

Р.А. ЗУБРИЛОВ

СТАНОВЛЕНИЕ, РАЗВИТИЕ

И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНИКИ

СТРЕЛЬБЫ В БИАТЛОНЕ



М О Н О Г Р А Ф И Я

Москва
2013



УДК 796.922.093.642
ББК 75.719.5
3-91

Рекомендовано Ученым советом Государственного
научно-исследовательского института физической культуры и спорта Украины,
протокол № 4 от 16 мая 2012 г.

Рецензенты

Астафьев Н.В., доктор педагогических наук, профессор, начальник кафедры огневой, физической, тактико-специальной подготовки и оперативного планирования Тюменского института повышения квалификации сотрудников МВД России (ФГКОУ ДПО ТИПК МВД России)

Дрюков В.А., доктор наук по физическому воспитанию и спорту, профессор, директор Государственного научно-исследовательского института физической культуры и спорта

Мулик В.В., доктор наук по физическому воспитанию и спорту, профессор, Заведующий кафедры Зимних видов спорта, велоспорту и туризма Харьковской государственной академии физической культуры и спорта

Зубрилов Р. А.

3-91 Становление, развитие и совершенствование техники стрельбы в биатлоне : [монография] / Р. А. Зубрилов. – 2-е издание, дополненное и переработанное. – М. : Советский спорт, 2013. – 352 с. : ил.

ISBN 978-5-9718-0693-6

Данная монография является научно-методическим пособием по обучению производству серии успешных, то есть «метких» выстрелов в биатлоне и технике преодоления огневого рубежа. Книга построена по схеме: «Событие» (имеется в виду, какой-нибудь технический элемент, двигательное действие или внешняя ситуация, связанная со стрельбой) – «Возможные ошибки» (появившиеся вследствие неправильного исполнения этого действия или оценки ситуации) – «Методы обучения или исправления» (упражнения, методы, методические приемы и средства воздействия). Все рассматриваемые в книге вопросы опираются на последние теоретические разработки и практические наработки специалистов из разных стран и многолетний практический опыт работы автора в национальных сборных командах по биатлону.

Для специалистов по биатлону, начинающих тренеров и спортсменов, хотя не оставят равнодушными и просто любителей биатлона. Автор надеется, что отдельные вопросы и нюансы будут новы и интересны даже для опытных тренеров этого увлекательного вида спорта.

УДК 796.922.093.642
ББК 75.719.5



Рад представить вашему вниманию книгу, написанную тренером по стрелковой подготовке сборной команды Тюменской области по биатлону Романом Зубриловым. У Романа Алексеевича серьёзный опыт работы в этой сфере, поэтому обо всех нюансах стрельбы он знает не понаслышке.

На ученом совете научно-исследовательского института физической культуры и спорта Украины книга вполне заслуженно получила статус монографии. Здесь удачно сочетаются самые актуальные сведения по теории обучения двигательным действиям в спорте и технике стрельбы биатлонистов, результаты собственных исследований автора по представленной тематике и анализ опыта практической работы тренеров по стрелковой подготовке сборных команд разных стран мира.

Надеюсь, что эта книга послужит развитию российского биатлона и будет востребована специалистами и спортсменами.

I am glad to call your attention to the book written by Roman Zubrilov, the coach in shooting preparation of biathlon team of the Tyumen Region. Roman Zubrilov has a wealth of experience in this field therefore he knows all nuances of shooting first-hand.

At the Academic Council of the Scientific-and-Research Institute of Physical Culture of Ukraine the book has been granted the status of monograph. It is characterized by successful combination of the most topical information about the theory of motor skill training in sport and the techniques of shooting in biathlon, the results of author's studies in the given area and analysis of practical experience of coaches in shooting preparation of the world national teams.

I hope that this book will serve the development of Russian biathlon and become highly sought by specialists and athletes.

**Губернатор Тюменской области,
член правления Союза биатлонистов России**

В.В. Якушев



IBU

The book dealing with training and improvement of biathlete shooting technique, written by Roman Zubrilov, Ukrainian scientist and coach who has been working with the national teams of Ukraine and Belarus for more than eighteen years, is submitted for your consideration.

Timeliness of the given subject is explained by obsolescence of previously elaborated theoretical provisions as a result of recent tremendous changes in the methods of marksmanship training, connected, above all, with significant reduction of time of shooting and passing the shooting ramp as well as alteration of attitude towards separate elements of shooting technique.

International Biathlon Union sincerely hopes that publication of the given book will contribute to further development of biathlon. The book will become an excellent instructional aid for biathletes of different skill level and novice coaches as well as a good guide for more experienced coaches.

Vice-President of IBU of Development

Václav FIŘTÍK



За последние десятилетия временные параметры преодоления огневого рубежа и ведения стрельбы существенно изменились. Изменилась и методика стрелковой подготовки и мировоззрение на элементы техники производства выстрела. Многие теоретические положения, разработанные ранее, морально устарели и уже давно требуют пересмотра, что и объясняет интерес к этой сфере деятельности и актуальность данного вопроса.

