ±6,5	
	Женщины (n = 142)											
	74,5 ±8,4	78,4 ±10,3	71,0 ±9,91	19,6 ±3,5	13,6 ±2,64	5,3 ±1,9	38,5 ±6,5	17,6 ±3,4	13,4 ±2,85	5,3 ±2,4	36,4 ±6,8	
2012–2013	Мужчины (n = 176)											
	78,5 ±7,0	81,2 ±8,73	76,0 ±8,93	17,8 ±2,6	11,8 ±1,93	3,7 ±0,7	33,3 ±4,0	15,9 ±2,73	11,3 ±2,55	3,2 ±1,6	30,5 ±5,1	
	Женщины (n = 168)											
	77,5 ±8,2	81,0 ±10,2	74,2 ±10,3	18,1 ±2,4	13,3 ±2,68	4,3 ±1,0	35,6 ±4,8	16,3 ±2,31	13,4 ±2,58	3,5 ±1,0	33,3 ±4,1	

Таким образом, как у мужчин, так и у женщин сокращение времени произошло во всех компонентах стрельбы: времени изготовки, скорострельности, времени ухода с огневого рубежа. Динамика показателей соревновательной деятельности свидетельствует о повышении качества стрельбы у биатлонистов, выступающих на этапах Кубка мира по биатлону. В среднем, увеличение точности стрельбы у мужчин и женщин составило 3 %.

При этом время пребывания на огневых рубежах у мужчин и у женщин в среднем сократилось на 8–9 %.

Для оценки динамики стрелковой подготовленности в соревнованиях сезонов 2003–2004 гг. и 2012–2013 гг. на этапах Кубка мира по биатлону спортсмены были дифференцированы на восемь групп (рисунки 13, 14). У мужчин наибольшее количество спортсменов вошли в две группы с точностью стрельбы 76–80 и 81–85 % (рисунок 13). Как видно из рисунка 13, за десятилетний период с 4,6 до 15,1 % увеличилось количество спортсменов, имеющих точность стрельбы 86–90 %. Вместе с тем, следует отметить, что у мужчин точность стрельбы в диапазоне выше 91% снизилась с 0,9 % в сезоне 2003–2004 гг. до 0,6 % в сезоне 2012–2013 гг.

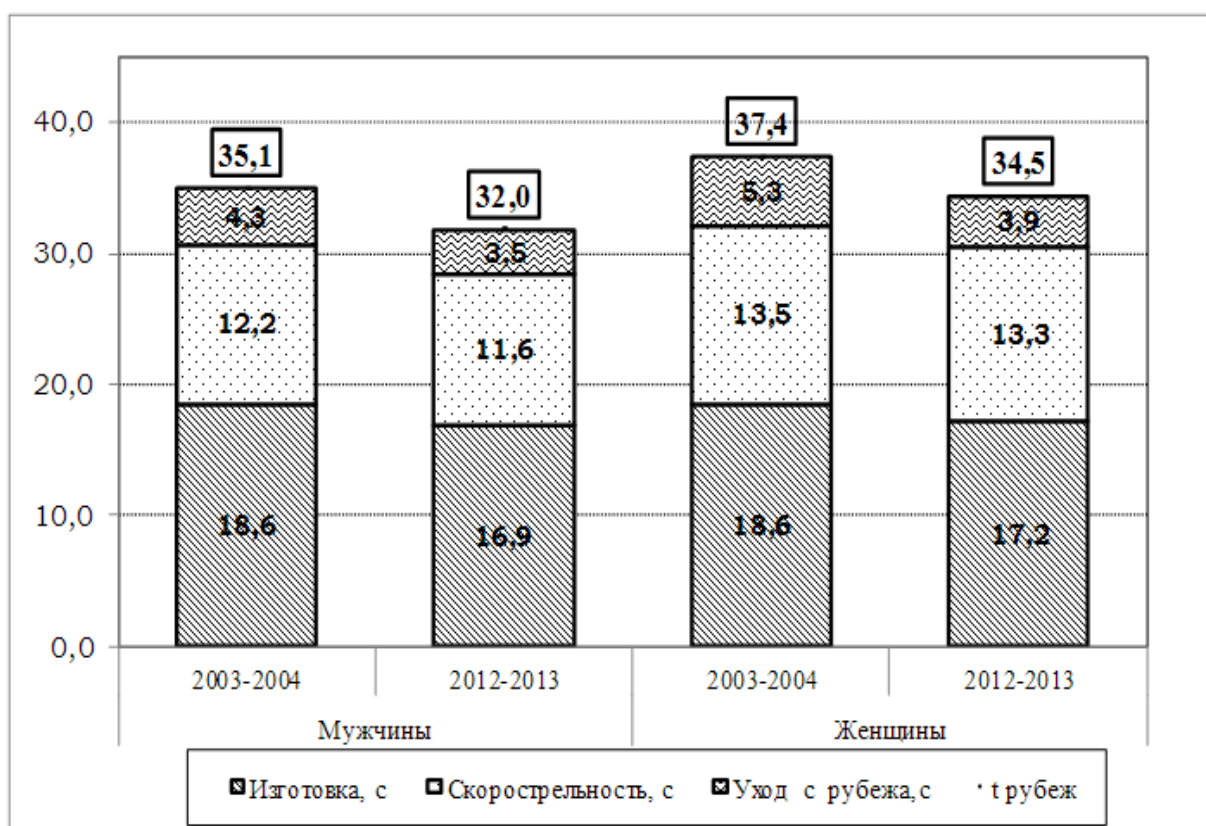


Рисунок 12 – Время изготовления, скорострельности, ухода с огневого рубежа и общее время пребывания на одном рубеже в сезонах 2003–2004 гг. и 2012–2013 гг. на этапах Кубка мира по биатлону

У женщин также наибольшее количество спортсменок вошли в две группы с точностью стрельбы 76–80 и 81–85 % (рисунок 14). Увеличилось с 8,5

до 16,8 % количество спортсменов, имеющих точность попаданий в диапазоне 86–90 %. Процент попадания более 91 % в сезоне 2012–2103 гг. имели 3,2 % женщин.

Таким образом, за десять спортивных сезонов количество спортсменов, вошедших в интервал точности стрельбы 86–90 %, у мужчин возросло на 10,5 %, а у женщин на 8,3 %. Возросший уровень стрелковой подготовленности у лидеров мирового биатлона закономерно привел к увеличению плотности спортивных результатов и ужесточению требований к качеству стрельбы и скорострельности.

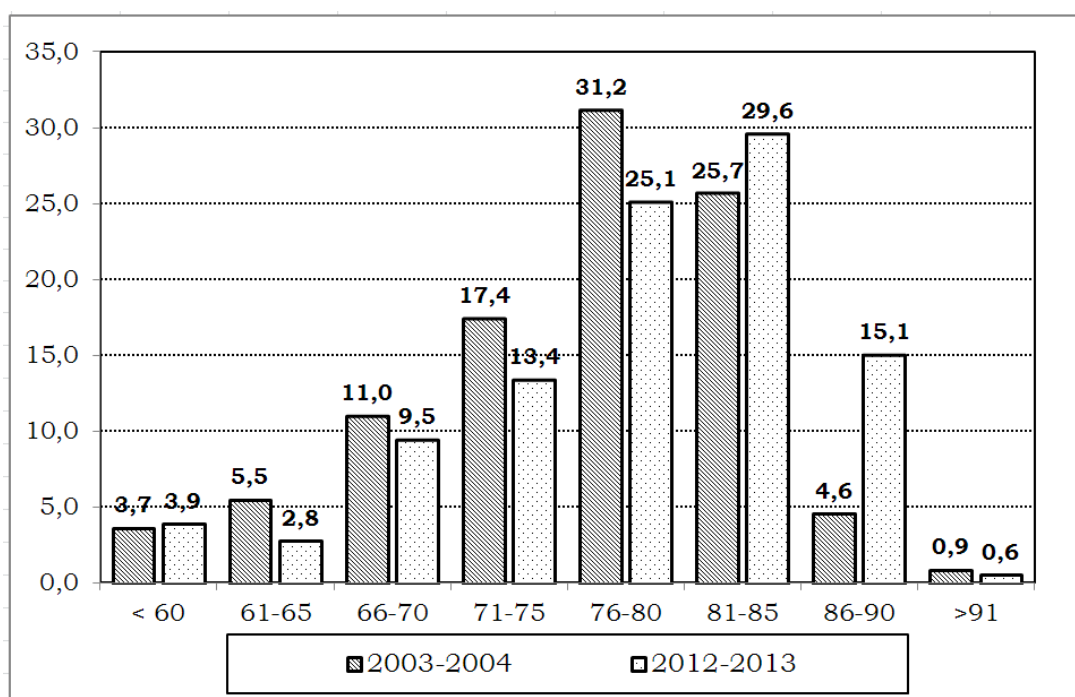


Рисунок 13 – Процент попадания в стрельбе у мужчин в сезонах 2003–2004 гг. и 2012–2013 гг. на этапах Кубка мира по биатлону

У мужчин в число 30 лучших биатлонистов по качеству стрельбы в сезоне 2003–2004 гг. вошли 4 спортсмена из сборной России с точностью стрельбы равной 87 %. В сезоне 2012–2013 гг. уже 5 российских спортсменов с точностью стрельбы 86 % входили в число 30 лучших. У женщин в число 30 лучших биатлонисток по точности стрельбы в сезоне 2003–2004 гг. вошли 6 спортсменок сборной команды России с точностью стрельбы равной 85 %. В

сезоне 2012–2013 гг. 5 российских биатлонисток с точностью стрельбы равной 87 % вошли в число 30 лучших по стрельбе.

Следует отметить, что у 10–ти лучших по общему зачету Кубка мира биатлонистов–мужчин точность стрельбы увеличилась с 81 % в сезоне 2003–2004 гг. до 86 % в сезоне 2012–2013 гг. У 10–ти лучших по общему зачету Кубка мира биатлонисток–женщин точность стрельбы у увеличилась с 81 % в сезоне 2003–2004 гг. до 82 % в сезоне 2012–2013 гг.

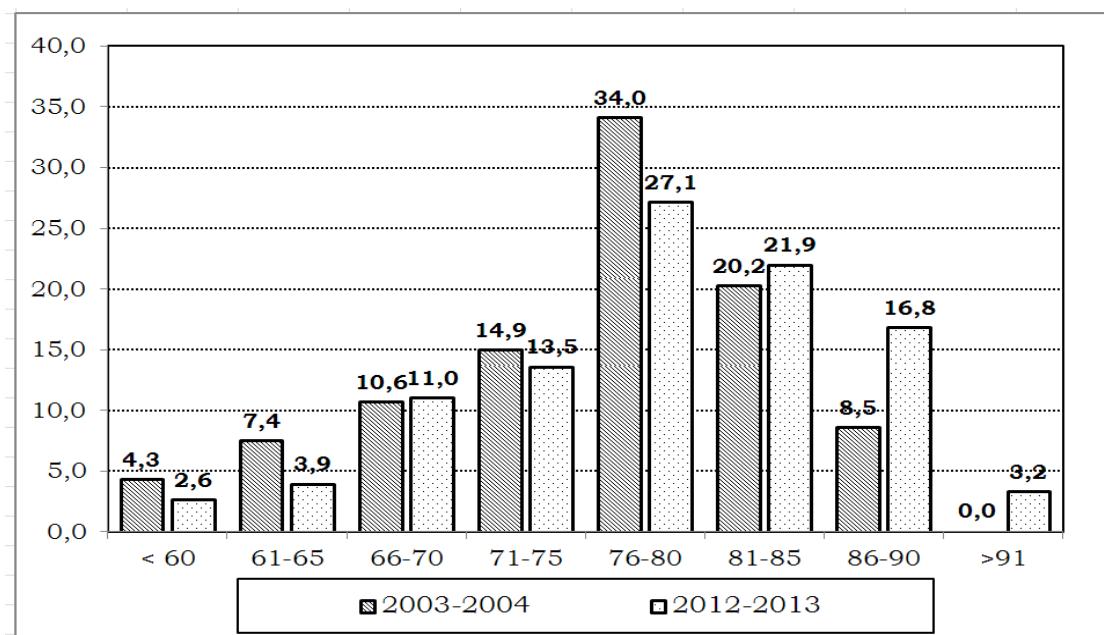


Рисунок 14 – Процент попадания в стрельбе у женщин в сезонах 2003–2004 гг. и 2012–2013 гг. на этапах Кубка мира по биатлону

За 10–летний период количество биатлонистов с точностью стрельбы равной 86–90 % увеличилось с 4,6 до 15,1 %. В сезоне 2012–2013 гг. количество биатлонистов–мужчин, имеющих уровень стрелковой подготовленности более 91 %, сократилось с 0,9 % в сезоне 2003–2004 гг. до 0,6 % в сезоне 2012–2013 гг.

За 10–летний период количество спортсменок с точностью стрельбы равной 86–90 % увеличилось с 8,5 до 16,8 %, при этом с 0 % до 3,3 % увеличилось количество спортсменок с точностью стрельбы свыше 91 %. Таким образом, среди спортсменов, выступающих на этапах Кубка Мира по биатлону, точность стрельбы более 91 % имеют 1 % мужчин и 3 % женщин, что

позволяет говорить о резервах в повышении качества стрельбы, а значит и спортивного результата в биатлоне.

Таблица 7 – Показатели соревновательной деятельности сильнейших биатлонистов на Чемпионате мира и на этапах Кубка мира в сезоне 2015–2016 гг. (n = 30 сильнейших)

Показатели	Мужчины, n = 30	Женщины, n = 30
V, км/час	26,53 ± 0,29	23,40 ± 0,28
V, м/с	7,39 ± 0,08	6,50 ± 0,08
Shooting P, %	88,82 ± 3,21	90,96 ± 3,07
Shooting S, %	85,15 ± 3,32	86,0 ± 3,76
Shooting T, %	86,96 ± 2,57	88,45 ± 2,43
Shooting Time P,с	29,3 ± 2,2	30,1 ± 2,0
Shooting Time S,с	25,7 ± 1,5	26,8 ± 2,0
Shooting Time T,с	27,5 ± 1,4	28,5 ± 1,5
Range Time P,с	48,3 ± 2,5	51,2 ± 1,9
Range Time S,с	45,3 ± 1,9	47,7 ± 2,1
Range Time T,с	46,7 ± 1,9	49,5 ± 1,6
Примечания: V – скорость передвижения по дистанции; Shooting P,S,T – процент попадания лежа, стоя, общий; Shooting Time P,S,T – время пребывания на рубеже лежа, стоя, среднее; Range Time P, S, T – время прохождения стрельбища при стрельбе лежа, стоя и среднее.		

Перспективы совершенствования стрелковой подготовленности, на наш взгляд, должны быть направлены на достижение качества стрельбы выше 90 %, сокращение времени изготовления к стрельбе до 13–14 с и времени ухода с огневого рубежа до 2,5–3,2 с.

Показатели соревновательной деятельности 30 сильнейших биатлонистов по скорости, времени пребывания на огневых рубежах и времени прохождения стрельбища приведены в таблице 7. Из таблицы 7 видно, что наиболее существенные различия между 30 сильнейшими мужчинами и женщинами наблюдаются по скорости передвижения ($7,39 \pm 0,08$ м/с и $6,50 \pm 0,08$ м/с, соответственно) и времени прохождения стрельбища ($46,7 \pm 1,9$ с и $49,5 \pm 1,6$ с,

соответственно). Женщины показали лучшую стрельбу, чем мужчины ($88,45 \pm 2,43$ и $86,96 \pm 2,57$ % попаданий, соответственно), при этом незначительно уступая мужчинам по времени пребывания на огневых рубежах ($28,5 \pm 1,5$ с и $27,5 \pm 1,4$ с на одном рубеже). При анализе стрельбы в зачет шло не менее 70 выстрелов при выступлении на этапах Кубка мира по биатлону. У женщин 8 спортсменок имеют процент попаданий свыше 90 %, тогда как у мужчин только А. Бабилов (Россия) имеет процент попаданий свыше 90 %.

Общий зачет среди мужчин выглядит следующим образом: 1. М. Fourcade (48 очков за одну гонку); 2. И. Бое (37,3); 3. А. Шипулин (32,2); 7. Е. Гараничев (28,7); 26. М. Цветков (16,5); 32. А. Слепов (15,7); 39. Д. Малышко (11,0); 43. А. Волков (15,2); 48. А. Бабилов (22,0).

Всего мужская сборная команда России по биатлону завоевала 14 медалей: 3 золотых, 4 серебряных и 7 бронзовых. В личном зачете завоевано 11 медалей: А. Шипулин: 1 золотая, 2 серебряных и 4 бронзовых; Е. Гараничев: 2 бронзовых; М. Цветков: 1 серебряная; А. Волков: 1 бронзовая медаль. В эстафетах завоевано 3 медали: 2 золотые и 1 серебряная:

- золото на 2–м этапе Кубка мира в Хохфильцине (А. Волков, Е. Гараничев, Д. Малышко, А. Шипулин);
- серебро на 5–м этапе Кубка мира в Руполдинге (А. Волков, Е. Гараничев, М. Цветков, А. Шипулин);
- золото на 6–м этапе Кубка мира (М. Цветков, Е. Гараничев, Д. Малышко, А. Шипулин).

В сезоне 2015–2016 гг. российские биатлонисты заняли следующие места в общем зачете Кубка мира: 3. А. Шипулин; 7. Е. Гараничев; 26 М. Цветков; 32 .А. Слепов; 39.Д. Малышко; 43. А. Волков; 48. А. Бабилов; 66. А. Поварницын; 79. Т. Лапшин; 91. М. Елисеев; 106. П. Пашенко. В десятку сильнейших российские биатлонисты попадали 34 раза. А. Шипулин: 13 раз; Е. Гараничев: 12 раз; М. Цветков: 2 раза; А. Волков: 2 раза; Д. Малышко: 2 раза; А. Бабилов: 1 раз; А. Слепов: 1 раз; А. Поварницын: 1 раз.

В сезоне 2015–2016 гг. наши мужчины показали следующую скорость в спринтерских гонках (таблица 8):

А. Шипулин, А. Слепов, Т. Лапшин **ухудшили** свои показатели по скорости в сезоне 2015–2016 гг. А. Бабилов, Д. Малышко **улучшили** свой скоростной рейтинг в прошлом сезоне по сравнению с сезоном 2013–2014 гг. Е. Гараничев практически остался на тех же позициях, что и в прошлом году (10 место в сезоне 2014–2015 гг. и 12 место в сезоне 2015–2016 гг.).

Таблица 8 – Показатели соревновательной деятельности М. Fourcade и российских спортсменов на этапах Кубка мира в сезоне 2015–2016 гг.

Показатели	М. Fourcade	Шипулин	Гараничев	Слепов	Малышко	Волков	Цветков	Бабилов	Лапшин
п, гонки	24	25	23	16	19	11	22	6	4
V, км/час	27,1	26,6	26,6	27,0	26,3	25,4	25,9	25,9	26,7
V, м/с	7,52	7,38	7,38	7,50	7,29	7,06	7,18	7,18	7,43
Sh P, %	89,9	87,1	92,1	72,5	74,5	92,7	86,4	89,5	76,7
Sh S, %	87,7	87,7	82,4	77,4	83,2	87,0	90,2	90,9	70,0
Sh T, %	88,7	87,4	87,2	75,0	78,7	89,8	88,3	90,18	73,3
Sh Time P, с	31,4	27,9	29,1	33,3	32,4	25,1	29,2	27,6	27,6
Sh Time S, с	24,2	27,1	25,1	27,4	25,0	22,4	27,6	24,3	24,3
Sh Time T, с	27,8	27,5	27,0	30,4	28,7	23,8	28,4	26,0	26,0
Rg Time P, с	48,6	45,8	47,3	52,4	51,3	44,1	48,2	45,5	45,5
Rg Time S, с	42,3	46,3	43,5	47,4	44,7	42,5	47,6	41,5	41,5
Rg Time T, с	45,4	46	45,4	49,9	48,0	43,3	47,9	43,5	43,5
Примечания: п– количество гонок; V – скорость передвижения по дистанции; Sh P,S,T – процент попадания лежа, стоя, общий; Sh Time P,S,T – время пребывания на рубеже лежа, стоя, среднее; Rg Time P, S, T – время прохождения стрельбища при стрельбе лежа, стоя и среднее.									

По качеству стрельбы в мировом рейтинге IBU (не менее 70 выстрелов):

- 1 А. Бабиков – 90,2 %;
- 2 А. Волков – 89,8 %;
- 7 М. Цветков – 88,3 %;
- 13 А. Шипулин – 87,4 %;
- 15 Е. Гараничев – 87,2 %;
- 78 Д. Малышко – 78,8 %;
- 103 А. Слепов – 75,0 %.