Монография Р.А. Зубрилова успешно решает данную проблему. Достоверность полученных результатов в ней определяется четкой постановкой проблемы, применением современных инструментальных методов исследований, адекватных характеру поставленных задач и достаточным контингентом испытуемых, как по количеству, так и по уровню профессионализма. Материал в монографии изложен доступным языком. Помимо описания элементов техники стрельбы и методических приемов ее становления и совершенствования в работе впервые представлены алгоритмы подбора оптимальной изготовки, схемы выявления ошибок в системе двигательных действий при преодолении огневого рубежа, а также даны методы и рекомендации по их устранению.

Считаю, что появление книги Р.А. Зубрилова очень своевременно, она станет хорошим учебником спортсмену и справочником в работе тренера любой квалификации.

Заслуженный тренер РФ

В.Н. Польховский



ПРЕДИСЛОВИЕ ОТ АВТОРА	9
О ЛИЧНЫХ ВОСПИТАННИЦАХ	13
ВВЕДЕНИЕ	14
ЧАСТЬ I. ТЕХНИКА ПРЕОДОЛЕНИЯ ОГНЕВОГО РУБЕЖА В БИАТЛОНЕ	15
ГЛАВА 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ УСПЕШНОГО ВЫСТРЕЛА	16
1.1. Понятие стрелковой «школы»	16
1.2. Специфические черты стрельбы в биатлоне	17
1.3. «Кучная» и «Меткая» стрельба	19
ГЛАВА 2. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ТЕРМИНЫ, ИСПОЛЪЗУЕМЫЕ ПРИ ОПИСАНИИ И АНАЛИЗЕ ТЕХНИКИ ПРЕОДОЛЕНИЯ ОГНЕВОГО РУБЕЖА В БИАТЛОНЕ	21
2.1. Понятие «преодоление огневого рубежа»	21
2.2. Понятие «преодоление стрельбища»	24
2.3. Факторы, влияющие на время преодоления огневого рубежа	25
2.4. Понятие фазового анализа	27
2.5. Краткие сведения о строении тела человека	28
2.6. Ориентация частей тела относительно друг друга и в пространстве	32
ГЛАВА 3. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ИЗГОТОВКЕ	34
3.1. Требования к изготовке правилами соревнований	35
3.2. Постулаты и принципы правильной изготовки	37
3.3. Понятие устойчивости и общие сведения об удержании позы	38
3.4. Ключевые моменты в описании изготовок и проблемы левши	43
3.5. Особенности сохранения положения оружия при стрельбе	44
ГЛАВА 4. ТЕХНИКА ПРЕОДОЛЕНИЯ ОГНЕВОГО РУБЕЖА В ПОЛОЖЕНИИ ДЛЯ СТРЕЛЬБЫ ЛЕЖА	49
4.1. Изготовка для стрельбы лежа – поза (расположение частей тела и инвентаря)	49
4.2. Изготовка для стрельбы лежа с упора	66
4.3. Изготовка лежа – процесс приготвления к стрельбе	67
4.4. Изготовка лежа – уход	82
ГЛАВА 5. ТЕХНИКА ПРЕОДОЛЕНИЯ ОГНЕВОГО РУБЕЖА В ПОЛОЖЕНИИ ДЛЯ СТРЕЛЬБЫ СТОЯ	90
5.1. Изготовка для стрельбы стоя – поза (расположение частей тела и инвентаря)	90
5.2. Изготовка стоя – процесс приготовления к стрельбе	107
5.3. Изготовка стоя – уход	111
ГЛАВА 6. ПРИЦЕЛИВАНИЕ	114
6.1. Общие положения	114
6.2. Работа глаза при прицеливании	116
6.3. Фазы прицеливания	128
6.4. Правила прицеливания с открытого прицела	129
6.5. Правила прицеливания с диоптрического прицела	130
6.6. Негативные явления, которые иногда появляются при использовании диоптрического прицела	139

ГЛАВА 7. ДЫХАНИЕ ПРИ СТРЕЛЬБЕ	141
7.1. Процесс дыхания и стрельба	141
7.2. Роль искусственного апноэ в стрельбе биатлониста	142
7.3. Задержка дыхания и прицеливание	144
7.4. Наведение оружия в цель посредством дыхания	145
ГЛАВА 8. СПУСК	146
8.1. Особенности «сухого» спуска	147
8.2. Особенности и техника исполнения спуска «с протяжкой»	147
8.3. Техника постановки кисти и особенность работы пальца, обрабатывающего спусковой крючок	148
8.4. Наиболее распространенная техника обработки спуска в стрелковом спорте	152
8.5. Характер обработки спускового крючка биатлонистами	153
8.6. Автоматизм или осознанное управление спуском? Определяющие черты техники обработки спускового крючка	156
8.7. Специфика обработки спускового крючка в биатлоне	157
ГЛАВА 9. ПРОИЗВОДСТВО ВЫСТРЕЛОВ	158
9.1. Понятие «производство прицельного выстрела»	158
9.2. Необходимые условия для производства качественного выстрела	158
9.3. Реакция организма спортсмена на выстрел	175
9.4. Координация двигательных действий при производстве выстрела	176
9.5. Особенности производства серии выстрелов по одной мишени	181
9.6. Особенности стрельбы с переносом оружия (схема поражения мишеней)	183
Глава 10. ВЛИЯНИЕ ВНЕШНИХ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ФАКТОРОВ НА КАЧЕСТВО СТРЕЛЬБЫ	193
10.1. Понятие – метеорологические факторы	193
10.2. Влияние температуры воздуха	194
10.3. Влияние ветра на качество стрельбы	194
10.4. Вмешательство миража	203
10.5. Влияние изменения освещения на качество стрельбы	204
10.6. Совокупное влияние факторов	209
10.7. Стрельба при осадках (в пасмурную погоду)	209
10.8. Материально-технические факторы, приводящие к некачественному выстрелу	209
10.9. Психические факторы, приводящие к некачественному выстрелу	212
ЧАСТЬ II. СРЕДСТВА, МЕТОДЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ОБУЧЕНИЯ ТЕХНИКЕ ПРЕОДОЛЕНИЯ ОГНЕВОГО РУБЕЖА В БИАТЛОНЕ	213
ГЛАВА 11. ОСНОВЫ ТЕОРИИ ОБУЧЕНИЯ ДВИГАТЕЛЬНЫМ ДЕЙСТВИЯМ	214
11.1. Общие принципы обучения	214
11.2. Методы обучения технике стрельбы в свете теории обучения спортивному движению	215
11.3. Основные закономерности формирования спортивной техники	216
11.4. Последовательность обучения технике стрельбы	223
11.5. Этапы становления спортивного мастерства	224
11.6. Общая характеристика средств, методов и методических приемов становления и совершенствования техники стрельбы	227
11.7. Отличительная особенность работы тренера по стрелковой подготовке	228
ГЛАВА 12. СРЕДСТВА, МЕТОДЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ СТАНОВЛЕНИЯ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ИЗГОТОВКИ	231
12.1. Общие правила разучивания и совершенствования изготокви	231
12.2. Методы по разучиванию и совершенствованию изготокви лежа	235

12.3. Методы по разучиванию и совершенствованию изготовления стоя	241
12.4. Общие правила коррекции изготовления и техники стрельбы	247
ГЛАВА 13. СРЕДСТВА, МЕТОДЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ОБУЧЕНИЯ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВА ВЫСТРЕЛОВ	250
13.1. Общефизическая подготовка, обеспечивающая формирование техники стрельбы	250
13.2. Отработка дыхания при стрельбе	250
13.3. Формирование правильного навыка прицеливания	254
13.4. Методические приемы, последовательность и специальные стрелковые упражнения для обучения овладения спуском	265
13.5. Обучение координации двигательных действий при производстве выстрела	273
ГЛАВА 14. НАРАБОТКА УСТОЙЧИВОСТИ ИЗГОТОВКИ И УДЕРЖАНИЯ ОРУЖИЯ	282
14.1. Нарabотка устойчивости	282
14.2. Использование технических средств для контроля за удержанием оружия и коррекции изготовления	289
ГЛАВА 15. ОСОБЕННОСТИ И НЮАНСЫ СТАНОВЛЕНИЯ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНИКИ СТРЕЛБЫ	293
15.1. Правила поиска ошибок допускаемых спортсменом в технике стрельбы и методы их устранения	293
15.2. Ошибки, допускаемые спортсменами при перезарядке оружия и их устранение	298
15.3. Особенности заряжания «дополнительных» патронов	301
15.4. Специфика стрельбы без патрона (холостой тренаж)	302
15.5. Вариативность применяемых упражнений	305
15.6. Благоприятное влияние новизны в упражнениях	306
15.7. Специфика обучения в составе команды	306
15.8. Идеомоторные процессы и мысленные упражнения	306
15.9. Методические и технические приемы стрельбы в ветер	308
ГЛАВА 16. СРЕДСТВА, МЕТОДЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ОБУЧЕНИЯ ТЕХНИКЕ ПРЕОДОЛЕНИЯ ОГНЕВОГО РУБЕЖА	313
16.1. Понятие «комплексной» тренировки в биатлоне	313
16.2. Пристрелка оружия	313
16.3. Обучение преодолению огневого рубежа	316
16.4. Работа над скорострельностью	318
16.5. Моделирование соревновательных условий во время стрелковых тренировок	323
16.6. Резервы в повышении спортивного результата при подходе к огневому рубежу	325
16.7. Нюансы стрельбы во время функциональной нагрузки	327
ГЛАВА 17. СПОСОБЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ СТРЕЛКОВОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ БИАТЛОНИСТОВ	329
17.1. Контроль отдельных элементов техники стрельбы	329
17.2. Понятие «тест», информативность и надежность теста	330
17.3. Стрелковые контрольные упражнения, оценивающие технику стрельбы	331
17.4. Использование стрелковых тренажеров для оценки техники стрельбы	333
17.5. Контрольные упражнения по преодолению огневого рубежа	333
17.6. Интегральные показатели оценки стрелкового мастерства	338
СПИСОК ИСПОЛЗУЕМЫХ ТЕРМИНОВ И СОКРАЩЕНИЙ	342
ЛИТЕРАТУРА	345