А. Шипулин ухудшил свою стрельбу (был 5–м в сезоне 2014–2015 с 88,6 %). Е. Гараничев значительно улучшил стрельбу (с 50 места с 82,1 % в прошлом сезоне поднялся на 15 место с 87,2 % в этом сезоне). Д. Малышко ухудшил свою стрельбу (с 45 места с 82,5 % в прошедшем сезоне до 78 места с 78,8 % в этом). М. Цветков улучшил стрельбу с 87,8 до 88,3 % и поднялся с 10 на 7 место в рейтинге лучших стрелков.

Всего в сезоне 2015–2016 гг. российские биатлонистки завоевали 5 медалей: 2 золотые и 3 бронзовые. Е. Юрлова и О. Подчуфарова завоевали по 1 золотой и 1 бронзовой медали. В эстафете 4x6 км на этапе Кубка мира в Антхольце (Италия) женская команда в составе Е. Шумиловой, А. Загоруйко, Е. Юрловой, О. Подчуфаровой завоевала бронзовые медали.

В общем зачете Кубка мира в сезоне 2015–2016 гг. российские биатлонистки заняли следующие места: 16–ое О. Подчуфарова; 20–ое Е. Юрлова; 30–ое Д. Виролайнен; 42–ое Е. Шумилова; 45–ое Т. Акимова; 64–ое А. Загоруйко. По ходу сезона в десять лучших О. Подчуфарова входила 6 раз, Е. Юрлова – 3 раза, Д. Виролайнен – 2 раза.

Таблица 9 – Показатели соревновательной деятельности сильнейших биатлонисток мира и российских спортсменок на этапах Кубка мира в сезоне 2015–2016 гг.

Показатели	Соукалова	Дорен	Подчуфарова	Загоруйко	Юрлова	Виролайнен	Акимова	Шумилова
n, гонки	25	25	18	6	20	21	14	15
V, км/час	23,6	23,85	23,1	23,1	23,0	23,1	22,8	23,0
V, м/с	6,56	6,62	6,41	6,41	6,39	6,42	6,34	6,40
Sh P, %	95,0	94,3	97,1	83,9	94,0	93,9	96,4	93,2
Sh S, %	89,1	81,6	84,9	83,9	79,3	66,7	73,9	75,9
Sh T, %	92,0	87,9	90,9	83,9	86,6	79,9	85,1	84,3
Sh Time P, с	35,3	33,5	30,7	32,6	29,8	28,6	35,8	37,0
Sh Time S, с	30,4	31,4	27,5	28,7	29,8	28,6	33,0	29,4
Sh Time T, с	32,8	32,3	29,1	30,6	29,8	28,6	34,4	33,2
Rg Time P, с	55,0	52,8	51,5	54,1	50,9	50,2	56,2	59,8
Rg Time S, с	50,4	51,3	49,2	49,3	51,0	49,2	52,9	51,0
Rg Time T, с	52,7	52,0	50,4	51,7	50,9	49,7	54,6	55,4
Примечания: n– количество гонок; V – скорость передвижения по дистанции; Sh P,S,T – процент попадания лежа, стоя, общий; Sh Time P,S,T – время пребывания на рубеже лежа, стоя, среднее; Rg Time P, S, T – время прохождения стрельбища при стрельбе лежа, стоя и среднее.								

Показатели соревновательной деятельности сильнейших биатлонисток мира Г. Соукаловой, М. Деренм и российских спортсменок приведены в таблице 9. Из таблицы видно, что наибольшие проблемы у российских биатлонисток имеются по скорости передвижения и стрельбе из положения стоя.

У женщин при расчете скорости в спринтерских гонках Д. Виролайнен входит в 30 лучших (29 место, КС = 6,5); О. Подчуфарова – 32 место, КС = 6,9); Е. Юрлова – 33 место, КС = 6,91); А. Загоруйко – 40 место, КС = 7,50); Е. Шумилова – 43 место, КС = 7,70); Т. Акимова – 48 место, КС = 8,10).

Спортсменки, которые привлекались на этапы Кубка мира, проигрывали очень много по скорости: А. Щербинина (Кубок мира в Ханты–Мансийске) – (КС = 13,3); У. Кайшева (Кубок мира в Поклюке) – (КС = 14,4); С. Слепцова (Кубок мира в Ханты–Мансийске) – (КС = 16,4). Разумеется, надо учитывать, что эти спортсменки участвовали только в одной гонке и к их занятым местам надо относиться осторожно.

Стоит отметить, что если Г. Соукалова в среднем проигрывала лидеру по скорости 3,1 секунды на 1 км дистанции, то российские биатлонистки значительно больше – от 7,6 до 10 секунд на 1 км дистанции. Причины неудачного выступления женщин по ходу сезона и на Чемпионате мира обусловлены низкой скоростью передвижения по дистанции и проблемами психологической надежности в сложных соревновательных условиях, особенно в эстафетах.

Результаты выступления на главных стартах сезона (Чемпионаты мира и Олимпийские игры) за последние 5 лет показывают, что мужская и женская команда не может максимально реализовать свой потенциал, выступая в целом хуже на Чемпионатах мира, чем на отдельных этапах Кубка мира. Так в сезоне 2015–2016 гг. наиболее успешное выступление было на 6–м этапе Кубка мира в Антхольце (Италия), где наши биатлонисты выиграли спринт и пасьют у женщин, завоевали 3–е место в женском спринте и эстафете. У мужчин следует отметить золото в пасьюте (А. Шипулин) и эстафете 4x7,5 км, 2–е место в спринте М. Цветкова.

Таким образом, появившиеся новые дисциплины, сравнительно короткие дистанции и отрезки между огневыми рубежами в совокупности со значительным увеличением количества стартов в соревновательном периоде, диктуют и более современные методические принципы тренировочного процесса в сочетании с использованием передовых методик в системе подготовки спортсменов. Анализ соревновательной деятельности позволяет сделать выводы о том, что нашим командам, особенно женской, нужно пересмотреть методическую составляющую тренировочного процесса не

только на этапе непосредственной подготовки к соревнованиям, но и в подготовительном периоде подготовки, включая набор тренировочных средств и оптимальное дозирование интенсивности в тренировках для каждого спортсмена.

Дальнейшее направление исследований стрелковой подготовленности биатлонистов предполагает анализ показателей соревновательной деятельности лидеров мирового биатлона на этапах Кубка мира и Чемпионатах мира по биатлону, разработку модельных характеристик технико–тактических действий на огневых рубежах в различных видах программы соревнований.

Резюме

Основная стратегия Международной федерации биатлона при организации и проведении крупных международных соревнований в последние годы направлена на популяризацию биатлона и увеличение его зрелищности с включением в программу соревнований дисциплин, которые создают интригу в режиме он–лайн (эстафеты, пасьюты, масс–старты), интересны зрителям и имеют высокий телевизионный рейтинг.

Современный биатлон характеризуется большой плотностью спортивных результатов, значительным увеличением скорости прохождения соревновательных дистанций; быстрой изготовкой к стрельбе и высокой скорострельностью; высокой точностью стрельбы. Точность стрельбы у биатлонистов на этапах Кубка мира увеличилась за десятилетний период с 75,5 до 78,5 % у мужчин и с 74,5 до 77,5 % у женщин.

При увеличении точности стрельбы в среднем на 3 % произошло сокращение времени пребывания на огневых рубежах. У мужчин время на одном огневом рубеже сократилось на 3,1 с (8,8 %), время изготовки для стрельбы уменьшилось на 1,7 с (5,45 %), скорострельность повысилась на 0,6 с (4,2 %), время ухода с огневого рубежа сократилось на 0,8 с (23 %). У женщин время пребывания на одном огневом рубеже сократилось на 2,9 с (8,4 %), время

изготовки для стрельбы уменьшилось на 1,4 с (8,1 %), скорострельность повысилась на 0,2 с (1,5 %), время ухода с огневого рубежа сократилось на 1,4 с (35,8 %).

За 10-летний период увеличилось число спортсменов с точностью стрельбы в диапазоне 81–85 % с 25,7 до 29,6 % у мужчин и с 20,2 до 21,9 % у женщин. В диапазоне точности стрельбы 86–90 % количество мужчин увеличилось с 4,6 до 15,1 %, а у женщин с 8,5 до 16,8 %. В диапазоне точности свыше 91 % произошло снижение с 0,9 до 0,6 % у мужчин. У женщин, наоборот, число спортсменок с 0 % увеличилось до 3,2 %.

Сильнейшими биатлонными командами в сезоне 2015–2016 гг. у мужчин являются следующие: Норвегия (7805 очков), Германия (7518 очков), Россия (7178 очков). У женщин сильнейшими являются команды Германии (7406 очков), Франции (7176 очков), Чехии (6944 очков). Женская сборная команда России занимает 6 место (6361 очков).

Спортсмены из 13 стран становились победителями и призерами соревнований этапов Кубка мира и Чемпионата мира по биатлону в сезоне 2015–2016 гг., что свидетельствует о высокой конкуренции на современном этапе развития биатлона. Наибольшее количество медалей завоевали команды Германии (45 медалей), Франции (37 медалей), Норвегии (34 медали), России (19 медалей) и Чехии (16 медалей). Сильнейшими биатлонными командами на Чемпионате мира 2016 г. стали команды Франции – 11 медалей, Норвегии – 9 медалей, Германии – 7 медалей. В сумме эти команды завоевали 27 медалей (81,8 %) из 33 разыгрываемых на Чемпионате мира.

Основной проблемой российских биатлонисток является низкая скорость передвижения по дистанции и неуверенная стрельба из положения стоя в сочетании с психологической неустойчивостью в эстафетных гонках.

Не решены вопросы подводки к главному старту сезона мужской и женской сборной команды России по биатлону. Так в сезоне 2015–2016 гг. пик спортивной формы пришелся на шестой этап Кубка мира в Антхольце (Италия), где было завоевано 6 медалей различного достоинства.

Глава 2 Устойчивость системы «стрелок–оружие» и поиск оптимальной изготовки

Стрельба в биатлоне характеризуется двумя основными параметрами: временем пребывания на огневом рубеже и количеством неточных выстрелов. Временные характеристики стрельбы на огневом рубеже складываются из трех основных показателей: времени, затраченного на изготовку, скорострельности и времени ухода с рубежа. Одной из основных задач совершенствования стрелковой подготовки биатлонистов является выбор оптимальных параметров техники выполнения выстрела.

В тренировочном процессе тренер и спортсмен вносят коррекцию в основные элементы техники стрельбы: изготовку, прицеливание, нажим на спусковой крючок и производство выстрела. Определить оптимальные параметры действий биатлонистов во время стрельбы возможно с помощью современных средств срочной информации. Перспективным направлением в технике совершенствования стрельбы является использование в педагогическом процессе комплекса средств срочной информации с обратной связью о количественных характеристиках выполняемых действий. Таким комплексом является стрелковый тренажер «Скатт», дающий возможность получать всю информацию о микроструктуре техники выстрела и представлять ее на экране компьютера [20 – 25]. В настоящее время компьютерный тренажер «Скатт» заслуженно является одним из лучших стрелковых тренажеров в мире. В его разработке принимали участие ведущие спортсмены–стрелки: ЗМС, Чемпионы мира и Олимпийских игр по пулевой стрельбе. В наших исследованиях для лабораторных тестирований стрелковой подготовленности биатлонистов использовался компьютерный тренажер «Скатт–биатлон» с беспроводным сенсорным датчиком WS–03. Для полевых тестирований использовался компьютерный тренажер «Скатт МХ–02» с программой анализа данных «Скатт профессионал 6.80».

Стрелковый тренажер «Скатт» позволяет изучить индивидуальные особенности и общие закономерности в технике выстрела: способность стрелка

сохранять устойчивость системы «стрелок–оружие», точность прицеливания и способность управлять прицеливанием за 1 с до выстрела, способность воспроизводить единообразные действия при подготовке и производству каждого выстрела (рисунок 15). Анализируя стрельбу спортсменов с помощью тренажера, можно объективно, а не субъективно как в условиях реальной стрельбы, оценить индивидуальные особенности в технике выстрела и внести соответствующие корректировки.



Рисунок 15 – Микроструктура техники выстрела на стрелковом тренажере «Скатт» (зеленая линия: от 8,0 до 1,0 сек; желтая: от 1,0 до 0,2 сек; синяя: от 0,2 до 0,0 сек до выстрела)

Использование тренажера «Скатт» позволяет контролировать устойчивость системы «стрелок–оружие» и определять динамику этого показателя за определенный период времени. Если у стрелка недостаточный уровень устойчивости, то можно наблюдать пробойну отдельно от траектории (рисунок 16).

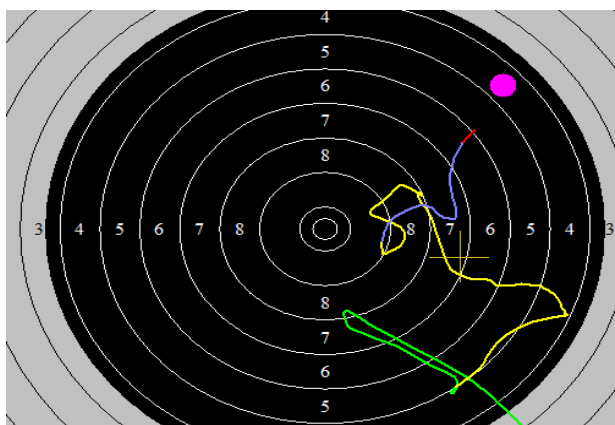


Рисунок 16 – Пример выстрела с «отрывом» от траектории прицеливания

Пуля, покинув канал ствола оружия, продолжает двигаться в том же направлении, куда двигался ствол оружия в момент выстрела [26]. Даже идеальное прицеливание и правильный нажим на спусковой крючок не могут полностью компенсировать недостатки в устойчивости оружия.

Одним из наиболее информативных показателей устойчивости системы «стрелок – оружие» является длина траектория прицеливания за одну секунду до выстрела, которую принято обозначать как «L» [26]. Длина траектории прицеливания определяется как устойчивость оружия в заключительной фазе выстрела. Чем меньше «L», тем лучше устойчивость (рисунки 17, 18).

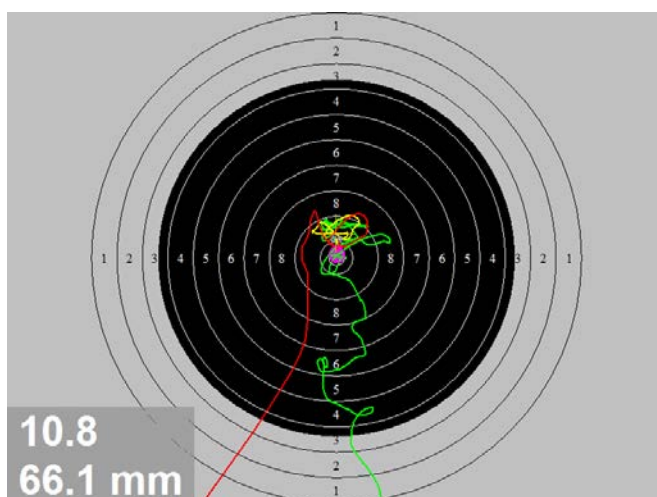


Рисунок 17 – Выстрел в стрельбе из положения «лежа», выполненный на фоне хорошей устойчивости системы «стрелок–оружие» (L = 66мм)

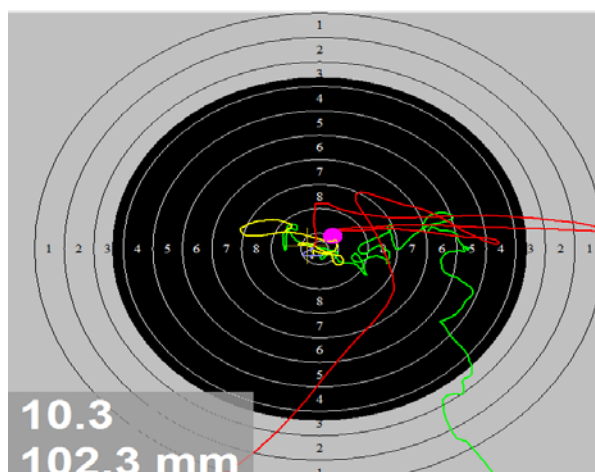


Рисунок 18 – Выстрел в стрельбе из положения «лежа», выполненный на фоне низкой устойчивости системы «стрелок–оружие» ($L = 102\text{мм}$)

Для спортсменов с низким качеством стрельбы характерны более высокие значения длины траектории « L » и колебания в горизонтальной плоскости (рисунки 18, 20), что значительно осложняет выполнение качественного выстрела. На рисунках 17 и 19 представлены примеры выстрелов, характерных для лучших российских биатлонистов. Хорошая устойчивость системы «стрелок–оружие» (« L » = 66мм в стрельбе из положения «лежа» и « L » = 154мм в стрельбе из положения «стоя»).

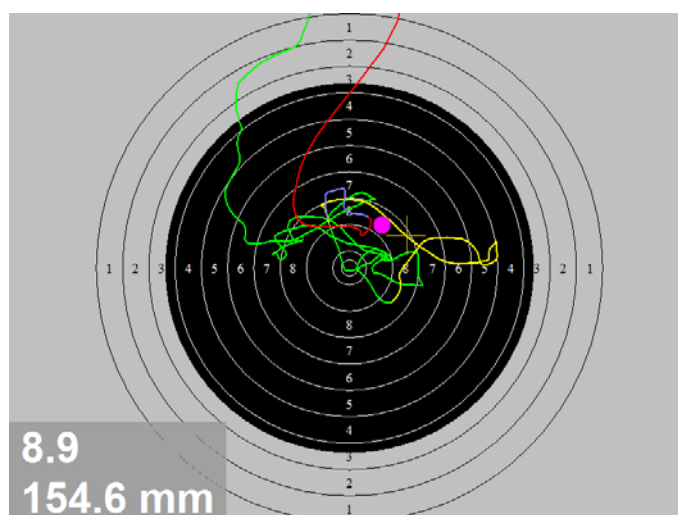


Рисунок 19 – Выстрел в стрельбе из положения «стоя», выполненный на фоне хорошей устойчивости системы «стрелок–оружие» ($L = 154\text{мм}$)

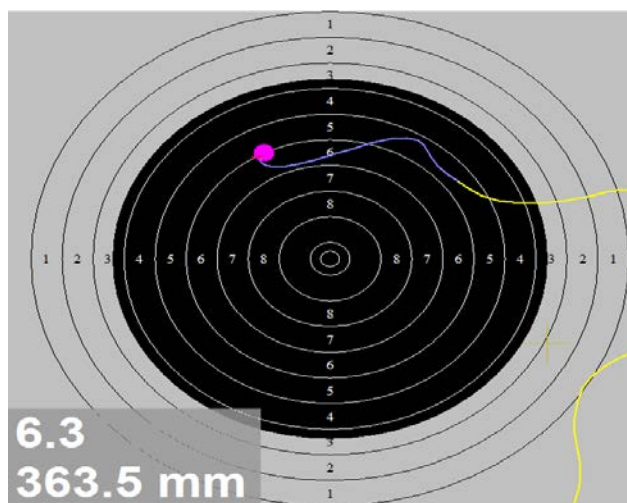


Рисунок 20 – Выстрел в стрельбе из положения «стоя», выполненный на фоне низкой устойчивости системы «стрелок–оружие» ($L = 363\text{мм}$)

Стоит сказать, что у спортсменов однообразная траектория ввода в мишень и вывода из мишени, что возможно только при стабильном положении винтовки. Направление движения красной линии после выстрела в стрельбе из положения «лежа» из центра–вниз и в стрельбе из положения «стоя» из центра–вверх. Траектория вывода оружия из мишени после выстрела имеет значение для биатлониста, в условиях дефицита времени, момент вывода из мишени после выстрела является подготовкой к следующему выстрелу.

Анализируя данные колебаний ствола оружия во время прицеливания и стрельбы, следует отметить, что колебания присутствуют в любой момент (рисунки 15 и 21). С повышением квалификации амплитуда колебаний ствола оружия приобретает более периодичный характер, чередуясь с малыми и большими колебаниями. Выявлено, что информация о величине колебаний ствола оружия в момент прицеливания и производства выстрела является наиболее значимой для оптимизации навыка прицеливания (рисунки 17– 20). Анализ колебаний ствола оружия показывает, что чем выше квалификация спортсмена, тем он тоньше чувствует приближение очередного интервала устойчивости.