Р. А. ЗУБР

Р. А. ЗУБРИЛОВ



СТРЕЛКОВАЯ ПОДГОТОВКА
БИАТЛОНИСТА



Предлагаемая читателю книга – это уже вторая книга автора, объединенные общей тематикой – «Стрелковая подготовка биатлониста». Если быть до конца откровенным, то автором под данным названием задумывалась одна книга, охватывающая все вопросы, связанные со стрелковой подготовкой в биатлоне, но в силу увеличения объема материала, затяжкой в написании во времени и других причин, автор, по совету тренеров (специалистов в области биатлона), стал выпускать ее частями по мере готовности материала.

Первая книга вышла в свет под названием «Стрелковая подготовка биатлониста» в декабре 2010 года. Она получила статус монографии и является своего рода введением в развитие спортивно-стрелкового мастерства биатлонистов. Монография посвящена оружию, патронам, вспомогательным средствам обучения и правилам стрельбы. В ней содержится техническая документация современных биатлонных винтовок (осуществлен перевод документации немецких винтовок на русский язык), описаны особенности их поведения во время стрельбы (нюансов, которые не найдешь ни в одной технической документации), принципы и правила эксплуатации, настройки и ремонта отдельных узлов и механизмов, а также методы ухода за оружием. Книга отвечает на вопрос: «Как надо обращаться с винтовкой, чтобы добиться от нее максимального качества стрельбы». Помимо чисто технических вопросов в монографии освещены модели соревновательной деятельности, тенденции развития вида спорта, история развития биатлонного оружия и условий стрельбы.

Настоящая (вторая) книга является естественным продолжением темы и затрагивает вопросы техники производства меткого выстрела и методов обучения ему. Побудило автора взяться за авторучку большое количество вопросов заданных ему на сайте www.biathlon.com.ua из серии «...где взять литературу по подготовке биатлониста?». И вот тут-то автор и столкнулся с тем, что хоть и защитилось много диссертаций по биатлону, и довольно-таки много разных брошюрок посвященных узким вопросам, а вот чего-то обобщающего нет. Впрочем, есть, но на немецком языке [142]. К тому же бурное развитие научно-технического прогресса в последние десятилетия существенно изменило инвентарь биатлониста и различные технические средства обучения, что, по мнению многих специалистов, сделало использовавшиеся ранее методики стрелковой подготовки в биатлоне не эффективными [44, 51, 68]. Поэтому автор и взялся за тот участок, где, по его мнению, самый существенный пробел в теории подготовки – стрелковая подготовка биатлониста. К тому же, как выяснилось, это очень большая редкость, когда непосредственно практикующий тренер берется за перо.

Многолетние наблюдения за процессом стрелковой подготовки спортсменов высокого класса, а также непосредственное участие в этом процессе привели автора к одному выводу: «Качество стрельбы спортсменов на соревнованиях складывается из мелочей. Нельзя в подготовке пренебрегать мелочами». Выдерживая генеральную линию подготовки и пренебрегая на каком-нибудь из

этапов тренировочного процесса мелочами (зачастую не специально, а просто банально упуская их из виду или просто забывая о них, предполагая, что это нечто само собой разумеющееся), неизбежно проигрываешь главное. Работая над данной темой, автор постарался найти и обобщить все самое передовое, что ему удалось прочесть, увидеть, услышать и проверить практикой. Кроме того автор постарался из объема информации отсеять то, что относится к области слухов и вымыслов.

При описании любых вопросов и узловых моментов, независимо от того фундаментальные они или второстепенные, автор делал ссылку на тех, от кого получена информация (тренеров, конструкторов, оружейников, научных работников освещающих те или иные положения). С некоторыми суждениями автор по ряду вопросов не согласен, однако счел нужным описать их методы и методические приемы с указанием отношения автора к данной проблеме и обязательной ссылкой на первоисточник. В работе использованы и личные наблюдения автора, и методические приемы, которые он изобрел (не побоюсь этого слова) и успешно применил в своей практике, с отдельными его идеями некоторые тренеры тоже могут не согласиться.