Стрельба в биатлоне имеет ряд сложностей, отрицательно влияющих на качество выстрелов. Лыжная гонка усложняется переноской оружия, а стрельба

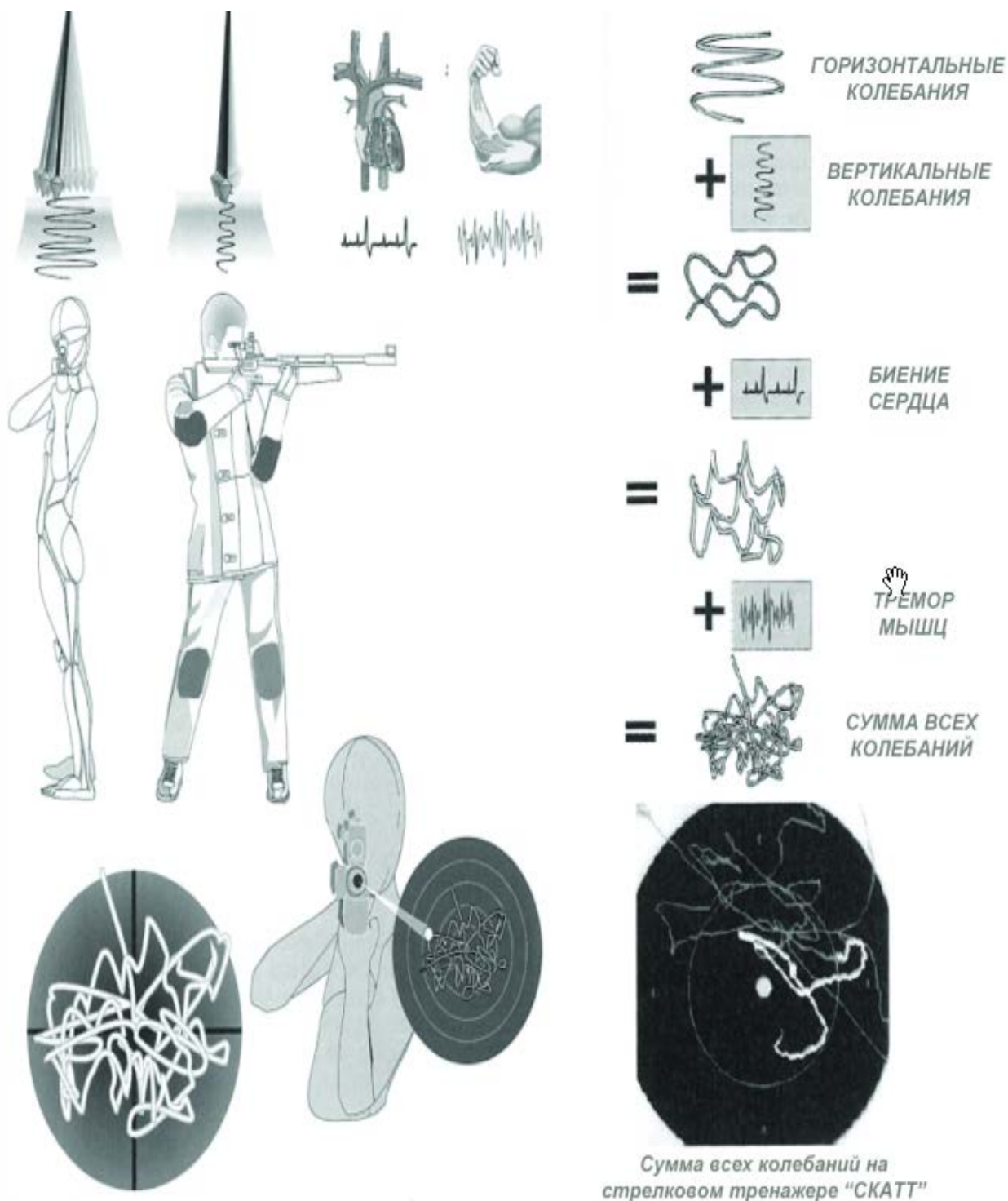


Рисунок 21 – Колебания системы «стрелок–оружие» при стрельбе из положения стоя (Н. Reinkemeier, 1997; доп. и перераб.)

происходит на фоне значительного утомления организма при дефиците времени на производство выстрела. Вместе с тем, следует отметить, что общие закономерности техники производства выстрела остаются одинаковыми как для

спортивной стрельбы, так и для биатлона. Поэтому использование стрелкового компьютерного тренажера «Скатт» для совершенствования навыков стрельбы у биатлонистов представляется вполне логичным и обоснованным.

Для сравнительного анализа в таблице 10 приведены показатели стрельбы на компьютерном тренажере «Скатт» биатлонисток с высоким и низким уровнем стрелковой подготовленности.

Таблица 10 – Показатели стрельбы на тренажере «Скатт» (* – средний коэффициент корреляции; ** – высокий коэффициент корреляции)

Показатели	Биатлонистки с низким уровнем стрелковой подготовленности (n = 22)		Биатлонистки с высоким уровнем стрелковой подготовленности (n = 6)	
	Лежа	Стоя	Лежа	Стоя
Количество очков на один выстрел	9,01±0,33**	6,2±0,73**	9,82±0,4**	8,36±0,3**
Средне время на один выстрел, с	2,7±0,0	1,6±0,4	2,7±0,3*	2,3±0,3*
Стабильность интервалов между выстрелами, %	17,7±26,1	13,2±14,1	58,7±16,6	38,6±18,2
Поперечник стрельбы, мм	53,9±14,7**	162,4±37,5**	26,5±9,9**	79,4±13,9*
Стабильность прицеливания, мм	47,8±14,8*	119,1 ±23,4	28,8±10,2*	79,6±7,1**
Точность прицеливания, мм	7,93±2,5*	29,5 ±14,1*	4,6±1,8**	11,1±1,3**
Средняя устойчивость в 10,0, %	21,6±8,4*	1,2±0,4	46,3±15,4*	11,8±1,4*
Средняя длина траектории, мм	103,8±19,1**	290,2±46,2**	53,3±8,8**	141,6±11,4**
Расстояние средней точки попадания до пробойны, мм	12,2±3,1	48,2±7,5*	5,1±0,6*	27,8±7,7*
Скорость движения ствола оружия во время прицеливания, мм/сек	94,3±19,8**	269,0±45,5**	52,0±4,5**	149,2±13,8**

Наиболее информативными показателями на компьютерном тренажере «Скатт» являются: поперечник стрельбы, стабильность прицеливания, точность

прицеливания, средняя длина траектории, скорость движения ствола оружия по мишени, средний результат одного выстрела (таблица 10). Коэффициент корреляции для разных случаев составил 0,55–0,86 при $P < 0,05 - 0,01$.

Биатлонистки с высоким уровнем стрелковой подготовленности превосходят биатлонисток с низким уровнем практически по всем показателям микроструктуры техники выстрела. Особенно значительные различия наблюдаются при стрельбе из положения стоя (таблица 10). Анализируя абсолютные значения показателей и результаты корреляционного анализа, можно сделать вывод о том, что в случае выполнения стрельбы из положения «стоя», спортсменкам наибольшее внимание приходится уделять поддержанию устойчивости оружия перед выстрелом, т.е. все погрешности в отклонении линии прицеливания от «идеальной», вызванные колебаниями общего центра масс системы «стрелок – оружие», биатлонистки в конечном итоге устраняют путём управления оружием.

При стрельбе из положения «стоя» спортсменом допускается значительно больше технических ошибок, чем при стрельбе из положения лёжа. Это связано с большими колебаниями ОЦМ системы «стрелок – оружие», вызванными меньшей площадью опоры и высоким положением общего центра тяжести тела (рисунок 21). Следует отметить, что колебания ствола оружия гораздо более значительнее в положении «стоя», чем в положении «лежа». Некачественная стрельба характеризуется в основном большим радиусом рассеивания пробойн и, вследствие этого, большим количеством «отрывов». Это говорит о низком уровне устойчивости оружия.

Анализ стрельбы на тренажере «Скатт» лучших стрелков в российском биатлоне (А. Волкова, А. Шипулина, М. Цветкова, А. Ахатовой, Е. Юрьевой, О. Зайцевой, О. Вилухиной, Я. Романовой) показал, что все они имеют(ли) показатели устойчивости «L» равные 50–60 мм/сек в стрельбе из положения «лежа» и 130–160 мм/сек в стрельбе из положения «стоя». При этом их точность стрельбы на международных соревнованиях составляет 86–90 %. Особенно хочется отметить показатели устойчивости Альбины Ахатовой. В

стрельбе из положения «лежа» « L « 50 мм/сек и менее, в стрельбе из положения «стоя» менее 130 мм/сек. Ахатова постоянно совершенствовала свои стрелковые качества, много работала с оружием и не боялась экспериментировать. В олимпийском сезоне 2005–2006 гг. Альбина Ахатова добилась невероятной точности стрельбы–94,2 %.

Биатлонисты, у которых точность попаданий на соревнованиях менее 85 % имеют низкие показатели устойчивости («L» более 90 мм/сек в стрельбе из положения «лежа» и более 220 мм/сек в стрельбе из положения «стоя»).

Очень хорошие и перспективные биатлонисты (Булыгина Анна, Денисова Ульяна, Слепов Алексей) долгие годы не могут повысить точность стрельбы. Наше исследование показало, что они имеют очень низкие показатели устойчивости системы «стрелок–оружие». У Виролайнен Дарьи, Шумиловой Екатерины и Евгения Гараничева низкая точность стрельбы из положения «стоя». Основной причиной также является недостаточно высокий уровень устойчивости. Если биатлонисты не смогут приблизиться к модельным показателям устойчивости, то им трудно будет рассчитывать на надежную и уверенную стрельбу в сложных условиях соревнований, характерных для биатлона. Эта проблема усугубляется в эстафетных гонках, где спортсмен, использует дополнительные патроны, проводит больше времени на огневом рубеже и при этом возрастает необходимость в хорошем удержании оружия.

Основная причина недостатка устойчивости в том, что на начальных этапах специализации в биатлоне тренеры упускают развитие такого важного компонента стрельбы как устойчивость системы «стрелок–оружие» и это не позволяет спортсменам в дальнейшем показывать высокие и стабильные результаты в стрельбе. В тренировочном процессе уделяют не достаточно времени развитию базового компонента стрельбы. Очень быстро переходят к выполнению большого количества выстрелов после физической нагрузки и в комплексных тренировках. На фоне недостаточно устойчивого положения спортсмены выполняют выстрелы на «подлавливание» мишени, пытаясь сохранить качество стрельбы. Нужно понимать, что стрелять на

«подлавливание» мишени, пытаюсь компенсировать недостаток устойчивого положения – тупиковый путь в развитии стрелковых качеств. Все это привело к тому, что в настоящее время сборная команда России по биатлону утрачивает свои позиции по качеству стрельбы на мировой арене. Недостаток устойчивости системы «стрелок–оружие» является основной причиной проблем в стрелковой подготовке в биатлоне.

По нашему мнению, улучшение устойчивости системы «стрелок – оружие» является одной из приоритетных задач в стрельбе. Устойчивость прямым образом влияет на все компоненты техники выполнения стрелкового упражнения в биатлоне. Удержание оружия имеет наибольшую потенциальную способность к тренировке. Мышцы, удерживающие оружие, поддаются тренировке. Во время многочисленных тренировок улучшается тонкая мышечная координация, что приводит к улучшению устойчивости, а устойчивость уже облегчает достижение высоких результатов в стрельбе.

Для повышения уровня устойчивости системы «стрелок–оружие» мы рекомендуем анализировать любые изменения в изготовке на этапах становления и совершенствования спортивного мастерства и включать в подготовку холостой тренаж с различными задачами.

Проблема поиска и коррекции оптимальной изготовки заключается в том, что разница в деталях часто бывает настолько мала, что невозможно сделать правильный выбор. Возможности тренажера «Скатт» упрощают задачу объективной оценки в выборе наиболее оптимальной изготовки для стрельбы конкретного спортсмена. На рисунке 22 приведены примеры использования различного натяжения локтевого ремня и соответствующие колебания ствола оружия. Правильно подобранное натяжение и положение локтевого ремня характеризуется хорошей устойчивостью оружия в стрельбе из положения «лежа» (рисунок 22). Длина ремня должна быть такой, чтобы он, не создавая ощущения неудобства, поддерживал вес винтовки.

Анализ длины и характера траектории прицеливания в совокупности с распределением пробоин на мишени позволяют выявить ошибки в изготовке.

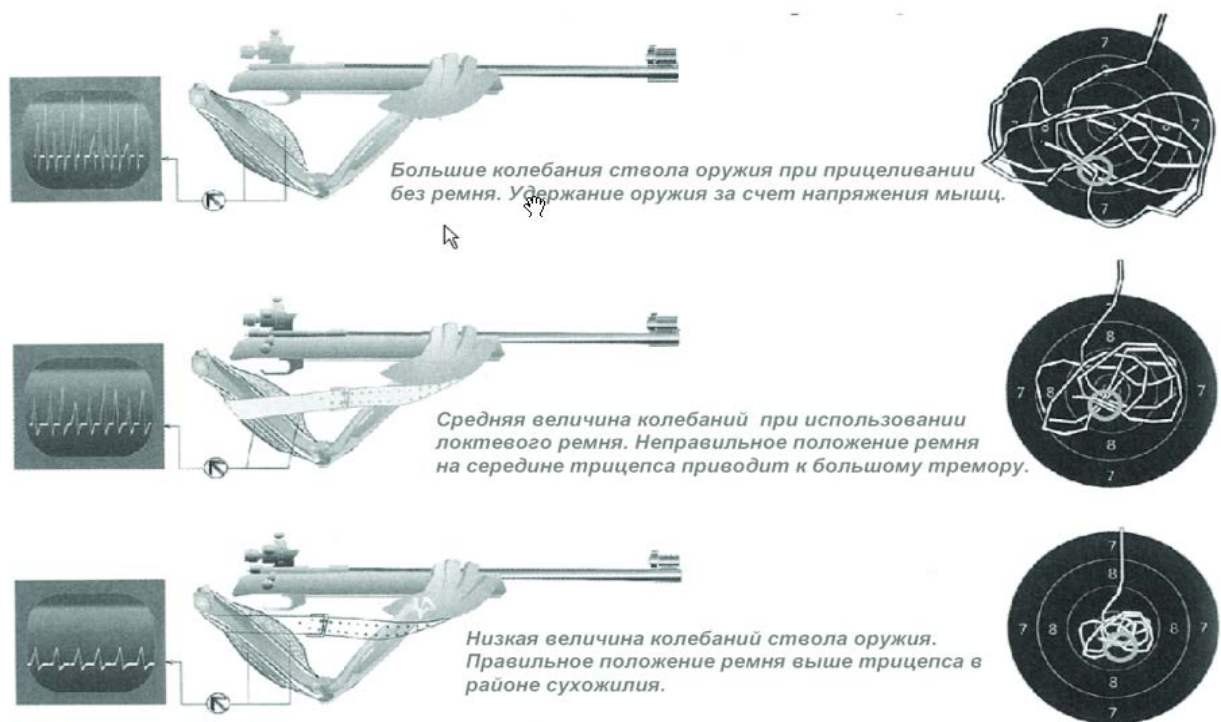


Рисунок 22 – Колебания оружия в зависимости от положения локтевого ремня (Н. Reinkemeier, 1997; доп. и перераб)

Рациональной изготовкой будет такая, при которой уравнивание тела спортсмена достигается в результате оптимальных затрат мышечных усилий и максимального включения в работу пассивного связочного аппарата за минимальное время [9, 10, 27, 28, 29]. Рациональной изготовке будет соответствовать наименьшее значение параметра «длина траектории».

Наблюдая за показателем «L» во время подбора изготовки биатлонист пробует различные положения для стрельбы. Изменяет положение корпуса по отношению к винтовке (рисунок 23) и локтей по отношению к оси канала ствола (рисунок 24), меняет натяжение ремней и длины приклада (рисунок 25), пробует различную постановку ног (рисунки 26, 27) и различные способы удержания винтовки левой рукой в стрельбе из положения «стоя» (рисунок 28).

Все успешно выступающие биатлонисты используют общие принципы теории изготовки, но их позы могут значительно отличаться. Каждый из них в результате находит свою индивидуальную изготовку.



А

Б



В

Рисунок 23 – Варианты разворота корпуса по отношению к оси канала ствола в стрельбе из положения «лежа». А– угол разворота $\sim 45^\circ$, Б– угол разворота более 45° , В– угол разворота менее 45°

В стрельбе из положения «лежа» спортсмен имеет большую площадь опоры и низко расположенный центр тяжести. В таких условиях система «стрелок–оружие» достаточно устойчива. При стрельбе из положения «лежа» ноги биатлониста разведены в сторону и образуют между собой острый угол.

Слишком узкое положение ног уменьшает площадь опоры, слишком широкое приводит к мышечному напряжению. Корпус спортсмена расположен под углом к линии прицеливания. W. Pullem [30] рекомендуют угол от 3 до 15°. В.А. Кинль [31] 10–15°. А.А. Юрьев [32] и К. Nitzsche [33] 15–25°. Исследования проведенные Р.А. Зубриловым [34, 35] показали, что у ведущих спортсменок женской команды Украины угол разворота корпуса к линии стрельбы составляет 45–47°. Сильнейшие мужчины Украины ведут стрельбу под более острым углом 38–45°. Наши наблюдения показали, что в настоящее время угол менее 40° (рисунок 23 В) используют редко. У большинства российских биатлонистов угол составляет приблизительно 45° (рисунок 23 А). По нашему мнению оптимальной изготойкой будет та, при которой корпус спортсмена расположен под углом приблизительно 45° к линии стрельбы (рисунок 23 А). Угол разворота более 50° (рисунок 23 Б) вызывает напряжение корпуса спортсмена.

В изготовке для стрельбы из положения «лежа» основным звеном является левая рука. Локоть левой руки является центром системы «стрелок–оружие». От его постановки зависит устойчивость системы «стрелок–оружие». W. Pullum [30] рекомендует ставить локоть левее оси ствола. По его мнению это более естественное положение и не вызывает болевых ощущений. К. Nitzsche [33] рекомендует вертикальную постановку или несколько левее.

А.А. Потапов [36] считает, что правильнее использовать вертикальную постановку. Р.А. Зубрилов [34, 35] считает допустимыми все перечисленные варианты и даже постановку локтя правее проекции оси ствола.

В настоящее время российские биатлонисты используют все перечисленные варианты. Наиболее популярна постановка локтя строго под винтовкой (рисунок 24 Б) и немного левее проекции оси ствола (рисунок 24 В). Постановку локтя правее проекции оси ствола можно встретить крайне редко (рисунок 24 А). У молодых спортсменов наблюдается постановка локтя значительно левее проекции оси ствола (рисунок 24 Г). На наш взгляд,

оптимальная постановка локтя немного левее проекции оси ствола (рисунок 24 В).



А



Б



В



Г

Рисунок 24 – Варианты постановки локтей в стрельбе из положения «лежа». Вид спереди (понятие правее –левее зеркально перевернуто)

А–левый локоть немного правее проекции оси ствола,

Б–левый локоть строго под винтовкой (вертикальная постановка),

В–левый локоть немного левее проекции оси ствола,

Г– левый локоть существенно левее проекции оси ствола.

По высоте центра тяжести над опорой и углу, образованному плечом и предплечьем левой руки различают высокую, среднюю и низкую изготовку.