Работа умышленно составлена так, что немного похожа на справочник, для того чтобы облегчить поиск на любой интересующий вопрос по ЛЮБОЙ (уж простите автора за наглость, во всяком случае он очень старался) проблеме в стрелковой подготовке биатлониста. В связи с этим существенно увеличился объем книги и вероятно, многие (особенно спортсмены) посчитают, что в работе появилось слишком много лишнего, зато наверняка другим специалистам будет интересна и эта информация. Как говорится «на всякий товар, есть свой покупатель».

Автор старался построить книгу по схеме: «Событие» (имеется в виду, какой-нибудь технический элемент, двигательное действие или внешняя ситуация, связанная со стрельбой) – «Возможные ошибки» (появившиеся вследствие неправильного исполнения этого действия или оценки ситуации) – «Методы обучения или исправления» (упражнения, методы, методические приемы и средства воздействия). Получилось? Судить Вам.

Книга осознанно написана двумя уровнями сложности, и может сложиться впечатление, что писали книгу два разных человека. Места, посвященные теории, написаны научным языком, а места, касающиеся практической работы – ближе к бытовому языку.

Поскольку цель данной работы не создание учебника по биатлону для институтов физической культуры, а что-то типа «настойной книжки для биатлониста», автор сознательно наряду с грамматически правильными, научно обоснованными терминами и заумными словами, которых в данной работе тоже предостаточно, использует слова принятые в быту «простонародье». К примеру, вместо термина «запирающий механизм» иногда будет использовано слово «затвор» или вместо «бокса для переноски магазинов» – «кассета». Впрочем, хотя данное издание и написано на русском языке, ориентировано оно на славянскую аудиторию, а терминология там довольно разнообразна. И уж тем более с русской терминологией не совпадает английская или немецкая, к примеру, тот же самый «запирающий механизм» у них называется просто «затвором», а по русской терминологии «затвором» называется только составная часть «запирающего механизма». Или русский термин «затыльник затвора» в немецком запирающем механизме дословно переводится как «упор для большого пальца».

Работа выполнена в соответствии с международными «Правилами мероприятий и соревнований IBU», утвержденными Конгрессом IBU в 1998 г. с изменениями

Конгрессами 2000, 2002, 2004, 2006, 2008, 2010 и 2012 г., и «Дисциплинарными правилами IBU», принятые Конгрессом IBU 1994 года с поправками на Конгрессах 1996, 1998, 2000, 2002, 2004, 2006, 2008, 2010 и 2012 г. Правила постоянно изменяются и дополняются, поэтому не исключено, что к моменту выхода в печать, что-то из написанного уже морально устаревает.

IBU – International Biathlon Union (Международный союз биатлонистов – МСБ) – это международная олимпийская федерация зимнего вида спорта – биатлона. Союз основан 2 июля 1993 года в Heathrow London (Great Britain). На период зимы 2010 г. состоял из 65 членов со штаб-квартирой в Salzburg (Austria), обладает статусом негосударственной международной организации, представляющей международные интересы биатлона. Высшим органом IBU является Конгресс, который проводится каждые два года. Через каждые четыре года (обычно в год Олимпийских игр, после их проведения) на Конгрессе организуются выборы в органы управления IBU.

Описывая элементы какой-нибудь стрелковой проблемы автор, как и William C. Pullum [159], впрочем, как и множество других описывающих стрельбу лиц не смог избежать неизбежных повторений одного и того же. Причина? Любой элемент стрелковой подготовки неизбежно цепляет другой, еще не описанный, а описать сначала второй невозможно, так как его понимание базируется на знаниях всех нюансов первого. Со временем автор перестал с этим бороться и просто стал излагать события с повторяющимися кусками текста.

William C. Pullum (Билл Пуллэм). – тренер стрелковой национальной команды USA в 1960 – 1970-х годах, подготовивший за несколько лет команду мирового класса, доминировавшую на международных соревнованиях 1964 – 1969 гг. Один из авторов книги «Спортивная стрельба из винтовки. Руководство для стрелков и тренеров». Стрелки-винтовочники, подготовленные Pullum(ом), завоевали пять из шести возможных медалей на Олимпийских играх 1964 г. На чемпионате мира 1966 г. спортсмены USA завоевали пять из восьми командных золотых медалей и получили четырнадцать медалей в личном зачете, в том числе 7 золотых из 13 возможных. На Олимпийских играх 1968 г. подготовленные им стрелки завоевали золотую медаль в боевом произвольном стандарте и серебряную медаль в малокалиберном.

Автор будет благодарен, если у читателя в процессе чтения появятся вопросы, рекомендации и пожелания по улучшению книг. Автор готов к диалогу (zubrilov.goman@mail.ru). На любые корректные и существенные вопросы по стрелковой подготовке биатлониста, интересующие читателей, автор постарается ответить индивидуально, кроме того они будут учтены при издании последующих книг.

В заключение автор благодарит всех, кто вольно или невольно принял участие в создании данной книги, особенно: В.В. Якушева Губернатора Тюменской области, члена правления СБР (союза биатлонистов России) за финансовую поддержку; Н.В. Астафьева за ценные советы и предоставленный для данной книги свой неопубликованный материал; В. Ф. Сулопарова за сведения о нюансах и особенностях поведения оружия, а также терпение, с каким он приучал автора к понятийному аппарату оружейников (отучая его от сленга); спортсменов сборной команды Украины за участие в экспериментах и обсуждениях сложных и спорных вопросов по технике стрельбы; своего отца, кадрового военного А. А. Зубрилова, без советов и наставлений которого автор вряд ли бы закончил книгу.



Победный финиш
Елены Зубриловой
в массовом старте
на чемпионате мира 1999 года
в Oslo (Holmenkollen)

Наиболее выдающимися воспитанницами Р. А. Зубрилова является Елена Зубрилова (Огурцова) и Нина Карасевич.

Елена Зубрилова тренировалась у него с июня 1993 по май 2004 г. Первые высокие достижения спортивного результата пришлось у Елены (после двух лет индивидуальной подготовки из-за декретного отпуска и последующего за ним года с отсутствием централизованного финансирования) на чемпионат мира 1996 г. Результаты подтвердили правильность выбранного направления в подготовке, и уже в 1997 г. она стала обладательницей трех серебряных медалей на чемпионате мира в личных гонках (индивидуальной, спринте и преследовании). За период совместной работы Елена стала четырехкратной чемпионкой мира по биатлону, всего на чемпионатах мира завоевала 17 медалей: 4 золотые (все лично), 5 серебряных (4 лично), 8 бронзовых (3 лично). 56 раз Елена поднималась на пьедестал почета на этапах Кубка Мира по биатлону (не считая чемпионатов мира): 20 раз первой (17 лично), 20 раз второй (16 лично) и 16 раз третьей (5 лично). В общем зачете Кубка Мира по биатлону была два раза второй в 1998/99 и 1999/00 сезонах и один раз третьей в 2000/01 спортивном сезоне. Обладатель Кубка Мира в массовом старте 1999 г. Победитель Кубка Трофи (кубок немецких городов) 1999 г.

Нина Карасевич – занималась с мая 2006 г. по май 2010 г. (первый тренер А.В. Кравченко). Чемпион в гонке преследования и серебряный призер в спринте чемпионата Европы 2008 года в Nove Mesto (Czech Republic).



Нина Карасевич

Биатлон – это зимний олимпийский вид спорта, который совмещает в себе передвижение на лыжах по пересеченной местности со стрельбой на нескольких огневых рубежах.

К разновидностям (категориям) биатлона относят и ряд производных от него видов состязаний, являющиеся чаще всего подготовительными формами тренировок, в которых вместо передвижения на лыжах используются другие локомоции, такие, как кроссовый бег, передвижение на снегоступах, передвижение на лыжероллерах и роликовых коньках, маунтенбайк [150]. По некоторым дисциплинам уже проводятся летние этапы Кубка Мира, Европы и чемпионаты мира под эгидой IBU, хотя они еще не имеют такой популярности, как зимний биатлон.

Благодаря сочетанию двух видов спорта в одном, в биатлоне на спортивный результат оказывают влияние три фактора: время преодоления дистанции; время преодоления огневого рубежа; качество стрельбы. Два последних неразрывно связаны со стрелковой подготовкой.

Пожалуй, на одно из первых мест в подготовке биатлониста выходит требование к качеству стрельбы. Фактически современный биатлон не допускает неточной стрельбы. При одинаковой функциональной подготовке двух-трех десятков ведущих спортсменов из разных стран, очень часто только один промах разделяет победителя и спортсмена, занявшего место во втором десятке, что объясняет интерес к этой сфере деятельности и актуальность данного вопроса.

В отличие от биатлона в научно-методической литературе по стрелковому спорту, а также в военной литературе по подготовке снайперов есть много фундаментальных работ посвященных стрелковой подготовке и очень многое можно почерпнуть оттуда, но существует и целый ряд существенных отличий в стрельбе, вынуждающих рассматривать стрелковую подготовку биатлониста как отдельную дисциплину.

Прежде всего, это сам подход к стрельбе:

- жесткие временные рамки для производства выстрела;
- работа на поражение площади мишени, а не попадание в десятку (как у стрелка-спортсмена);
- поражение за один подход нескольких мишеней, расположенных на определенном расстоянии друг от друга;
- и, пожалуй, самое главное отличие состоит в том, что стрельба ведется в минимально возможный интервал времени после интенсивной лыжной гонки при напряженной работе сердечно-сосудистой и дыхательной систем организма (в отличие от снайперов и стрелков-спортсменов, осуществляющих это в состоянии покоя из длительных статических поз).

Спортсмену-биатлонисту требуется умение психологически быстро переключиться в течение нескольких секунд с одного вида деятельности на другой, причем принципиально отличающегося от предыдущего. Ну и дополняют все это специфические условия стрельбы на огневом рубеже и экипировка спортсменов.