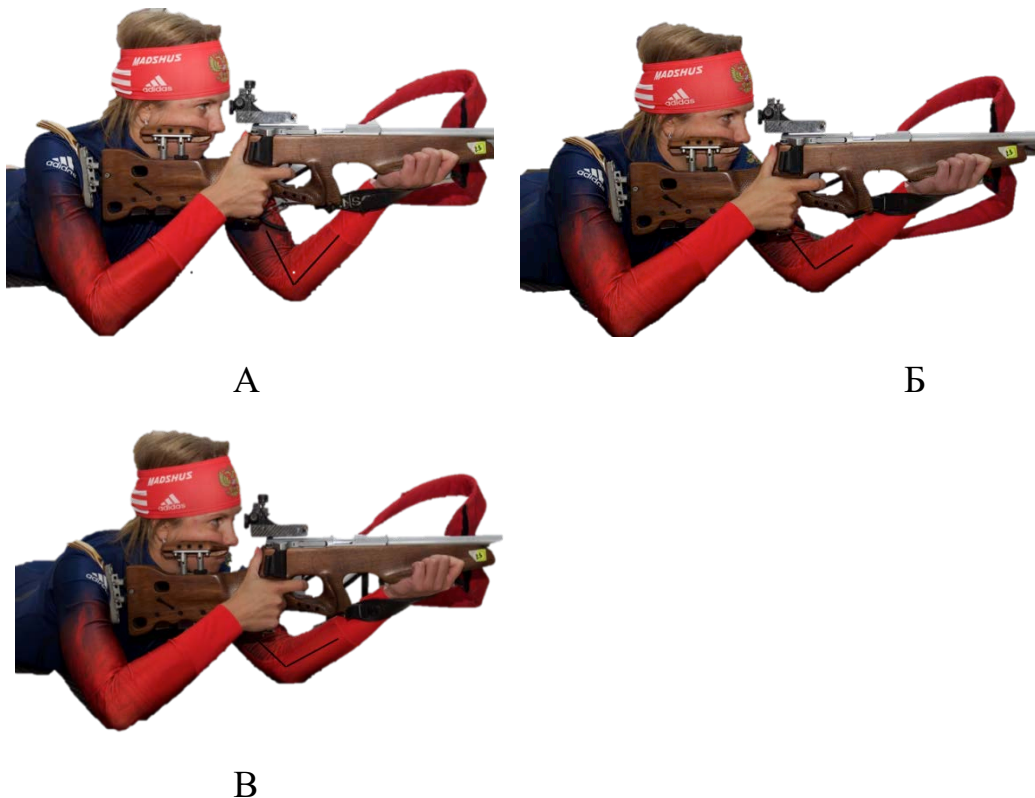


Рисунок 25 – Виды изготоек в стрельбе из положения «лежа»
 А–высокая изготоек, Б– средняя изготоек, В– низкая изготоек

Высокая изготоек характеризуется углом между плечом и предплечьем менее 90° (рисунок 25 А). При таком положении грудная клетка приподнята над площадью опоры, что создает благоприятные условия для дыхания. К недостаткам можно отнести то, что центр тяжести расположен высоко над площадью опоры и вследствие этого изготоек менее устойчива.

Низкая изготоек (рисунок 25 В) – угол между плечом и предплечьем составляет более 100° . Преимуществом такой изготоек является то, что центр тяжести расположен низко над площадью опоры. За счет этого достигается высокая стабильность и устойчивость системы «стрелок–оружие». Однако, при таком положении затруднено дыхание, особенно это выражено после физической нагрузки.

Средняя изготоек объединяет в себе достоинства низкой и высокой (рисунок 25 Б). При такой изготоек обеспечивается хорошая устойчивость

системы «стрелок–оружие» и нормальные условия для дыхания. Ее использует большинство биатлонистов.

Эксперименты с высокой и низкой изготовкой помогут найти наиболее удобное положение. Хорошая изготовка при стрельбе из положения «лежа» позволяет долго сохранять устойчивое положение совершенно естественно, без усилий со стороны стрелка, винтовка при этом неподвижна и направлена в мишень, за исключением вертикальных перемещений при дыхании.

Анализ протоколов соревнований показал, что для большинства российских биатлонистов проблемной является стрельба из положения «стоя». К изготовке для стрельбы «стоя» предъявляются повышенные требования. Площадь опоры и контакт с землей минимальные, центр тяжести расположен высоко над площадью опоры и поэтому очень легко потерять равновесие и стабильность системы.

Совершенствование изготовки для стрельбы из положения «стоя» значительно более трудный процесс, чем для стрельбы из положения «лежа». Единственно правильно путь в повышении качества стрельбы из положения «стоя» заключается в том, чтобы добиваться неподвижного удержания винтовки и при обработке спуска не нарушать его. Изготовка для стрельбы из положения «стоя» основана на использовании принципов поддержки костями скелета. Для того, чтобы максимально использовать эти принципы, каждый биатлонист должен найти для себя изготовку, которая учитывает все индивидуальные особенности его телосложения.

Постановка ног оказывает значительное влияние на стабильность всей системы «стрелок–оружие» (рисунки 26, 27). Узкая постановка ног уменьшает площадь опоры и приводит к потере устойчивости (рисунок 26 А). Широкая постановка ног вызывает напряжение мышц ног, что приводит к дополнительным колебаниям оружия (рисунок 26 Б). Оптимальной считается постановка стоп на ширине плеч (рисунок 26 В).



А



Б



В

Рисунок 26 – Варианты постановки ног в стрельбе из положения «стоя»

- А–узкая постановка ног,
- Б–широкая постановка ног,
- В– оптимальная

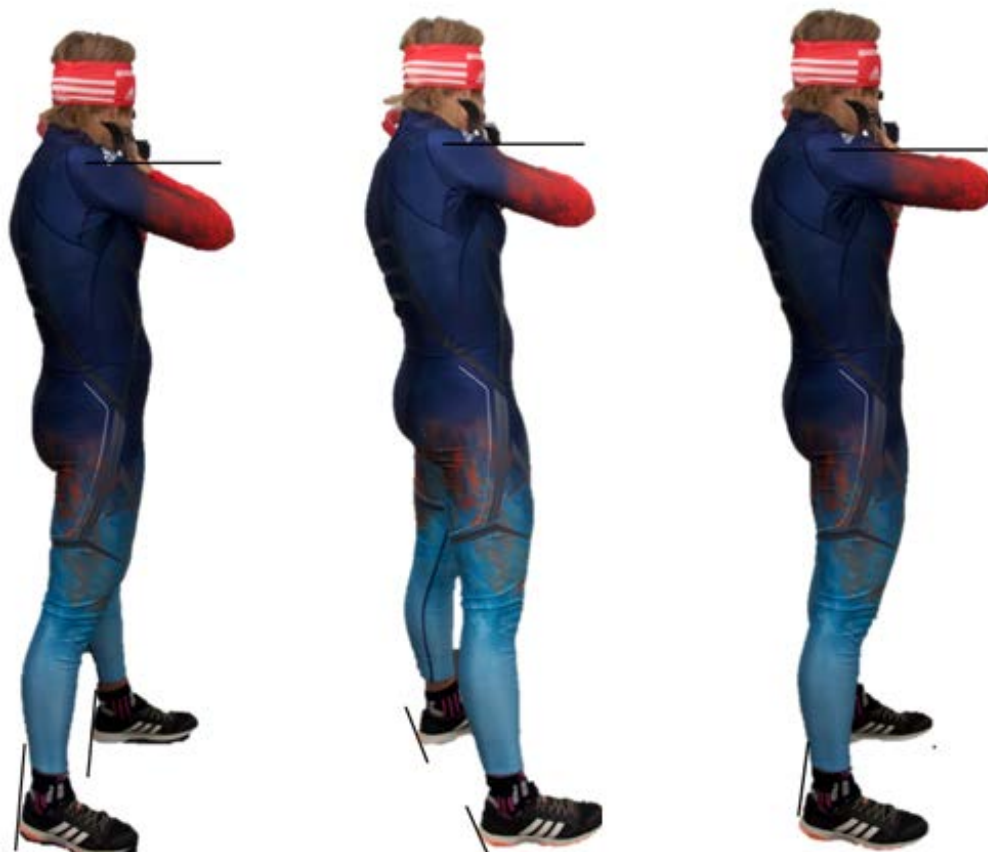


Рисунок 27 – Варианты постановки стоп и положения правого локтя в стрельбе из положения «стоя»

В настоящее время наиболее распространенные способы удержания винтовки левой рукой в стрельбе из положения «стоя» – это «обхват» и «рогатка» (рисунок 28 А). При таком варианте удобна поставлена кисть и спортсмену легче контролировать удержание винтовки. Несмотря на популярность этих способов удержания у них существует серьезный недостаток, который, по нашему мнению, серьезно недооценивается. При таком удержании происходит смещение точки опоры в сторону задней части винтовки и это приводит к нарушению баланса. У спортсмена наблюдается «клевание» оружия. При выстреле с нагрузкой эти проблемы усугубляются.

Вариант удержания, при котором винтовка лежит на четырех вытянутых пальцах (рисунок 28 Б), в настоящее время среди биатлонистов встречается крайне редко. Конструкция современных ложей не позволяет использовать такой вариант удержания. Однако, при таком положении кисти винтовка

находится в более сбалансированном положении. Спортсмену легче сохранять горизонтальное положение винтовки. При таком балансе легче обеспечить устойчивость системы «стрелок–оружие». Возвращение к этому варианту удержания маловероятно, но, по нашему мнению, это способствовало бы улучшению качества стрельбы из положения «стоя».



Рисунок 28 – Варианты удержания винтовки левой рукой в стрельбе из положения «стоя»

Задача спортсмена и тренера рассмотреть все возможные варианты и найти оптимальное положение для удержания винтовки. Помните, что основные требования к изготовке заключаются в том, чтобы она соответствовала правилам, была сравнительно удобной и позволяла сохранять устойчивость системы «стрелок–оружие». Рассмотренные варианты изготовок к стрельбе из положения «лежа» и «стоя» должны помочь начать поиск индивидуальной изготовки. Хорошо подобранная изготовка является базисом для дальнейшего совершенствования технико–тактических действий спортсменов на огневом рубеже и позволяет интенсифицировать процесс совершенствования устойчивого навыка выполнения специфических координационных действий в стрельбе.

Таким образом, тренажер «Скатт» позволяет оценить уровень устойчивости системы «стрелок–оружие» и динамику его изменения при

поиске оптимальной изготровки для стрельбы. Для того, чтобы добиться значимого улучшения устойчивости мы рекомендуем в больших объемах включать в тренировочный процесс холостой тренаж, так как тренировка без патрона по-прежнему остается одним из самых результативных методов тренировки. Тренировка без патрона должна занимать основное место в подготовительном периоде, а также может быть использована перед стартом для устранения скованности в действиях.

Тренировка вхолостую может быть двух видов. Первый направлен на удержание винтовки и улучшение устойчивости. В этом виде тренажа основной упор делается на механические и физические аспекты изготровки. Второй вид включает в себя всю последовательность технических действий, сопутствующих выстрелу, в том числе и обработку спуска, но без патрона. Основной упор делают на координацию удержания винтовки и обработки спуска. Нужно разделять эти два вида холостого тренажа. У них совершенно разные задачи. Тренеры и спортсмены часто забывают об этом и тем самым значительно снижают эффективность тренировки без патрона.

Холостой тренаж, который включает в себя всю последовательность действий, по своей сути является стрелковой тренировкой. Поэтому во время такой тренировки необходима полная концентрация на выполняемых действиях, так как механическое повторение движений, имитирующих выстрел, в состоянии рассеянного внимания может только навредить. Если спортсмен думает о чем-то постороннем, а сам в это время делает выстрелы, в этом состоянии могут быть закреплены незамеченные ошибки.

Во время тренировки «в холостую» можно часто видеть как спортсмены выполняют большое количество выстрелов следующих друг за другом, не изменяя изготровки (50 выстрелов и более). Мы рекомендуем учитывать специфику биатлона и выполнять серию из пяти выстрелов с последующей сменой изготровки или работать над изготровкой к первому выстрелу.

А вот к тренажу, направленному на удержание винтовки, мы предлагаем другой подход. Такой вид тренажа может быть не ограничен по времени и не

требует концентрации. Основная задача такого вида тренажа в том, чтобы улучшить мышечную координацию. Мышцы, удерживающие оружие, поддаются тренировке. Во время длительных тренировок улучшается тонкая мышечная координация, что приводит к улучшению устойчивости. Следует помнить, для того, чтобы получить качественные сдвиги в повышении устойчивости системы «стрелок–оружие» необходима длительная работа, час и более в день. После достижения модельных значений уровня устойчивости объемы можно снизить. Достигнутый уровень устойчивости будет очень долго сохраняться, его нужно будет лишь поддерживать.

Устойчивость системы «стрелок–оружие» имеет большее значение в стрельбе из положения «стоя», однако не стоит забывать работать над повышением устойчивости в стрельбе из положения «лежа».

Для поиска оптимальной изготовки и повышения устойчивости системы «стрелок–оружие» мы рекомендуем следующие упражнения:

1 удержание оружия в положении «лежа» без ремня. Это эффективное упражнения для поиска оптимальной постановки локтей и регулировки натяжения локтевого ремня;

2 удержание оружия в положении «лежа» с закрытыми глазами. Положение туловища по отношению к мишеням будет правильным, если ствол направлен в мишень, а мушка при дыхании перемещается вдоль мишени вертикально;

3 удержание оружия в положении «стоя» с закрытыми глазами. При плохом уровне устойчивости это упражнение необходимо выполнять довольно долго (по часу и более в день). Это очень тяжелое упражнение для спортсмена, однако очень эффективное. Для того, чтобы было легче переносить однообразные, монотонные тренировки можно включать музыку или слушать телевизор. В данном случае от спортсмена не требуется концентрации на выполнении упражнения. Периодически стоит открывать глаза и проверять грубую наводку. Положение туловища по отношению к мишеням будет правильным, если ствол направлен в район мишени, а мушка при дыхании

перемещается вдоль мишени вертикально. При достижении модельных значений уровня устойчивости, можно значительно снижать продолжительность выполнения данного упражнения;

4 удержание оружия в положении «лежа» и «стоя» с открытыми глазами на фоне белой стены или мишени. Во время выполнения этого упражнения спортсмен, удерживая винтовку, контролирует просвет между диоптром и намушником;

5 удержание оружия в районе прицеливания, «описывание восьмерки» вокруг двух соседних мишеней, плавное описывание всех пяти мишеней с остановкой на заключительной мишени. Это упражнение позволяет развивать тонкую мышечную координацию, что в свою очередь приводит к повышению устойчивости;

6 удержание оружия на неустойчивой платформе. Платформа может быть любой – плотный поролон, доска для баланса. После стрельбы на неустойчивой платформе спортсмену значительно легче сохранять устойчивость в нормальных условиях;

7 удержание оружия с различным распределением центра тяжести тела. Прямоугольный брусок подкладывается под пятки. В этом случае центр тяжести перенесен на переднюю часть стопы (рисунок 29 А). Затем брусок подкладывается под переднюю часть стопы. В этом случае центр тяжести перенесен на пятки (рисунок 29 Б). После выполнения этих упражнений спортсмен чувствует, что сохранять устойчивость изготовки в стрельбе из положения «стоя» значительно легче, когда центр тяжести приходится на середину стопы с небольшим смещением на пятки;

8 удержание оружия с поставленной на ствол гильзой. Спортсмен принимает изготовку, тренер ставит на ствол гильзу. Задача спортсмена максимально возможное время удерживать гильзу. Можно использовать в форме соревнований друг с другом;

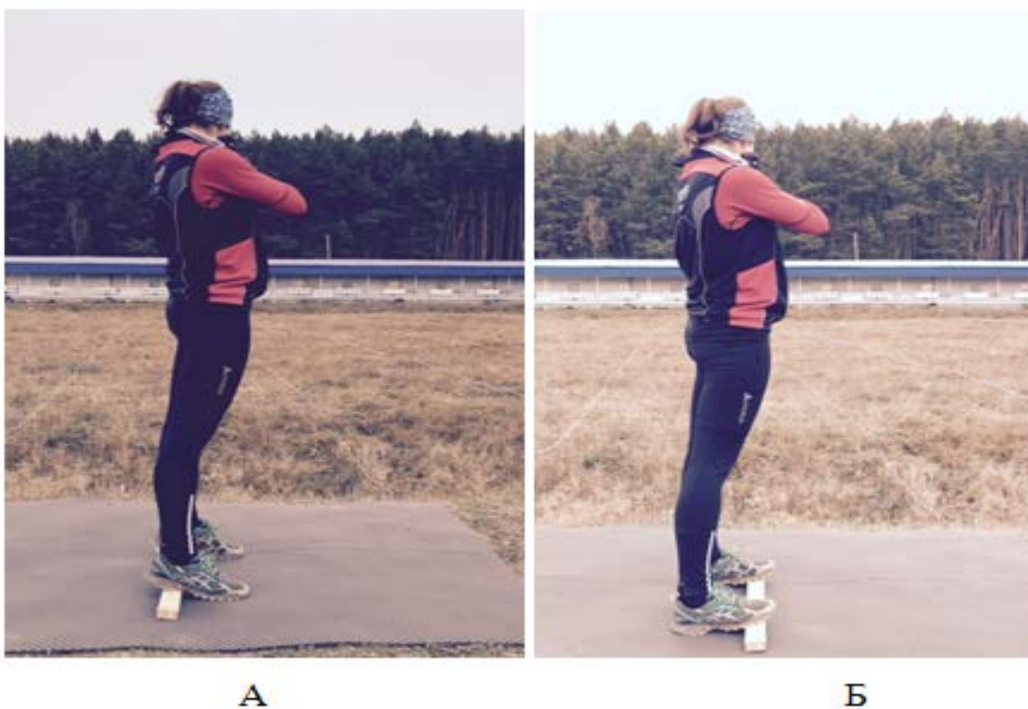


Рисунок 29 – Удержание оружие с переносом центра тяжести А–центр тяжести на передней части стопы, Б–на пятках

9 удержание оружия с различной постановкой ног и уклоном опоры (рисунок 30). После стрельбы с нестандартными уклоном опоры и постановкой ног спортсмену значительно легче сохранять устойчивость в нормальных условиях.



Рисунок 30 – Удержание оружия на опоре с уклоном

Прицеливание и обработка спуска – сложный зрительно–двигательный процесс. Спортсмену приходится прицеливаться и выполнять выстрел в условиях непрерывного колебания оружия, особенно выраженного после физической нагрузки. В стрельбе под термином «координация» понимается способность стрелка выбрать оптимальный момент для обработки спуска на фоне имеющейся у него устойчивости. «Координированность» биатлониста может частично компенсировать недостаточную устойчивость. Без помощи технических средств очень сложно объективно оценить этот навык.

Тренажер «Скатт» позволяет анализировать график удаления точки прицеливания от центра мишени для одного выбранного выстрела (рисунок А. 31), график «координации» (рисунки 32, 33) и график результата выстрела в зависимости от выбранного момента (рисунок 34),

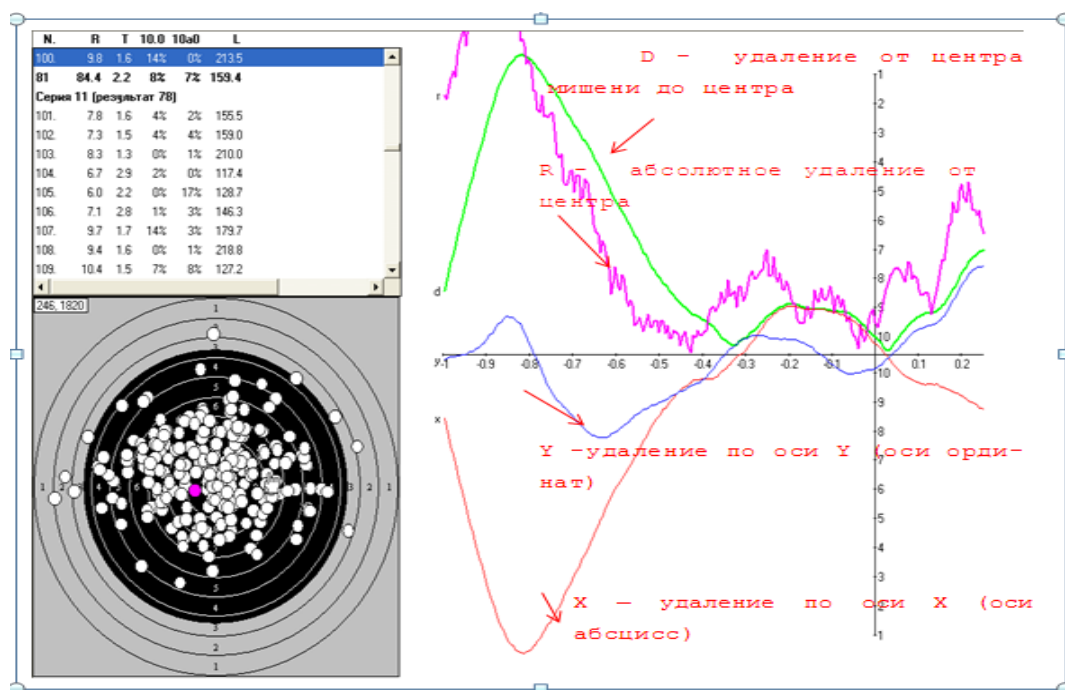


Рисунок 31 – График удаления точки прицеливания от центра мишени для одного выбранного выстрела при стрельбе стоя где:

X – удаление по оси X (оси абсцисс),

Y – удаление по оси Y (оси ординат),

R – абсолютное удаление от центра,

D – удаление от центра мишени до центра пробоины выстрела, произошедшего в момент времени t

Характер изменения кривых графика «координация» (рисунки 32, 33) в последние 0,2–0,3 с являются показателем степени координированности биатлониста. Чем сильнее выражен рост кривой в последние 0,2 с, тем хуже его координация, в момент обработки спуска оружие уходит из точки прицеливания. В зависимости от подготовленности биатлониста часть кривой до выстрела (до пересечения с осью ординат) может быть нескольких видов: с плавным снижением перед выстрелом; горизонтальная; с повышением перед выстрелом; волнообразная. Плавное снижение или горизонтальная линия за 0,2 сек до выстрела свидетельствуют о высоком уровне координированности (рисунок 32). Следует отметить, что у спортсменов низкой квалификации часто можно увидеть плавно снижающуюся или горизонтальную линию, но она достаточно далека от центра мишени (находится на уровне 7–8 очков «лежа» и 4–5 очков «стоя»). В данном случае есть проблемы с точностью прицеливания и это нельзя это считать хорошим результатом. Если кривая перед выстрелом поднимается вверх, это информирует спортсмена и тренера о наличии проблем в заключительной фазе выстрела, так как оружие у стрелка в момент выстрела уходит из точки прицеливания (рисунок 33).