Часть I

ТЕХНИКА ПРЕОДОЛЕНИЯ ОГНЕВОГО РУБЕЖА В БИАТЛОНЕ



ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ УСПЕШНОГО ВЫСТРЕЛА

1.1. ПОНЯТИЕ СРЕЛКОВОЙ «ШКОЛЫ»

Еще на заре появления оружия точного боя (винтовок и штуцеров несколько столетий назад), стрелки стали замечать, что стрельба получается качественнее при определенных положениях частей тела (рук, ног, туловища и др.). Довольно быстро выработались основные принципы стрельбы из длинноствольного оружия, – как лежать, стоять, дышать и целиться, как сохранять стрелковый баланс и обрабатывать спусковой крючок, т.е. сформировались правильные классические постулаты, одинаковые для всех стреляющих, создающие предпосылки для меткой стрельбы.

Первые массовые образцы нарезного оружия во многих европейских армиях появились на вооружении к концу XVIII – началу XIX века. Появление нового вооружения разделило пехотное стрелковое оружие на:

- длинные, тяжелые гладкоствольные мушкеты (или по-русски «винтовки»), которые выполняли функцию стреляющего дополнения к штыку;
- более короткие «штуцера», предназначенные для ведения прицельного боя на большие дальности (дистанции).

Штуцерами вооружали легкую пехоту (егерей), действующую в рассыпном строю и редко вступающую в штыковой бой. Поэтому штуцера делали сравнительно короткими и легкими для удобства в обращении. Сегодня штуцерами называют охотничье нарезное оружие с «переламывающимися» стволами, имеющие от одного до четырех стволов, как правило, у одного штуцера они разного калибра [132].

И хотя любой вид стрельбы (стендовая стрельба, снайперская стрельба, стрельба на охоте и др.) имеет свои специфические черты (особенности), что касается и стрельбы в биатлоне – основа, или иначе база стрельбы, нарабатываемая веками на нарезном длинноствольном оружии, для всех видов стрельб из винтовок является одинаковой. В частности, практически не отличается подготовка к стрельбе из винтовок разного калибра от боевой до малокалиберной.

Поэтому при развитии и совершенствовании техники стрельбы, характерной для каждого конкретного вида стрельб необходимо в тренировочном процессе сначала заложить стрелковую базу [20, 63, 64, 80, 107, 113, 134], пройти так называемую «школу» стрельбы (процесс обучения стрелковой «базе») [85, 113], т.е. добиться развития устойчивых и правильных навыков, соответствующих основным принципам стрельбы, до закрепления их на уровне инстинктивных действий (или, как выразился William C. Pullum, полурефлекторных действий [159]).

Объем практических навыков, приобретенных стрелком в процессе отработки производства выстрела, является своеобразным фундаментом, обе-

спечивающим качество выстрела. Чем лучше отработаны и правильнее соблюдены классические стрелковые постулаты, тем точнее будет выстрел. И только после полного овладения «школой» целесообразно в обучении переходить к отработке специфики стрельбы непосредственно в биатлоне.

Многие элементы позы стрелка из «школы» (в основном, статические) очень неудобны и мучительны при исполнении, поэтому стрелкам приходится совершенствовать их часами. Особенно труднопереносимы они для новичков, а отступление от них или игнорирование их чаще всего не дает положительного результата в стрельбе и заводит спортсмена в творческий тупик, финишем которого является снижение спортивного результата [74, 78, 94, 101].

Практически каждый начинающий стрелок хочет сделать, что-то по своему, чтобы не было так скучно, утомительно и мучительно. Поэтому первостепенная задача при обучении – выработать правильные положения для стрельбы, обеспечивающие попадание в цель. А не такое, какое хочется новичку и при котором он сам будет не в состоянии понять, почему у него не получается стрельба и следуют необъяснимые промахи.

Не последнее место при развитии и совершенствовании техники стрельбы занимает и уровень физической подготовки. Ведь оружие надо держать, особенно стоя. Поэтому биатлонист должен обладать:

- развитой мышечной системой, способной удерживать оружие при производстве серии выстрелов, без снижения их качества, на фоне существенного физического утомления;
- умением выключать из работы те группы мышц, которые не принимают непосредственного участия в удерживании тела при изготовке и обработке спускового крючка;
- иметь сильные дыхательные мышцы, чтобы не ощущать затруднения дыхания при сдавленной грудной клетки в положении лежа;
- хорошо развитым чувством равновесия, точностью и согласованностью движений.

В дальнейшем после получения твердых начальных навыков практической стрельбы осуществляют подгонку стрелковых положений и оружия под индивидуальные анатомические и психофизиологические особенности стрелка. Делать это рекомендуется только под руководством и наблюдением тренера, поскольку довольно трудно определить и внести в изготовку коррективы, зачистую очень тонкие, делающие ее совершенней, и создающие предпосылки для получения желаемого качества стрельбы. Причем процесс совершенствования изготовки, как правило, идет параллельно с подгонкой оружия [52, 101, 134].