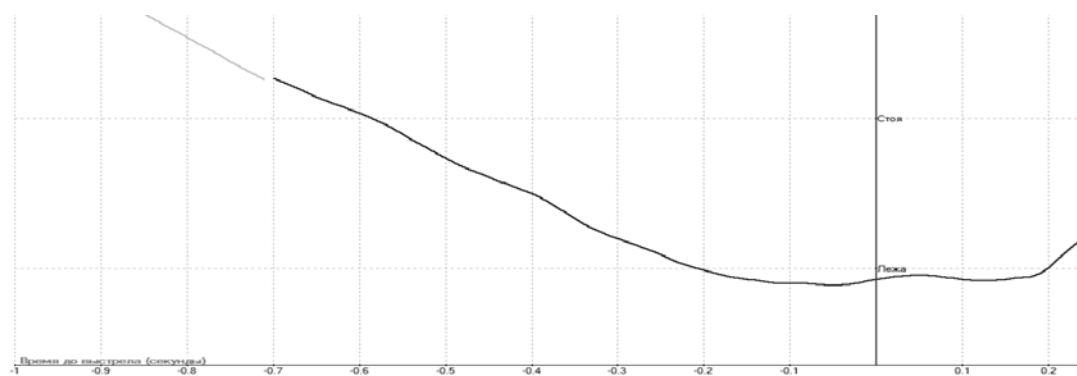


Рисунок 32 – Пример графика «координация», свидетельствующего о хорошем уровне подготовленности стрелка

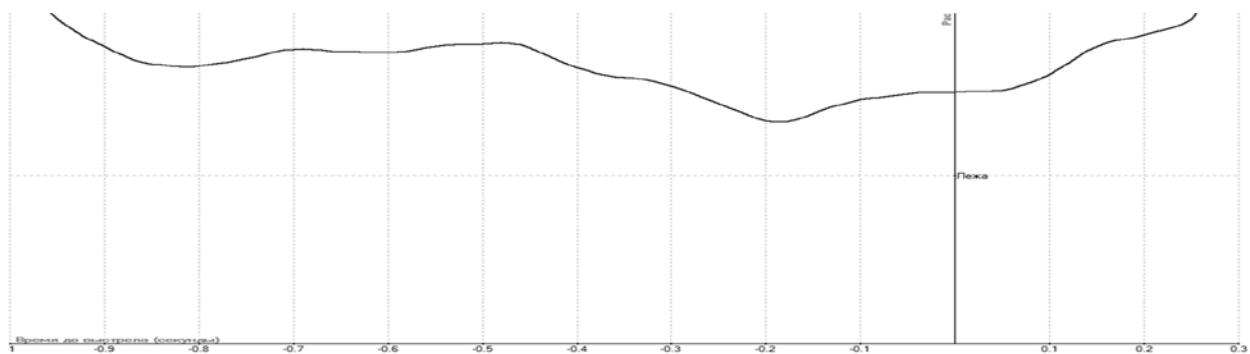


Рисунок 33 – Пример графика «координация» с ошибками в заключительной фазе выстрела

На рисунке 34 отображена зависимость результата стрельбы от выбранного момента выстрела. На графике видно, что результата был бы выше, если бы момент для выполнения выстрела был выбран правильно. Таким образом, возможный средний результат у биатлонистки сборной команды России при стрельбе лежа за 0,2 секунды до выстрела мог составить около 9,5 очков, тогда как фактически показанный составил 9,1 очка на один выстрел (рисунок 34).

На графике «координация» начало подъема кривой почти всегда находится в зоне 0,2–0,3 секунды перед выстрелом. Это связано со временем физиологической реакции человека. При наведении оружия в мишень спортсмен, уточнив прицеливание, принимает решение и дает команду пальцу на нажим спуска. С момента принятия решения до выстрела проходит время равное 0,2 – 0,3 секунды. Это также хорошо видно на мишени при простейшем анализе траектории прицеливания (рисунки 35, 36). По мнению чемпиона Европы по стрельбе А.И. Куделина [37] – это потеря контроля над удержанием оружия. Поэтому, если линия на графике «координации» поднимается вверх (рисунок 33), а на графике «зависимость результата от момента выстрела» снижается (рисунок 34), то главный вывод и рекомендация – контролировать удержание оружия до момента выстрела и в момент его. Устранение ошибки ухода точки прицеливания из центра мишени примерно за 0,2 секунды до выстрела и повышение качества стрельбы возможно, если во время стрельбы основное внимание будет направлено на мышцы, удерживающие оружие и на

нажим пальцем на спусковой крючок, а прицеливание останется в пассивном режиме [37].



Рисунок 34 – График результата в зависимости от момента выстрела у биатлонистки сборной команды России при стрельбе лежа

- – прогнозируемый (модельный) результат,
- – реальный результат

В программе стрелкового тренажера «Скатт» траектория прицеливания окрашивается в различные цвета. Зеленым цветом отмечается траектория от начала прицеливания, желтым цветом окрашена траектория за 1 секунду до выстрела, последние 0,2 секунды – синим цветом. На рисунках 35, 36 видно, что стрелок удерживал оружие в зоне прицеливания (зеленый и желтый участок траектории), но за 0,2 секунды винтовка (синий участок траектории) ушла влево (рисунок А. 35) и вправо (рисунок 36). Стоит сказать, что пробойна оказалась достаточно далеко от основной зоны прицеливания. На рисунках хорошо видно, что у спортсмена была возможность сделать выстрел более точным. С этой проблемой приходится сталкиваться абсолютно всем спортсменам не зависимо от квалификации.

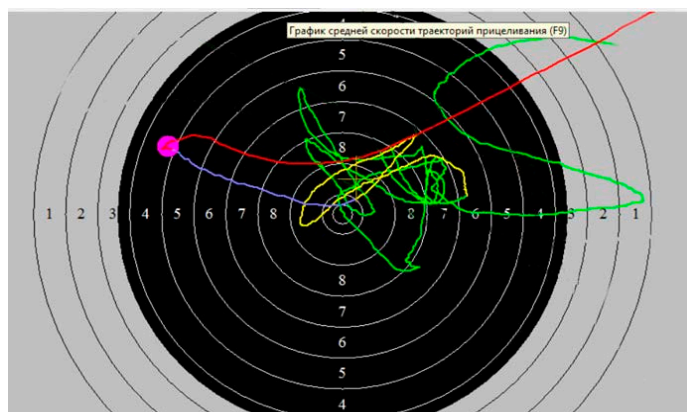


Рисунок 35 – Пример неудачного выстрела Олимпийской чемпионки, чемпионки мира.
Винтовка ушла влево за 0,2 секунды до выстрела

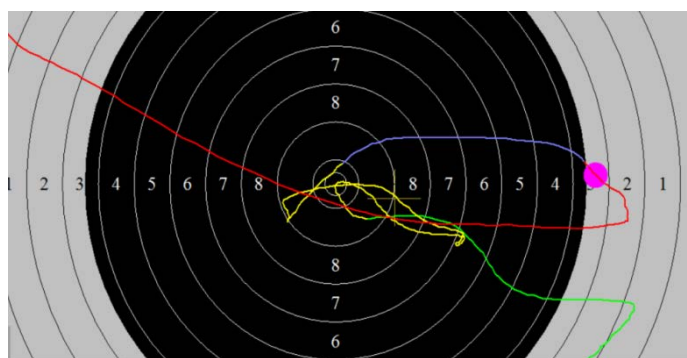


Рисунок 36 – Пример неудачного выстрела серебряного призера Олимпийских игр, чемпиона мира. Винтовка ушла вправо за 0,2 секунды до выстрела

Во всех случаях наблюдается уверенное удержание в центре мишени перед выстрелом и во всех случаях – уход оружия перед выстрелом за одно и то же время – 0,2 секунды.

Большая часть тренеров и спортсменов видят здесь основную проблему в пальце (неправильном нажиме на спуск). Если пробоина находится далеко от центра мишени, то в большинстве случаев тренер считает этот выстрел «отрывом», объясняя это тем, что спортсмен «дернул пальцем». Действительно, существует такая проблема, как «дерганье», но по мнению А.И. Куделина это можно встретить только у любителей и военных, которые начинали обучение стрельбе, стреляя патронами калибра 7,62 или 9 мм. Основная же причина в том, что во время нажима на спусковой крючок происходит резкое сокращение различных мышц, что приводит к уходу оружия из зоны прицеливания. Происходит это за время 0,1 секунды и менее, что хорошо видно при

тренировках на тренажере «Скатт». У квалифицированных спортсменов в биатлоне такой элемент как «дерганье» вероятнее всего отсутствует и недопустимо обвинять во всем палец.

Во время выстрела оружие удерживается крупными группами мышц всего тела, от голеностопа и до кистей рук и, поэтому, влияние мышц указательного пальца в этом случае будет минимальным. Для того, чтобы сдвинуть винтовку, весом 3,5– 4 килограмма, требуется движение (изменение тонуса) мышц правого плеча или левой руки (у спортсменов правшей). А.И. Куделин [26, 37] считает, что оружие уходит из центра именно из-за того, что спортсмен, переключая внимание на прицеливание, не контролирует мышцы, удерживающие оружие. А происходит это как раз в момент нажима пальцем на спуск. Отсюда и стойкое мнение, что во всем виноват палец.

Для понимания механизма распределения внимания, имеет смысл рассмотреть – как это происходит с точки зрения физиологии. Работа мозга человека организована таким образом, что мы можем успешно контролировать одно действие, два уже с трудом, а вот концентрироваться на трех действиях или элементах одновременно практически невозможно. В стрелковом спорте наблюдается именно такая ситуация. Нам приходится одновременно контролировать три элемента: удержание оружия, прицеливание и нажим пальцем на спусковой крючок.

При анализе неудачного выстрела видно, что стрелок уверенно удерживает оружие в центре мишени в течение одной, двух секунд. Это говорит о том, что спортсмен имеет достаточно хорошую устойчивость, а внимание сконцентрировано на прицеливании и удержании оружия. В этот период времени идет процесс уточнения прицеливания. После окончательного уточнения прицеливания наступает благоприятный момент для выполнения выстрела и спортсмен принимает решение нажимать на спусковой крючок, но объема внимания не хватает. Всё 100 % внимания заняты процессом прицеливания и удержания . Для нажима на спусковой крючок требуется перебросить часть внимания с этих двух элементов. Происходит это почти

всегда по одной схеме. При переброске внимания на палец, визуальный контроль сохраняется на неизменном уровне, а вот мышцы, удерживающие оружие, мозг оставляет без присмотра. Причина именно такой схемы переключения внимания объясняется особенностями работы нашего мозга. Зрение является приоритетным элементом контроля. Благодаря зрению мы получаем основной объем информации об окружающем мире, и мозг, соответственно, организует свою работу так, чтобы большая часть внимания направлялась на зрительный анализатор. Поэтому, когда встает выбор, на каком из элементов останется контроль при нажмении на спуск, то из двух элементов – прицеливание и удержание, наш мозг естественно выбирает прицеливание. В результате, при нажмении на спусковой крючок спортсмен не контролирует мышцы, удерживающие оружие, и оно «уходит» из точки прицеливания.

В этот момент спортсмены высокой квалификации могут сделать «отметку» выстрела, т.е. оценить смещение во взаимном расположении прицельных приспособлений и понять куда «ушел» выстрел. Умение сделать «отметку» необходимо для анализа ошибки и коррекции при выполнении следующего выстрела (рисунок 37).

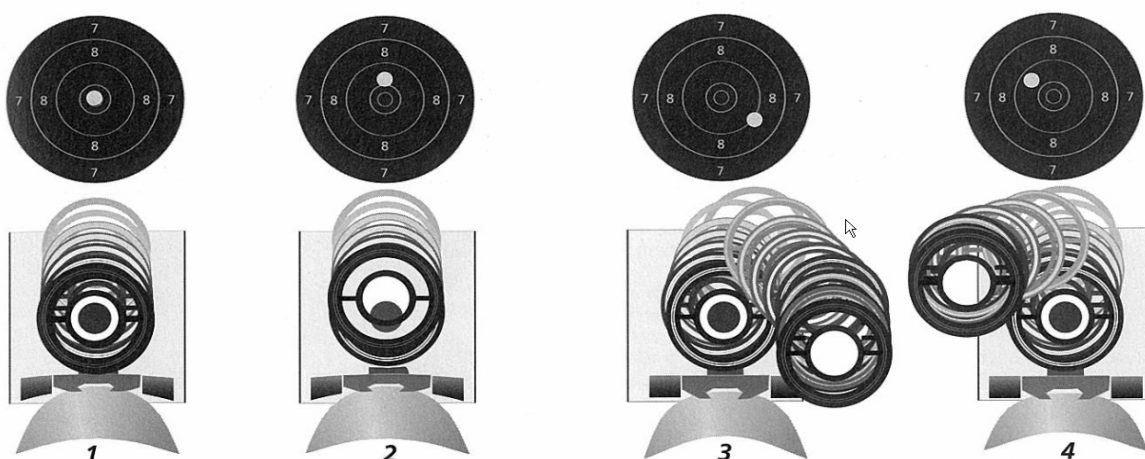


Рисунок 37 – Варианты возможного расположения прицельных приспособлений

Проведенные исследования [19, 21, 22, 38] показывают, что спортсмены не всегда контролируют просветы мушки и мишени, а также тарели с

намушником, и не всегда могут оценить результат выстрела по взаимному расположению прицельных приспособлений .

В условиях соревновательной деятельности, которая характеризуется сложными эмоциональными ситуациями, шумом трибун и звуками выстрелов, значительной физической нагрузкой, дефицитом времени на изготовку и производство выстрелов, спортсмены теряют контроль просвета мушки с мишенью, а также тарели с намушником, что приводит к ошибкам в прицеливании и промахам. Поэтому очень важно в совершенстве владеть навыком оценки результата выстрела по взаимному расположению прицельных приспособлений для коррекции ошибок во время стрельбы.

В комплексных тренировках после выполнения выстрела спортсмен сообщает тренеру направление отклонения пробойны от центра мишени по правилу циферблата – («на 9 часов», «на 12 часов» и т.д.), а на более высоком уровне подготовленности еще и достоинство пробойны («8 на 9 часов», «5 на 12 часов» и т.д.). Совпадение субъективного зрительного восприятия взаимного расположения прицельных приспособлений (намушника относительно мушки и мишени) в момент выстрела с результатом выстрела характеризует высокий уровень технической подготовленности стрелка [39].

Мы рекомендуем контролировать и совершенствовать способности биатлонистов к оценке результата выстрела по взаимному расположению прицельных приспособлений вне зависимости от их квалификации. Своевременный контроль позволит в совершенстве владеть навыком оценки результата выстрела по взаимному расположению прицельных приспособлений.

На первом этапе мы рекомендуем обратить внимание на развитие навыка оценки расположения намушника относительно мушки. На этом этапе спортсмену следует сделать акцент на оценке смещения во взаимном расположении намушника и мушки (рисунок 38). Это очень важный навык, так как смещение (еле уловимое глазом) отверстия диоптра по отношению к намушнику на 0,2 мм дает заметное угловое отклонение на мишени.



Рисунок 38 – Варианты расположения намушника с кольцевой мушкой внутри диоптра и направления отклонений пробоин от центра

На втором этапе следует сделать акцент на оценке расположения мишени в кольцевой мушке. На этом этапе спортсмен оценивает изменения во взаимном расположении мишени и мушки (рисунок 39). Способность быстро оценивать смещение и понимать как это отражается на перемещении СТП необходимо спортсмену при стрельбе в ветреную погоду способом «вынос точки прицеливания».



Рисунок 39 – Варианты расположения мишени внутри кольцевой мушки и направления отклонений пробоин от центра

На первых двух этапах необходимо обратить внимание на раздельное совершенствование навыка оценки взаимного расположения намушника с мушкой и мушки с мишенью. А уже в дальнейшем задача спортсмена

усложняется и ему необходимо оценивать различные сочетания изменений просвета между намушником и мушкой, а также мушки и мишени.

Таким образом, основой качественного выстрела являются устойчивость системы «стрелок–оружие» и сохранение устойчивости во время обработки спускового крючка. Именно эти элементы техники можно наглядно изучить при тренировке на тренажере «Скэтт». При этом исследователь может получить объективную оценку (а не субъективную, как в условиях реальной стрельбы) амплитуды колебаний системы «стрелок–оружие». Тренер получает возможность более качественного управления обучением и совершенствованием стрелковой подготовки биатлонистов.

Глава 4 Стрельба в условиях ветра

Стрельба в биатлоне осуществляется в условиях открытых стрельбищ. На траекторию полета пули действует множество внешних факторов (температура и влажность воздуха, атмосферное давление; сила и направление ветра). Одним из самых значительных факторов, влияющих на траекторию полета пули, является ветер [23, 24, 25, 30, 34, 35, 36, 37, 40 – 44]. Влияние ветра на полет пули показано в исследованиях по спортивной пулевой стрельбе [44]. Влияние ветра на результаты стрельбы в биатлоне изучали А.В. Пилин [40, 41], А.И. Куделин [23, 37], Я.С. Романова [45, 46].

Одна из самых больших проблем в стрелковой подготовке биатлонистов нашей страны – это техника стрельбы в условиях ветра. На современном этапе развития биатлона совершенствование техники стрельбы в условиях ветра является актуальной задачей и ее решение позволит повысить скорострельность и надежность выступления спортсменов в соревнованиях.

При проведении соревнований по биатлону в ветреную погоду, количество промахов резко увеличивается. Причем зимой, когда проводятся соревнования, величины ветрового сноса гораздо более значительные, чем при

стрельбе в летнее время. Исследования, проведенные А.И. Куделиным [20] показали, что при температуре -10° ветер оказывает на 20–30 % большее влияние на полет пули, чем при стрельбе при температуре $+20^{\circ}$.

Настоящей проблемой для биатлонистов стали отдельные старты на Чемпионате мира 2015 г. в г. Контиолахти (Финляндия). В условиях сильного и порывистого ветра лишь немногие спортсмены смогли произвести прицеливание и точные выстрелы. Время пребывания на огневых рубежах даже у лидеров мирового биатлона было на очень низком уровне. Так у лидера сборной команды России А. Шипулина в спринте в условиях сильного переменного ветра время пребывания на огневом рубеже «лежа» составило 36 с (76–й результат), из положения «стоя» – 42 с (93–й результат). Спортсмен допустил 2 промаха и находился на двух огневых рубежах 1 мин 18 с (84–й результат), проиграв по этому показателю лидеру 30 с.

В женской эстафете 4×6 км на этапе Кубка мира в г. Антхольце (Италия) в условиях сильного и переменного ветра первые 7 команд находились на огневых рубежах в среднем 8 мин 19 секунд при штрафе 2 промаха за стрельбу с использованием 13 запасных патронов. Эти же команды на этапе Кубка мира в Хохфильдине (Австрия) в условиях слабого ветра находились на огневых рубежах в среднем 5 мин 24 с (меньше на 2 мин 55 с, чем в Антхольце) при среднем штрафе за стрельбу 0,6 промахов с использованием в среднем 8 запасных патронов.

А.И. Куделиным с соавт. [20, 37] были исследованы величины смещения средней точки попадания у биатлонистов в зависимости от направления и силы ветра. Из проведенных тестирований установлено, что средний ветер может отклонять пули до 20 мм. Поэтому в зависимости от силы ветра часть пробоин окажется на габарите или за габаритом мишени.

Нередко от спортсменов и тренеров можно слышать, что в биатлоне не требуется попадать в самый центр мишени. И есть мнение, что при стрельбе в условиях ветра размер мишени в биатлоне превышает эту величину и обеспечивается гарантированное попадание. Но при этом не берется во

внимание то, что спортсмен не стреляет в одну точку. Даже во время тренировочных занятий по стрельбе и при отсутствии физической нагрузки мы наблюдаем значительный разброс пуль (рисунок 40). Подобная кучность наблюдается практически у всех наших сильнейших биатлонистов как женской, так и мужской команды. Физическая нагрузка вносит свои коррективы. Разброс может увеличиться не менее, чем на 25–30 %, а иногда и на 50 %.

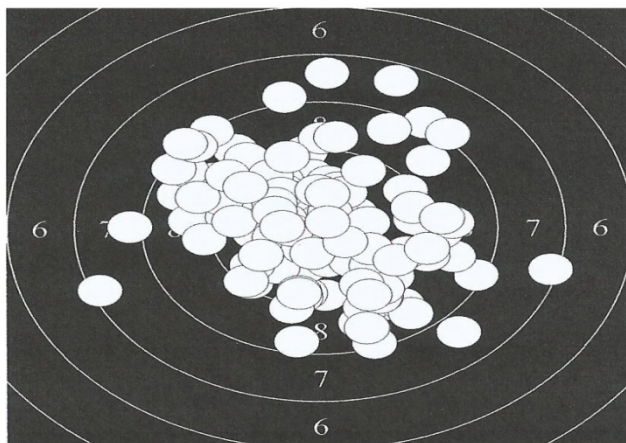


Рисунок 40 – Результат стрельбы спортсмена сборной команды России на тренажере «Скатт» во время тренировки без физической нагрузки

Именно этот разброс пуль нужно принимать в расчет при оценке негативного влияния ветра на результат стрельбы. Если ветер смещает пулю, например на 10 или 15 мм, то и вся группа выстрелов также сместится на эту величину. Смещение всей группы из 100 выстрелов наглядно показывает математическое моделирование рассева выстрелов на мишени. На рисунке 41 смоделировано распределение 100 выстрелов. Предполагалось, что спортсмен во время выступления на соревнованиях стреляет без промаха (что бывает крайне редко) и выстрелы располагаются в круге 45 мм с учетом нормального распределения (рисунок 41). Для удобства подсчета прогнозируемого количества промахов использовалась только центральная часть пробойны диаметром 2 мм., выделенная черным цветом (наружный диаметр пробойны 5,6 мм выделен синим цветом). Для гарантированного закрывания мишени требуется как минимум энергия половины пули. В дальнейшем при анализе будет показан только диаметра 2 мм.

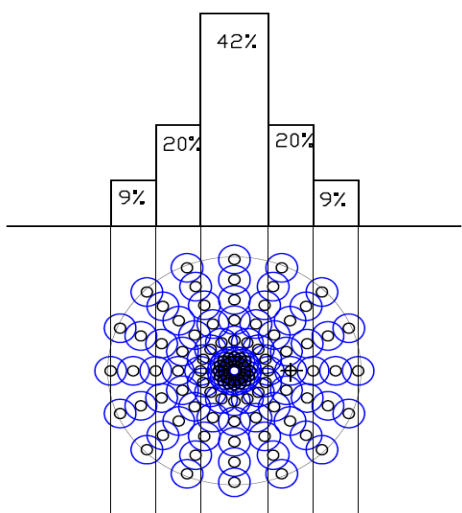


Рисунок 41 – Распределение 100 выстрелов в круге диаметром 45мм (диаметр мишени для стрельбы из положения «лежа»)

Далее было смоделировано смещение СТП для 100 выстрелов на 10мм и на 20 мм (рисунки 42, 43). Как видно из рисунков, количество потерь значительно превосходит общепринятые представления в среде биатлонистов. Если это перевести в попадания во время гонки, то получается, что 42 промаха из 100 выстрелов – это два промаха на каждом рубеже, а 82 промаха из 100 – это четыре выстрела мимо из пяти. В данных примерах величины сноса пули ветром были взяты 10 и 20 мм. Данные отклонения были взяты на основании результатов отстрела оружия в реальных условиях переменного ветра.

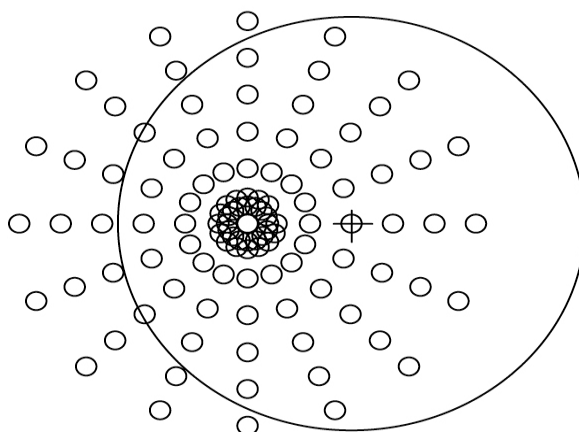


Рисунок 42 – Смещение СТП для 100 выстрелов на 10мм от центра

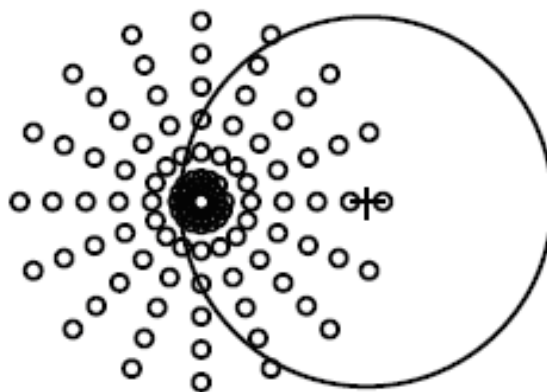


Рисунок 43 – Смещение СТП для 100 выстрелов на 20мм от центра

Результаты исследования А.И. Куделина [20] показывают, что наибольшее воздействие на пулю ветер оказывает на первых метрах ее полета от спортсмена до мишени. На первой трети дистанции воздействие ветра на полет пули составляет 63, на середине дистанции – 22 и на последней трети дистанции – 15 %. Такая закономерность свидетельствует о том, что ориентироваться при стрельбе в условиях ветра необходимо, в первую очередь, по ближним флажкам. Но при сильных порывах ветра на второй половине траектории полета пули также могут быть большие величины ветровых сносов пули.

В 2011 А.И. Куделиным году были проведены исследования кучности ствол–патрон. Задачей исследования была проверка кучности используемых патронов и влияние ветра на пулю. На рисунке 44 представлены карточки отстрела одной и той же партии патронов.

В первой карточке отстрела в безветренную погоду мы отмечаем отличную кучность (рисунок 44 А). Во второй карточке отчетливо видно, что шесть выстрелов располагаются в группе, три выстрела разместились в 20 миллиметрах от центра основной группы, а один выстрел находится в 49 миллиметрах (рисунок 44 Б). Данные результаты отстрела были получены на биатлонном стрельбище в Муонио (Финляндии) при температуре -2° . Во время отстрела проводилась регистрация изменения ветра с помощью флажков и устройства WindTrainer. При проведении отстрела на рисунке 44 Б, шесть

выстрелов основной группы, были произведены в период, когда ветровые флажки слабо отклонялись от вертикального положения, в это время устройство WindTrainer показывало совсем незначительное отклонение (рисунок 45).

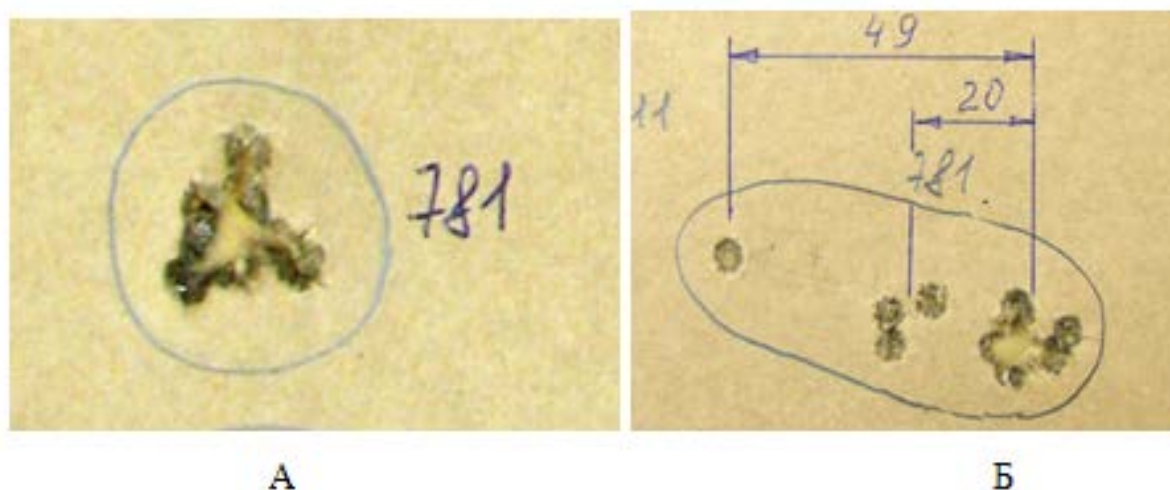


Рисунок 44 – Результаты отстрела оружия

И один, наиболее удаленный выстрел в карточке отстрела (рисунок 44 Б), был произведен в момент сильного порыва ветра. Во время этого порыва ветра флажок находился почти в горизонтальном положении и в этот момент WindTrainer показывал следующее отклонение (рисунок 47).



Рисунок 45 – Положение флажков, соответствующее слабому ветру и экран устройства WindTrainer, показывающий незначительное отклонение пробойны при слабом ветре

Три выстрела, расположенные на 20 миллиметров левее от основной группы (рисунок 44 Б), были выполнены при среднем ветре. При этом флажки и устройство WindTrainer регистрировали следующий ветер (рисунок 46)



Рисунок 46 – Положение флажков, соответствующее ветру средней силы и экран устройства WindTrainer, показывающий отклонение пробойны при ветре средней силы

Результаты проведенного исследования показали величины реального отклонения пробойн при смене ветра. Во время проведения соревнований по биатлону нередко регистрируется ветер, отклоняющий пулю на 20 мм. Причем, в летний период времени, точно такой же ветер отклоняет пулю на меньшую величину. Холодный ветер имеет большую плотность и этим объясняется большее отклонение пули, нежели при стрельбе при теплой погоде. В ветреную погоду общий процент попадания среди всех биатлонистов значительно снижается. И именно здесь, на наш взгляд, имеются резервы для совершенствования качества стрельбы.

Отрицательное влияние ветра можно компенсировать следующими способами. Первый способ – пережидание ветра. Этот метод в основном применяется в пулевой стрельбе, и только в случае, если спортсмен имеет достаточно времени, отведенного на выполнение упражнения. В биатлоне переждать ветер имеет смысл только в случае очень сильного порыва ветра, во время которого крайне сложно оценить величину сноса пули.



Рисунок 47 – Положение флажков, соответствующее сильному порыву и экран устройства WindTrainer, показывающий отклонение пули при сильном порыве ветра

Второй способ – внесение поправок в прицел для коррекции сноса пули ветром. Применяется как в пулевой стрельбе, так и в биатлоне. Его разумно использовать при постоянном по направлению и силе ветре.

Третий способ – стрельба с «выносом» точки прицеливания против ветра. В данном случае спортсмен не вносит поправки в прицел при смене ветра, а корректирует «вынос» точки прицеливания. Этот способ применяется в пулевой стрельбе и биатлоне. Он особенно эффективен при частых сменах силы и направления ветра. Стоит сказать, что стрельба с «выносом» точки прицеливания очень сложный навык и его не так просто освоить.

Все три способа используются спортсменами и тренерами в биатлоне, но каждый из них применяется в определенных погодных условиях. Если, например, пережидание ветра разумно делать только в моменты сильных порывов, то внесение поправок и прицеливание с «выносом» можно применять во всех других вариантах.

Способ внесения поправок в прицел в настоящее время наиболее часто используется в биатлоне. Эта популярность связана с тем, что спортсмен прицеливается привычным для себя способом, (рисунок 48), который отработан

годами и поэтому не требует какой-либо специальной тренировки. При таком прицеливании мишень находится в центре кольцевой мушки.

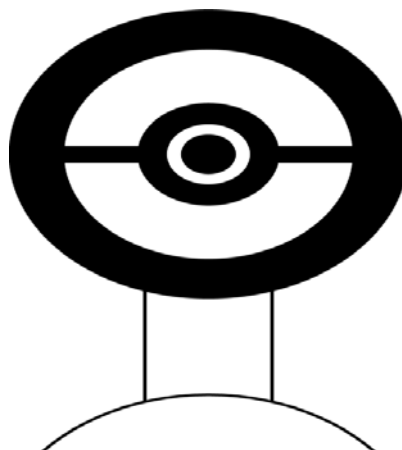


Рисунок 48 – Классическая схема прицеливания. Мишень находится в центре кольцевой мушки

Недостаток этого способа в том, что он требует затрат времени. К тому же при внесении поправок в прицел во время гонки спортсмены могут ошибиться с величиной и направлением внесения поправок в прицел. Проблема усугубляется еще и тем, что в настоящее время на отечественных винтовках «Би 7-4» стали использовать прицелы Аншютц, в которых поправки производятся в противоположную сторону. Это повышает вероятность ошибки у спортсменов, ранее использовавших прицелы отечественного производства.

Второй способ стрельбы в условиях ветра – это коррекции прицеливания за счет «выноса» мушки против ветра (рисунок 49).

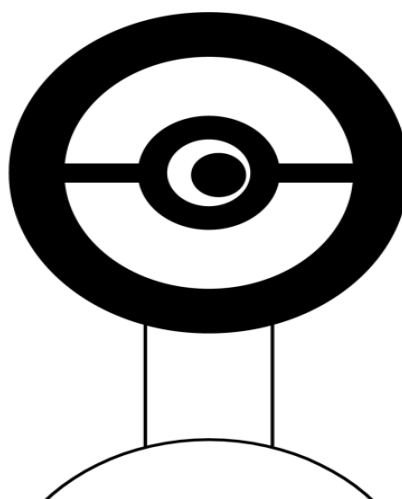


Рисунок 49 – Вынос мушки влево относительно мишени при ветре слева

Вынос мушки против ветра позволяет вносить коррекцию максимально оперативно. Спортсмен не затрачивает время на внесение поправок, он не сделает ошибку, повернув барабанчик прицела в противоположную сторону, Но, при этом, использование «выноса» мушки осложнено тем, что прицеливание не в центр мишени предполагает ухудшение точности прицеливания. Известно, что наш глаз гораздо лучше воспринимает концентрические окружности, нежели какие-то ассиметричные фигуры. Но, проведенные исследования точности прицеливания в центр мишени и прицеливания с «выносом» мушки показали, что у опытных спортсменов почти нет различий в точности между прицеливанием в центр мишени и прицеливанием влево и вправо относительно центра (рисунок 50).

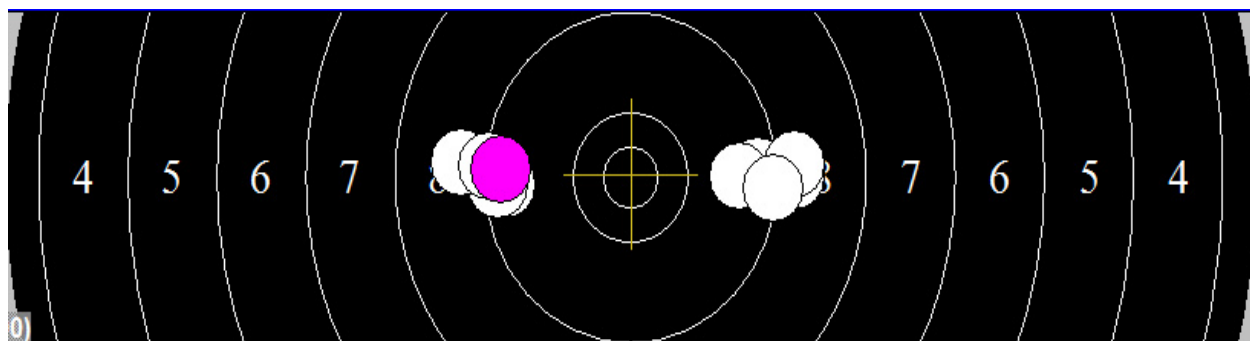


Рисунок 50 – Результаты стрельбы спортсмена, имеющего навыки прицеливания с «выносом» точки прицеливания

Конечно, у неопытных в работе с «выносом» спортсменов наблюдалась неточность в прицеливании с «выносом», но это объясняется отсутствием практики (рисунок 51).

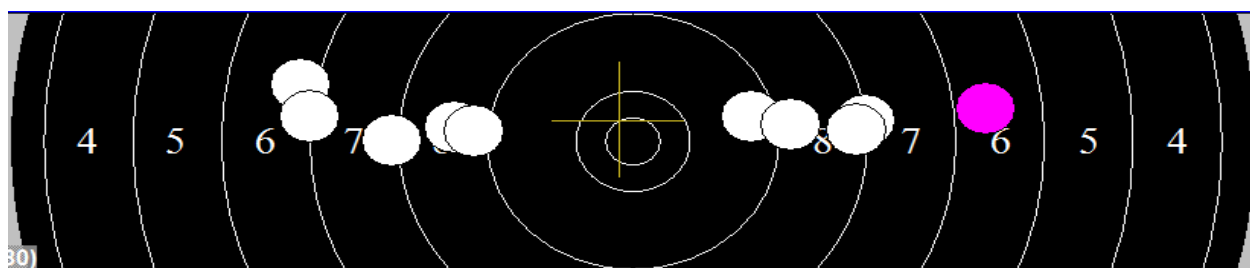


Рисунок 51 – Результаты стрельбы спортсмена не владеющего навыком «выноса» точки прицеливания

В пользу эффективности техники стрельбы с «выносом» точки прицеливания при переменном ветре, говорит также тот факт, что в пулевой стрельбе, где требуется гораздо более высокая точность прицеливания, большинство спортсменов стреляют в условиях ветра с «выносом». Стрельбу с «выносом» в пулевой стрельбе стали активно применять примерно 20 – 25 лет назад, когда было сокращено время на стрельбу. Особенно стимулировало процесс изменения техники стрельбы в условиях ветра введение финалов, когда время на выстрел ограничило до 45 секунд. Существует предположение, что биатлонисты Норвегии, Франции, Швеции, Финляндии используют подобную технику стрельбы в условиях ветра.

Стоит сказать, что овладение навыком стрельбы в условиях ветра способом «вынос точки прицеливания» потребует проведение специальных тренировок.

Нами предлагается методика формирования и совершенствования навыка стрельбы в условиях ветра способом «вынос точки прицеливания», которая состоит из трех этапов: 1-й этап – базовая подготовка. Обучение прицеливанию по заданным точкам с использованием тренажера «Скатт»; 2-й этап – обучение прицеливанию по заданным точкам в условиях стрельбища; 3-й этап – моделирование различных соревновательных ситуаций.

Первый этап («базовая» подготовка). На первом этапе используется тренажер «Скатт». Целью «базового» этапа является обучение биатлониста прицеливанию по заданным точкам. Первым выполняется комплекс упражнений № 1, целью которого является обучить биатлониста прицеливанию на 6, 12, 3 и 9 часов. Спортсмен выполняет пристрелку (рисунок 52), затем один выстрел в центр и по одному выстрелу по точкам $8^6, 8^{12}, 8^3, 8^9$ (рисунок 53).

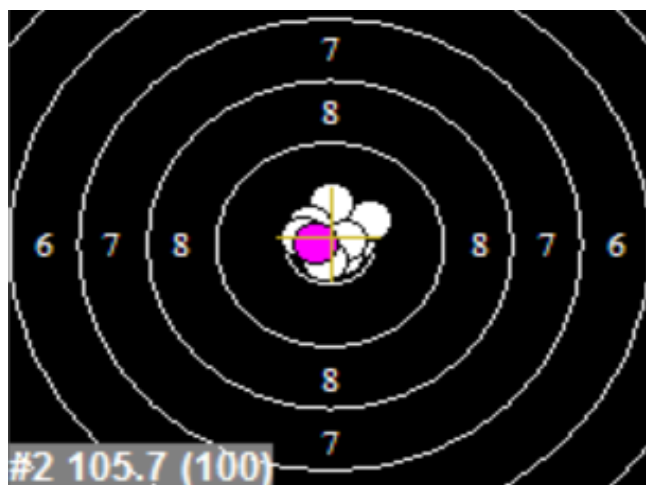


Рисунок 52 – Результаты пристрелки на тренажере «Скатт»



Рисунок 53 – Результаты стрельбы на тренажере «Скатт» спортсмена не владеющего навыком «выноса точки прицеливания»

В этом упражнении для качественного выполнения задания необходимо после каждого выстрела контролировать результат выстрела на экране компьютера – обеспечивать обратную связь. Из рисунка 53 видно, что у спортсмена не получилось выполнить поставленную задачу. Такое распределение пробоев характерно для стрелков, которые не владеют навыком «выноса» точки прицеливания.

Перемещение системы «стрелок–оружие» должно производиться только в вертикальной плоскости (снизу–вверх или сверху–вниз). Это обусловлено дыханием. Однако, в стрельбе с «выносом» точки прицеливания, целесообразно включать горизонтальные перемещения (после прицеливания в центр мишени выполнить горизонтальное смещение в указанную точку). Этот способ

позволяет более точно контролировать просвет между мушкой и мишенью. Таким образом, прицеливание в заданную точку мишени может производиться по привычному для спортсмена пути (сверху–вниз или снизу–вверх), но со смещением относительно центра мишени, а также в центр мишени с последующим горизонтальным «выносом» в заданную точку.

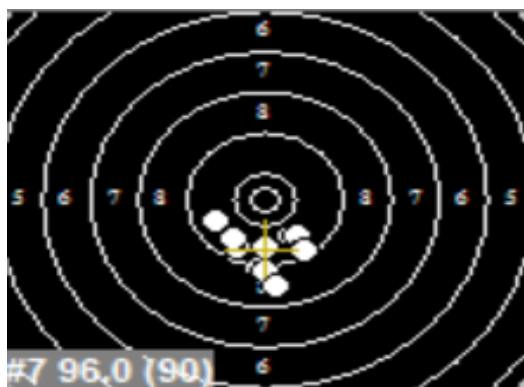


Рисунок 54 – Результаты стрельбы на тренажере «Скатт» с «выносом» точки прицеливания на 6 часов



Рисунок 55 – Результаты стрельбы на тренажере «Скатт» с «выносом» точки прицеливания на 12 часов

Далее спортсмен выполняет 5–10 выстрелов в точку 9–8⁶ (достоинство пробойны габарит девятки и восьмерки, направление отклонения от центра на 6 часов (рисунок 54). Затем 5–10 выстрелов в точку 9–8¹² (достоинство пробойны габарит девятки и восьмерки, направление отклонения от центра на 12 часов (рисунок 55).

При выполнении следующего упражнения спортсмен делает «вынос» точки прицеливания на 3 и на 9 часов. Следует обратить внимание на

возможную асимметрию при «выносе» точки прицеливания (рисунок 56). Спортсмену кажется, что он выполняет равноценный вынос вправо и влево, но результаты стрельбы показывают другое. С этим сталкиваются большинство спортсменов начинающих работать с «выносом» точки прицеливания. С опытом спортсмен начинает более точно контролировать величину выноса.



Рисунок 56 – Примеры асимметричного «выноса» точки прицеливания

Далее выполняется комплекс упражнений № 2 и № 3, задача которых обучить биатлониста прицеливанию на 4 часа и на 10 часов (рисунки 57, 58).

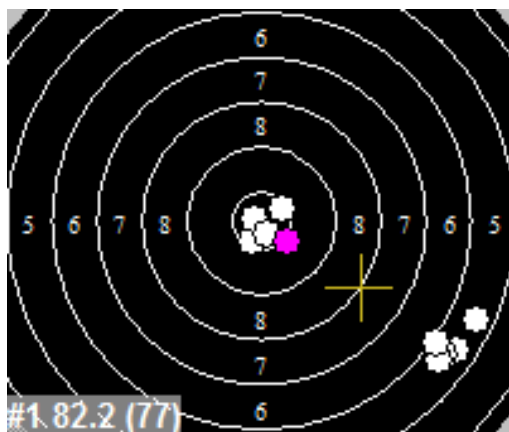


Рисунок 57 – Результаты стрельбы на тренажере «Скэтт» с «выносом» точки прицеливания в район пятерка на четыре часа



Рисунок 58 – Результаты стрельбы на тренажере «Скатт» с «выносом» точки прицеливания в район восьмерка на десять часов

Такой вынос точки прицеливания обусловлен законами баллистики (рисунки 59 и 60). Боковой ветер справа отклоняет пулю влево–вверх, а боковой ветер слева – вправо и вниз.

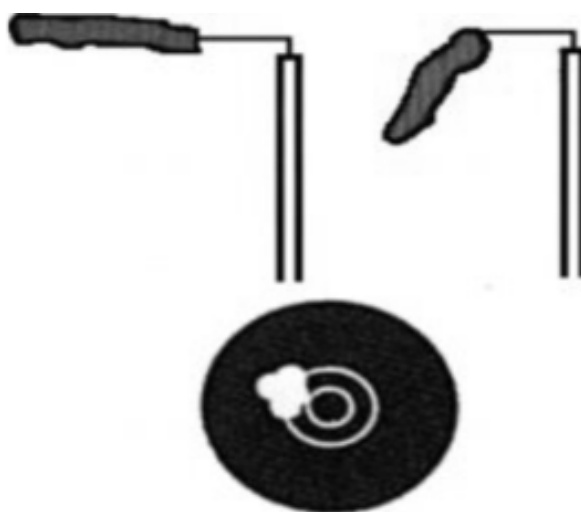


Рисунок 59 – Смещение пробойн при ветре справа

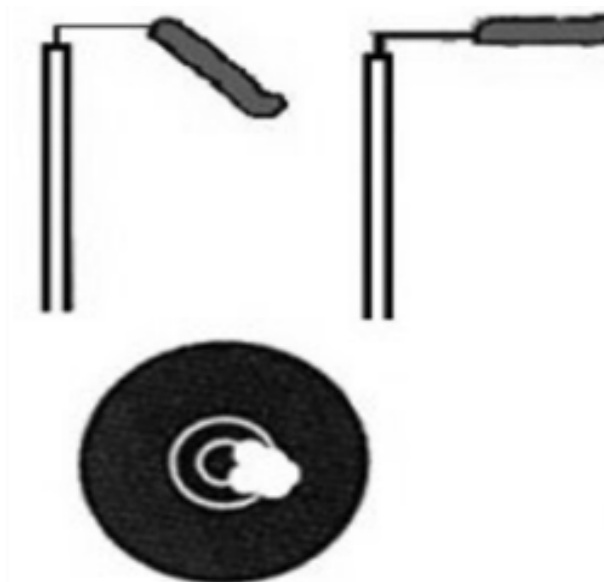


Рисунок 60 – Смещение пробоин при ветре слева

Для того, чтобы компенсировать влияние ветра необходимо «выносить» точку прицеливания против ветра (рисунки 61, 62).

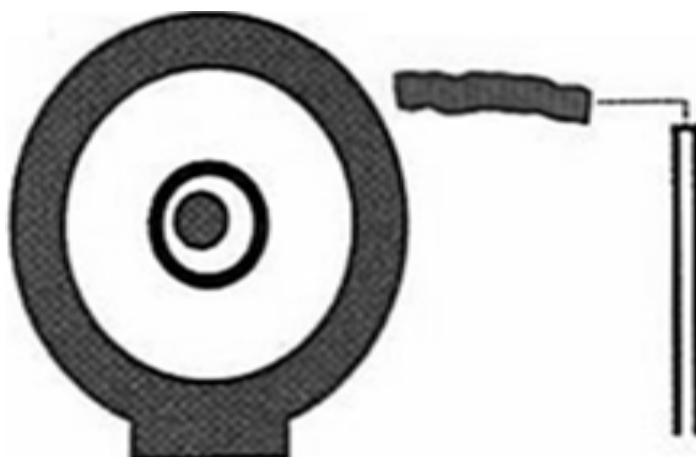


Рисунок 61 – «Вынос» точки прицеливания



Рисунок 62 – «Вынос» точки прицеливания при ветре справа при ветре слева

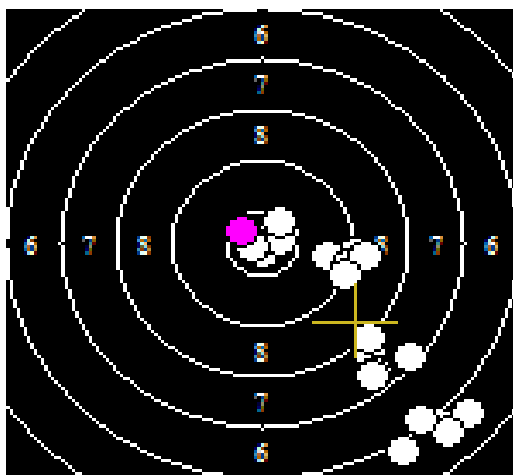


Рисунок 63 – Результаты стрельбы на тренажере «Скатт» с «выносом» точки прицеливания при ветре справа различной силы

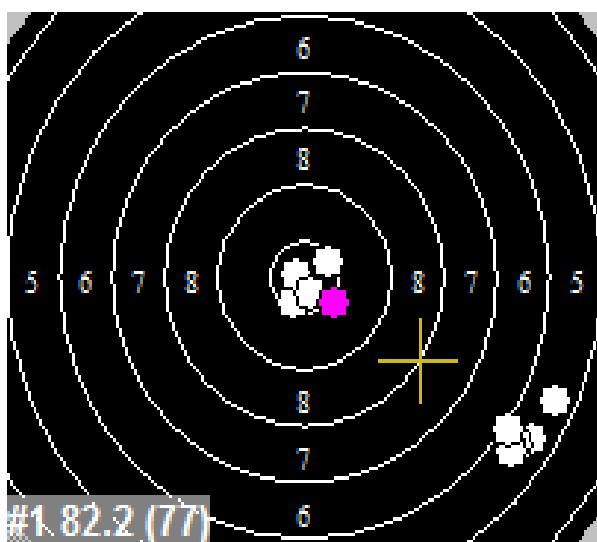


Рисунок 64 – Результаты стрельбы на тренажере «Скатт» с «выносом» точки прицеливания при ветре справа 5–6 м/с

Спортсмену нужно научиться выполнять «вынос» точки прицеливания, соответствующий ветру различной силы. Спортсмен выполняет четыре серии по пять выстрелов в центр и по точкам 4^4 , 7^4 , 8^3 (рисунки 63, 64). Затем такую же серию выстрелов, но уже по точкам 4^{10} , 7^{10} , 8^9 (рисунки 65, 66). Критерием качества выполнения упражнений № 1–3 на тренажере «Скатт» является мера совпадения пробойн с заданными точками прицеливания и «поперечник стрельбы» – показатель, который используется в программе тренажера «Скатт».

На рисунках 63 и 65 приведены примеры стрельбы спортсмена, который выполнил задание с отклонениями (неточный «вынос» в заданные точки (4^4 , 7^4 и 4^{10})).

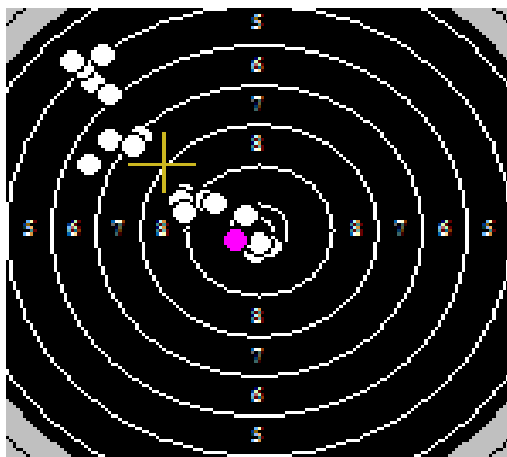


Рисунок 65 – Результаты стрельбы на тренажере “Скатт” с “выносом” точки прицеливания при ветре справа 5–6 м/с



Рисунок 66 – Результаты стрельбы на тренажере “Скатт” с “выносом” точки прицеливания при ветре справа 5–6 м/с

Прицеливание в заданные точки мишени может производиться по привычному для спортсмена пути (сверху–вниз или снизу–вверх), но со смещением относительно центра мишени, а также в центр мишени с последующим диагональным «выносом» в заданную точку. Движения системы «стрелок–оружие» в вертикальной плоскости позволяют исключить дополнительные ошибки, однако в стрельбе с «выносом» точки прицеливания, целесообразно использовать второй способ прицеливания, который позволяет более точно контролировать просвет между мушкой и мишенью.

Второй этап обучения – стрельба по заданным точкам в условиях стрельбища. Спортсмен выполняет стрельбу по заданным точкам на стрельбище по бумажным мишеням (рисунок 67), повторяя комплекс упражнений 1–3. На этом этапе так же необходимо обеспечивать обратную связь для каждого выстрела. Для этого тренер с помощью специальной магнитной «показки–мишени» отмечает каждый выстрел спортсмена и показывает ему после серии из пяти выстрелов. Это позволяет дать оперативную информацию спортсменам и соотнести свои ощущения с реальной стрельбой. На рисунке 67 приведен пример выполнения задания стрельбы с «выносом» в район семерки на три часа. Спортсмен выполняет пристрелку (рисунок 67 А), после этого серии по 5 выстрелов с «выносом» точки прицеливания. На рисунках 67 Б и 67 В показаны две серии выстрелов, выполненные последовательно. Из рисунков видно, что вторая серия выполнена более качественно, именно к такой кучности должен стремиться спортсмен, работая с «выносом» точки прицеливания.

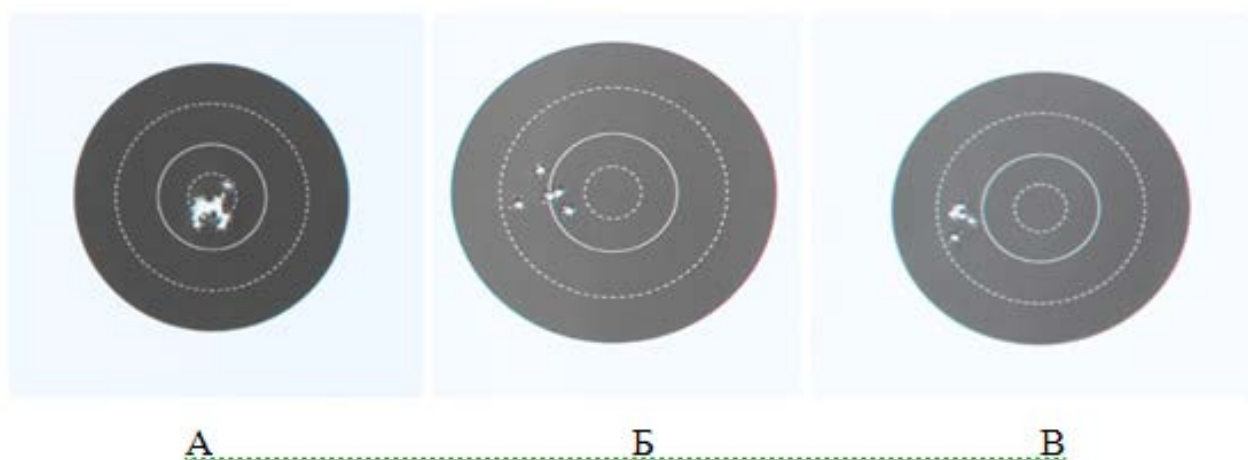


Рисунок 67 – Результаты стрельбы спортсмена сборной команды России по бумажным мишеням с «выносом» точки прицеливания

Третий этап обучения – моделирование соревновательных ситуаций. Во время соревнований биатлонист может оказаться в следующих ситуациях: пристрелка в штиль – стрельба в гонке в условиях ветра, пристрелка в условиях ветра – стрельба в гонке в штиль, пристрелка в условиях ветра – стрельба в

гонке в условиях ветра другого направления и силы. Биатлонисту на огневых рубежах необходима высокая скорость выполнения отдельных двигательных действий (быстрая изготовка, высокий темп стрельбы и т.д.), а также быстрота умственных операций – оценка метеорологических условий, внесение поправок в прицел и др.

Для более быстрого формирования навыка оценки ситуации на стрельбище и принятия решения мы предлагаем решать теоретические задачи (таблица 11). Спортсмен, в свободное от тренировок время, используя полученные знания и навыки, решает поставленные задачи. Спортсмен, используя таблицы 12 и 13, определяет точку прицеливания с учетом ветровой обстановки во время пристрелки и во время стрельбы на соревнованиях. При решении таких задач спортсмену необходимо научиться быстро принимать решение о направлении и величине «выноса» точки прицеливания.

Таблица 11 – Решение теоретических задач

Условия пристрелки	Условия на 1–м рубеже, «лежа»	Точка прицеливания	Условия на 3–м рубеже, «лежа»	Точка прицеливания
Ветер справа 3–4 м/с	штиль	8 ¹⁰	Ветер справа 1–2 м/с	9 ⁹
штиль	Ветер слева 1–2 м/с	9 ⁹	Ветер слева 3–4 м/с	8 ¹⁰
Ветер слева 1–2 м/с	штиль	9 ³	Ветер слева 3–4 м/с	центр

После того, как этот навык доведен до автоматизма и спортсмен быстро принимает решение в смоделированных условиях, можно переходить к практическому применению на стрельбище. В ветреную погоду на тренировках спортсмен, оценивая направление и силу ветра, выполняет прицеливание с «выносом», отрабатывая навык. Стоит сказать, что довести этот навык до автоматизма непростая задача. Для этого необходимо выполнить большое количество комплексных тренировок в ветреную погоду. Поэтому на тренировках в безветренную погоду и летом, когда величины ветрового сноса гораздо менее значительные, чем в зимнее время, мы предлагаем моделировать

соревновательные условия. Для этого рекомендуем тренерам вносить поправки в прицел, создавая тем самым различные ситуации: пристрелка в штиль – стрельба в гонке в ветер, пристрелка в условиях ветра – стрельба в гонке в штиль, пристрелка в условиях ветра – стрельба в гонке в ветер другого направления и силы.

Ситуация № 1 «пристрелка в штиль – стрельба в гонке в ветер». Тренер вносит поправку в прицел, соответствующую моделируемой ситуации (пристрелка в штиль – в гонке ветер слева) – например четыре вправо и три вниз. Спортсмен, оценивая смоделированное направление и силу ветра, делает ,соответствующий данной ситуации, «вынос» точки прицеливания (спортсмену нужно сделать «вынос» точки прицеливания на четыре щелчка влево и три вверх от центра). Далее моделируются самые разнообразные ситуации по аналогии с первой.

Моделирование соревновательных ситуаций позволяет научить спортсмена быстро оценивать ситуацию на стрельбище и принимать решение о «выносе» точки прицеливания.

В таблицах 12, 13 приведены данные соответствия величины и направления «выноса» точки прицеливания смещению СТП в условиях ветра.

Предложенная методика дает возможность в короткие сроки сформировать и усовершенствовать навыки стрельбы с «выносом» точки прицеливания.

Этот навык позволяет повысить результативность стрельбы и существенно сократить время на огневых рубежах.

Таблица 12 – Соответствие величины и направления «выноса» точки прицеливания смещению СТП при ветре справа



















Направление ветра по флажку	Сила ветра, м/с	Отклонение СТП от центра (рисунок)	Отклонение СТП от центра в мм	Кол-во щелчков по вертикали и горизонтали у винтовки Би 7-4	Кол-во щелчков по вертикали и горизонтали у винтовки Anschutz	Прицеливание с «выносом»
	1-2 м/с		6-12	2 / 1 – 5 / 2	2 / 1 – 4 / 1	
	3-4 м/с		18-25	7 / 3 – 11 / 4	6 / 2 – 8 / 3	
	5-6 м/с		31-36	13 / 5 – 15 / 6	10 / 4 – 12 / 5	

Таблица 13 – Соответствие величины и направления «выноса» точки прицеливания смещению СТП при ветре слева

Направление ветра по флажку	Сила ветра, м/с	Отклонение СТП от центра (рисунок)	Отклонение СТП от центра в мм	Кол-во щелчков по вертикали и горизонтали у винтовки Би 7-4	Кол-во щелчков по вертикали и горизонтали у винтовки Anschutz	Прицеливание с «выносом»
	1-2 м/с		6-12	2 / 1 – 5 / 2	2 / 1 – 4 / 1	
	3-4 м/с		18-25	7 / 3 – 11 / 4	6 / 2 – 8 / 3	
	5-6 м/с		31-36	13 / 5 – 15 / 6	10 / 4 – 12 / 5	

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проблема и актуальность исследования обусловлены значительными изменениями в программе и календаре соревнований по биатлону, произошедшие в последние годы, что заставляет искать новые пути оптимизации тренировочной и соревновательной деятельности российских биатлонистов. Стратегия Международной федерации биатлона при организации и проведении крупных международных соревнований в последние годы направлена на популяризацию биатлона и увеличение его зрелищности с включением в программу соревнований дисциплин, которые создают интригу в режиме он–лайн (эстафеты, пасьюты, масс–старты), интересны зрителям и имеют высокий телевизионный рейтинг.

Следует отметить высокую конкуренцию на соревнованиях по биатлону на Олимпийских играх 2014 г. в Сочи (Россия). Победителями и призерами соревнований становились представители 12 стран. В сезоне 2015–2016 гг., спортсмены из 13 стран становились победителями и призерами этапов Кубка мира и Чемпионата мира по биатлону. Это свидетельствует о высочайшей конкуренции в биатлоне и о том, что в отдельных странах, не имеющих сильных команд, есть спортсмены, способные на завоевание медалей любого достоинства на самых престижных соревнованиях.

Современный биатлон характеризуется большой плотностью спортивных результатов, значительным увеличением скорости прохождения соревновательных дистанций; быстрой изготовкой к стрельбе и высокой скорострельностью; высокой точностью стрельбы. Точность стрельбы у биатлонистов на этапах Кубка мира увеличилась за десятилетний период в среднем на 3 % при сокращении времени пребывания на огневых рубежах на 8,4–8,8 %. За 10–летний период увеличилось число спортсменов с точностью

стрельбы в диапазоне 86–90 % у мужчин с 4,6 до 15,1 %, а у женщин с 8,5 до 16,8 %.

Повышение скорости передвижения по дистанции при уменьшении времени преодоления огневых рубежей привело к увеличению плотности результатов и повышению значимости стрелковой подготовленности биатлонистов. Перспективы совершенствования стрелковой подготовленности, на наш взгляд, должны быть направлены на достижение качества стрельбы выше 90%, сокращение времени изготoвки к стрельбе до 13÷14 с и времени ухода с огневого рубежа до 2,5÷3,2 с.

Оптимизировать процесс стрелковой подготовки и повысить его эффективность возможно за счет повышения устойчивости системы «стрелок–оружие», которая является одним из основных факторов, определяющим качество выстрела при стрельбе. Во время тренировок улучшается тонкая мышечная координация, что приводит к улучшению устойчивости, а устойчивость уже облегчает достижение высоких результатов стрельбы. Учитывая, что острота зрения и скорость реакции практически не тренируемы, процесс тренировки устойчивости будет проходить эффективно, если во время тренировки большая часть внимания будет доминировать на мышечных ощущениях.

Использование мышечной модели позволяет спортсмену иметь лучшую устойчивость и более успешно стрелять. Для анализа мышечной модели основным критерием оценки при тренировке на тренажере «Скатт» служит параметр «L» – траекторией прицеливания за одну секунду до выстрела. Лучшие биатлонисты имеют показатели «L» равные 50–60 мм/с в стрельбе из положения «лежа» и 130–160 мм/с в стрельбе из положения «стоя».

Наблюдения за действиями спортсменов на огневом рубеже дают возможность анализа общих закономерностей о существующих представлениях о «правильной технике» для выполнения меткого выстрела. Однако на практике наши предположения часто не оправдываются и тренеру

трудно понять, что послужило причиной промаха. Это может быть и плохая подгонка оружия, несогласованность прицеливания и обработки спуска, ошибки в прицеливании и многое другое. В этой связи получение информации о микроструктуре техники выстрела на основе компьютерного стрелкового тренажера «Скатт» представляется перспективным направлением для тестирования и совершенствования стрелковой подготовки биатлонистов.

Анализ показателей компьютерного стрелкового тренажера «Скатт» позволяет выявлять и исправлять ошибки в технике выполнения стрелковых упражнений и в подгонке оружия. Срочная информация о колебаниях ствола оружия во время прицеливания и производстве выстрела позволяет оперативно находить оптимальное положение туловища и ремней винтовки для изготки к стрельбе. Возможности «Скатт» упрощают задачу объективной оценки в выборе наиболее оптимальной изготки для стрельбы конкретного спортсмена. Проблема заключается в том, что разница часто бывает настолько мала, что невозможно сделать правильный выбор. Теперь анализ скорости, длины и характера траектории прицеливания позволяет выявить ошибки в прицеливании, изготке и производстве выстрела. Наблюдая за этими показателями во время подбора изготки, биатлонист пробует различные положения для стрельбы (изменяет положение туловища по отношению к винтовке и локтей по отношению к оси канала ствола, пробует различную постановку ног и различные способы удержания винтовки левой рукой в положении стоя, пробует кистью правой руки сжимать рукоятку с разными усилиями, меняет натяжение ремней и длины приклада и др.). Положение туловища по отношению к мишеням будет правильным, если мушка при дыхании перемещается вдоль мишени вертикально.

Основными ошибками в технике стрельбы у биатлонистов являются:

- а) в изготке:

- недостаточность навыка изготовления, что выражается в большом смещении средней точки попадания в серии выстрелов;

- неправильное положение частей туловища, положения и натяжения локтевого ремня, что приводит к слабой устойчивости и значительным колебаниям ствола оружия;

б) в прицеливании:

- нет совпадения периода максимальной устойчивости оружия и производства выстрела;

- смещение линии прицеливания во время обработки спуска;

- нет контроля положения концентрического просвета отверстия диоптра по отношению к намушнику;

в) в обработке спуска:

- «подлавливание» благоприятного момента для нажима на спусковой крючок;

- «ожидание» выстрела и включение других мышц («встреча» выстрела;

- «затягивание» выстрела (чрезмерное осторожный, медленный нажим на спусковой крючок) или «дерганье» спускового крючка.

Улучшение результатов должно идти путём как повышения устойчивости оружия в процессе прицеливания, так и поиска оптимальной изготовления для стрельбы и подгонки оружия. Наиболее существенным нам представляется согласованность действий при прицеливании, удержании оружия и производстве выстрела.

С этой целью необходимо многократное выполнение целостного действия в относительно постоянных условиях, с получением информации о колебаниях ствола оружия во время прицеливания и выстреле. Полученные показатели анализируются сразу же после стрельбы и если обнаружены ошибки, то тренер даёт установку на их исправление. Если показатели

микроструктуры техники выстрела соответствует модельным значениям, то даётся установка на её закрепление.

Наши наблюдения показывают, что спортсмены не всегда контролируют просветы мушки и мишени, а также тарели с намушником, и не всегда могут оценить результат выстрела по взаимному расположению прицельных приспособлений. При перезарядке, особенно на плохо подготовленном огневом рубеже, может произойти нарушение изготовления и неизбежным становится промах, так как смещение (еле уловимое глазом) отверстия диоптра по отношению к намушнику на 0,2 мм даёт такое угловое отклонение на мишени, что при диаметре мишени 45 мм пробойна окажется на «габарите» или пуля совсем не попадёт в мишень. С другой стороны, ошибка прицеливания на мишени в 1,0–1,5 см при точной пристрелке и правильной изготовке позволит удерживать среднюю точку попадания в габарите 45 мм и поразить все мишени.

Эта проблема усложняется в условиях соревновательной деятельности, которая характеризуется сложными эмоциональными ситуациями, шумом трибун и звуками выстрелов, значительной физической нагрузкой, дефицитом времени на изготовку и производство выстрелов. Поэтому очень важно в совершенстве владеть навыком оценки результата выстрела по взаимному расположению прицельных приспособлений для коррекции ошибок во время стрельбы.

Для решения этой задачи, комплексных тренировках после выполнения выстрела спортсмен сообщает тренеру направление отклонения пробойны от центра мишени по правилу циферблата — («на 9 часов», «на 12 часов» и т. д.), а на более высоком уровне подготовленности еще и достоинство пробойны («8 на 9 часов», «5 на 12 часов» и т. д.). Совпадение субъективного зрительного восприятия взаимного расположения прицельных приспособлений (намушника относительно мушки и мишени) в момент

выстрела с результатом выстрела характеризует высокий уровень технической подготовленности биатлониста.

Стрельба в биатлоне осуществляется в условиях открытых стрельбищ. На траекторию полета пули действует множество внешних факторов (температура и влажность воздуха, атмосферное давление; сила и направление ветра). Одним из самых значительных факторов, влияющих на траекторию полета пули, является ветер. При проведении соревнований по биатлону в ветреную погоду, количество промахов резко увеличивается. Причем зимой, когда проводятся соревнования, величины ветрового сноса гораздо более значительные, чем при стрельбе в летнее время. На современном этапе развития биатлона совершенствование техники стрельбы в условиях ветра является актуальной задачей и ее решение позволит повысить скорострельность и надежность выступления спортсменов в соревнованиях. Предложенная методика обучения стрельбе биатлонистов в условиях ветра способом «вынос точки прицеливания» позволит повысить результативность стрельбы и существенно сократить время пребывания на огневых рубежах.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1 Михалев, В.И. Новые технологии совершенствования тренировочного процесса биатлонистов / В.И. Михалев, В.А. Аикин, Ю.В. Корягина // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2014. – № 3 (109). – С. 118–124.

2 Михалев, В.И. Современные аспекты тренировки в биатлоне и лыжных гонках (по материалам зарубежной печати): науч.–метод. рекомендации / В.И. Михалев, В.А. Аикин, Н.С. Загурский. – Омск : Изд-во СибГУФК, 2011. – 80 с.

3 Михалев, В.И. Медико–биологические аспекты подготовки биатлонистов : новые факты, исследования, технологии (зарубежный опыт) : науч.–метод. пособие / В.И. Михалев [и др.]. – М.: Советский спорт, 2014. – 82 с.

4 Аикин, В.А. Современные тенденции применения медико–биологических средств для повышения работоспособности и восстановления спортсменов в биатлоне и шорт треке (по материалам зарубежной печати) / В.А. Аикин, Ю.В. Корягина, Е.А. Сухачев и др. // Лечебная физкультура и спортивная медицина. – 2013. – № 7. – С. 43–50.

5 Корягина, Ю.В. Медико–биологическое обеспечение спортивной тренировки в биатлоне и шорт–треке (по материалам зарубежной печати) / Ю.В. Корягина, Е.А. Сухачев, Е.А. Реуцкая // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 3; URL: www.science-education.ru/109-9248.

6 Дунаев, К.С. Технология целевой физической подготовки высококвалифицированных биатлонистов : монография / К.С. Дунаев ; Санкт–Петербург. гос. ун–т физ. культуры им. П.Ф. Лесгафта. – СПб. : Олимп СПб., 2007. – 300 с.

7 Гибадуллин, И.Г. Структура физической подготовленности и система комплексного контроля в многолетней подготовке биатлонистов : монография / И.Г. Гибадуллин; Ижевский гос. техн. ун–т. – Ижевск : Изд-во ИжГТУ, 2009. – 108 с.

8 Vonheim, A. The effect of skiing intensity on shooting performance in biathlon : master Thesis Human Movement Science Programme / A. Vonheim. – Trondheim : Spring, 2012. – 34 p.

9 Маматов, В.Ф. Современное состояние и тенденция развития отечественного и мирового биатлона / В.Ф. Маматов // Современная система спортивной подготовки в биатлон: материалы Всерос. науч.–практ. конф. (Омск, 27–29 апреля 2011 г.) / Сиб.гос.ун–т физ.культуры и спорта. – Омск, 2011. – С. 184–194.

10 Маматов, В.Ф. Обучение и совершенствование навыков стрельбы в биатлоне : пособие / В.Ф. Маматов ; Сиб. гос. ун–т физ. культуры и спорта. – 2–е изд. – Омск : Изд–во СибГУФК, 2011. – 90 с.

11 Загурский, Н.С. Анализ выступления спортивной сборной команды России по биатлону в сезоне 2015–2016 гг. / Н.С. Загурский, Я.С. Романова, В.И. Михалев // Ученые записки университета / Санкт–Петербург. гос. ун–т физ. культуры им. П.Ф. Лесгафта. – СПб. , 2016. – Вып. 9 (139) – С. 61–67.

12 Гельмут, В.Я. Оптимизация тренировочного процесса квалифицированных биатлонистов на основе формирования специальной подготовленности в годичном цикле тренировки : автореф. дис. ... канд. пед. наук / В.Я. Гельмут. – Омск, 1993. – 17 с.

13 Чумаков, В.Н. Моделирование соревновательной деятельности квалифицированных биатлонисток : автореф. дис. ... канд. пед. наук / В.Н. Чумаков. – СПб., 1993. – 23 с.

14 Афанасьев, В.Г. Особенности методики тренировки биатлонистов / В.Г. Афанасьев. – Владимир : [б. и.], 1996. – 64 с.

15 Laaksonen, M.S. Evidence of Improved Shooting Precision in Biathlon After 10 Weeks of Combined Relaxation and Specific Shooting / M.S. Laaksonen, M. Ainegren, J. Lisspers // Training, Cognitive Behaviour Therapy. – 2011. – V. 40, № 4. – P. 237–250.

16 Романова, Я.С. Интегральный показатель стрелковой подготовленности биатлонистов и перспективы его использования в научных исследованиях / Я.С. Романова, Н.В. Астафьев // Педагогико–психологические и медико–биологические проблемы физической культуры и

спорта. – Набережные Челны : ПовГАФКСиТ. – 2014. – № 3 (32). – С. 115–121.

17 Дунаев, К.С. Современное состояние и проблемы российского биатлона после олимпийских игр 2010 года (Канада) / К.С. Дунаев, С.Г. Сейранов // Современная система спортивной подготовки в биатлон: материалы V Всерос. науч.–практ. конф. (Омск, 22 апреля 2016 г.) / Сиб.гос.ун–т физ.культуры и спорта. – Омск, 2016. – С. 74–79.

18 Дунаев, К.С. Проектирование динамики нагрузки в годичном цикле тренировки квалифицированных биатлонистов / К.С. Дунаев // Ученые записки университета / Санкт–Петербург. гос. ун–т физ. культуры им. П.Ф. Лесгафта. – СПб., 2007. – Вып. 10 (32). – С. 32–34.

19 Романова, Я.С. Стрелковая подготовка сильнейших биатлонистов мира / Я.С. Романова, Н.С. Загурский, С.Ю. Гуца // Ученые записки университета / Санкт–Петербург. гос. ун–т физ. культуры им. П.Ф. Лесгафта. – СПб., 2016. – Вып. 10 (140) – С.

20 Куделин, А.И. Методика подготовки биатлонистов высокой квалификации к стрельбе с учетом влияния ветра на основе биологической обратной связи : методические рекомендации / А.И. Куделин. – М. : Литера, 2012. – 28 с.

21 Загурский, Н.С. Контроль и прогнозирование комплексной подготовленности биатлонисток высокой квалификации / Н.С. Загурский, А.Н. Степнов // Актуальные вопросы лыжного спорта : сб. науч. тр. / Омск. ин–т физ. культуры. – Омск, 1994. – С. 38–44.

22 Загурский, Н.С. Отбор и контроль за подготовленностью биатлонисток на этапе спортивного совершенствования :автореф. дис. ... канд. пед. наук / Н.С. Загурский. – Омск, 1993. – 19 с.

23 Куделин, А.И. Совершенствование техники прицеливания у стрелков и биатлонистов / А.И. Куделин // Современная система спортивной подготовки в биатлоне : материалы Всерос. науч.–практ. конф. (Омск, 27–29 апреля 2011 г.) / Сиб. гос. ун–т. физ. культуры и спорта. – Омск, 2011. – С. 146–154.

24 Астафьев, Н.В. Зависимость результатов стрельбы биатлонистов от последовательности поражения целей: мнения специалистов / Н.В. Астафьев, Я.С. Романова // Современная система спортивной

подготовки в биатлоне : материалы Всерос. науч.–практ. конф. (Омск, 27–29 апр. 2011г.) / Сиб. гос. ун–т физ. культуры и спорта. – Омск, 2011. – С. 40–45.

25 Загурский, Н.С. Совершенствование стрелковой подготовки биатлонистов высокой квалификации на основе средств срочной информации / Н.С. Загурский, П.А. Ростовцев, С.Ю. Гуца // Современная система спортивной подготовки в биатлоне : материалы Всерос. науч.–практ. конф. (Омск, 24–25 апреля 2013 г.) / Сиб. гос. ун–т физ. культуры и спорта. – Омск, 2013. – С. 275–288.

26 Куделин, А.И. Пути повышения качества стрельбы биатлониста / А.И. Куделин // Современная система спортивной подготовки в биатлоне : материалы Всерос. науч.–практ. конф. (Омск, 27–29 апреля 2011 г.) / Сиб. гос. ун–т физ. культуры и спорта. – Омск, 2011. – С. 140–145.

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

28 Маматов, В.Ф. Особенности методики тренировки юных биатлонистов старших разрядов в подготовительном периоде : автореф. дис. ... канд. пед. наук / В.Ф. Маматов. – М., 1981. – 17 с.

29 Маматов, В.Ф. Биатлон. Учитесь метко стрелять / В.Ф. Маматов ; Союз биатлонистов России. – М. : [б. и], 2012. – 62 с.

30 Pullem, W. Position rifle shooting / W. Pulem, F.T. Hanenkrat. – New York: Winchester Press, 1973. – 273p.

31 Кинль, В.А. Биатлон / В.А. Кинль. – Киев : Здоров'я, 1987. – 128 с.

32 Юрьев, А.А. Спортивная стрельба / А.А. Юрьев. – 2–е изд., перераб. и доп. – М. : Физкультура и спорт, 1962. – 543 с. : ил.

33 Nietzsche, K. Biathlon. Sports activity – trainings – competitions; textbook for trainers, instructors and athletes; Limpert publishing house, Wiesbaden, Germany. – 1998 , 355 p.

34 Зубрилов, Р.А. Становление, развитие и совершенствование техники стрельбы в биатлоне : монография / Р.А. Зубрилов. – М. : Советский спорт, 2013. – 352 с. : ил.

- 35 Зубрилов, Р.А. Стрелковая подготовка биатлониста : монография / Р.А. Зубрилов. – 2 изд., доп. и перераб. – М. : Советский спорт, 2013. – 296 с. : ил.
- 36 Потапов, А.А. Искусство снайпера / А.А. Потапов [Электронный ресурс 2008].
- 37 Куделин, А.И. Основные принципы пристрелки в биатлоне / А.И. Куделин, Н.С. Загурский // Современная система спортивной подготовки в биатлоне : материалы Всерос. науч.–практ. конф. (Омск, 22–24 апреля 2015 г.) / Сиб. гос. ун–т физ. культуры и спорта. – Омск, 2015. – С. 108–125.
- 38 Загурский, Н.С. Совершенствование стрелковой подготовки биатлонистов с использованием компьютерного тренажера «СКАТТ» / Н.С. Загурский, А.А. Сахоненко // Научные труды : ежегодник / Сиб. гос. ун–т физ. культуры и спорта. – Омск, 2005. – С. 109–120.
- 39 Иткис, М.А. Специальная подготовка стрелка–спортсмена / М.А. Иткис. – М. : ДОСААФ, 1982. – 128 с.
- 40 Пилин, А.В. Стрелковая подготовка биатлонистов в сложных метеоусловиях с использованием тренажерных устройств : автореф. дис. ... канд. пед. наук / А.В. Пилин. – М., 1983. – 26 с.
- 41 Пилин, А.В. Воспитание навыков определения характеристик ветра при стрельбе в биатлоне / А.В. Пилин, В.П. Маркин // Лыжный спорт, 1984 : сб. ст. – М., 1984. – Вып. 1. – С. 9–14.
- 42 Ростовцев, П.А. К вопросу о стрелковой подготовке биатлонистов в условиях ветра / П.А. Ростовцев [и др.] // Современная система спортивной подготовки в биатлоне : материалы II Всерос. науч.–практ. конф. (Омск, 29–30 апр. 2012 г.) / Сиб. гос. ун–т физ. культуры и спорта. – Омск, 2012. – С. 164–173.
- 43 Pullem, W. Successful shooting / W. Pulem, F.T. Hanenkrat. – Washington, 1981. – 265 p.
- 44 Boyer, T. The book of rifle accuracy / T. Boyer // Turk's Head Productions, Inc. Seattle. – 2010. – P. 333.
- 45 Романова, Я.С. Методика совершенствования техники стрельбы биатлонистов в условиях ветра способом «вынос точки прицеливания» /

Я.С. Романова // Ученые записки университета / Санкт–Петербург. гос. ун–т физ. культуры им. П.Ф. Лесгафта. – СПб., 2015. – Вып. 8 (126) – С. 123–128.

46 Романова, Я.С. Качество стрельбы биатлонистов высокой квалификации в положении «лежа» в зависимости от последовательности выполнения выстрелов по целям биатлонной мишенной установки / Я.С. Романова // Омский научный вестник. – Омск. – 2010. – № 1 (85). – С. 170–174.

Загурский Н.С., Романова Я.С. Повышение эффективности стрелковой подготовки высококвалифицированных биатлонистов (Методические рекомендации) : Омск.:....., 2016. – 104 с.



Загурский Николай Степанович

Кандидат педагогических наук, профессор
кафедры теории и методики легкой атлетики и
лыжного спорта СибГУФК,

Заслуженный тренер России

Тренер сборной команды России по
биатлону, руководитель КНГ сборной команды
России по биатлону в 2008-2014 гг.



Романова Яна Сергеевна

Кандидат педагогических наук

Заслуженный мастер спорта, Серебряный
призер Олимпийских игр в эстафете