1.2. СПЕЦИФИЧНЫЕ ЧЕРТЫ СТРЕЛЬБЫ В БИАТЛОНЕ

Цель стрельбы в биатлоне – достичь безошибочного стрелкового результата в короткий промежуток времени в условиях предварительных, высоких психических и физических нагрузок.

Это самое существенное отличие стрельбы биатлониста от любой другой стрельбы, поскольку ювелирная меткость стрельбы и интенсивная физическая нагрузка вещи плохо совместимые.

В воспоминаниях биатлонистов можно часто встретить упоминания о товарищеских дуэлях со стрелками-винтовочниками, насмехавшимися над боль-

шими размерами мишеней биатлонистов. После небольшой физической нагрузки, стрелки неизбежно по качеству стрельбы проигрывали биатлонистам [25]. В частности, в руководстве по подготовке снайперов [94] четко сказано: «Бег, кросс, стайерские рывки, занятия каратэ отрицательно влияют на точную стрельбу из винтовки. И поэтому, если снайпер работает в разведдиверсионной группе, где все основано на скорости перемещений, двигаться ему предпочтительнее быстрым спортивным шагом, а в рукопашной схватке работать не кулаками, а бесшумным пистолетом...». В биатлоне все наоборот. Стрельба ведется после высокоинтенсивной нагрузки. Отсюда и техника стрельбы биатлониста кардинально отличается от техники стрельбы спортсменов-стрелков и снайперов спецподразделений. Поэтому процесс обучения и совершенствования специфики техники стрельбы в биатлоне должен опираться прежде всего на этот постулат.

Биатлонисту для производства выстрелов при преодолении огневого рубежа необходимо осуществлять движения быстро и точно. Фактически в считанные секунды он должен привести оружие из походного положения в боевое и осуществить за один подход к стрельбе поражение пяти целей, причем каждую, согласно правилам соревнований, в большинстве случаев с одного выстрела, и сделать это необходимо с учетом постоянно изменяющихся метеословий и невозможностью производства перед этим пробных выстрелов. В отличие от пулевой стрельбы, где спортсмен стремится попасть только в центр мишени, биатлонисту, для результативного выстрела, необходимо попасть в площадь черного круга мишени, что несколько облегчает задачу и создает предпосылки для более быстрого ведения стрельбы.

Выполнение спортсменом определенных двигательных действий, а именно: изготовления, прицеливания, задержки дыхания, обработки спускового крючка, перезарядки оружия, необходимых для производства выстрела, а также их координация, должны изначально происходить под акцентом, что винтовка во время прицеливания и производства выстрела должна находиться в относительном положении покоя. Следовательно, двигательные действия, необходимые для производства выстрела, нужно строить с учетом именно этого требования [142].

Поддержание относительного положения покоя винтовки, в специфических для биатлона условиях, очень сложно вследствие биомеханических и физиологических закономерностей, а также из-за влияния внешних и внутренних факторов.

Биомеханические. Соединение частей тела (биоэвеньев) в суставах подвижное и удержание неподвижной позы человека (в нашем случае положения для стрельбы) осуществляется за счет тонического взаимодействия мышца-антагонистов, вызывающих постоянные перемещения тела (колебания) в пространстве. Частота подобных колебаний лежит в пределах от 2 до 20 Гц и зависит от индивидуальных особенностей каждого человека. Винтовка интегрируется в цель (мишень) кинематической системой тела человека и находится, соответственно, постоянно в движении. Согласно законам действия кинематических цепей [36], его замыкающее (последнее) звено, в нашем случае – конец ствола винтовки, осуществляет самые большие пространственные перемещения. Кроме того, смещение оружия возможно из-за характера динамики усилий, прикладываемых к спусковому крючку, и направления вектора этого усилия

Физиологические. На покой винтовки влияют колебания грудной клетки и живота при дыхании и пульсация крови в мышцах при сердцебиении. Ведется стрельба после напряженной гонки на лыжах, где спортсмен стремится показать хороший результат, вследствие этого на огневом рубеже у него отмечаются значительные функциональные и психологические сдвиги. Так как спортсмен стреляет на пульсе более 170 ударов в минуту (если только у него нет ярко выраженной брадикардии) и при учащенном дыхании, ему сложно удерживать длительное время оружие неподвижно.

Кроме того, скорострельность и качество стрельбы в биатлоне напрямую связаны с тем, как удастся с одной стороны ограничить отрицательные влияния внешних и внутренних факторов, а именно: высокое психофизическое состояние возбуждения; физическая усталость; погодные условия, влияющие на условия прицеливания и полет пули, и погодные условия, влияющие на качество изготовления (особенно сложно удержать неподвижно винтовку стоя при скользкой поверхности опоры, что часто бывает при повышенной влажности или изморози). С другой стороны, переподчинить контроль над выполнением движений от более высших отделов нервной системы на более низшие, вытесняя таким образом контроль над определенными двигательными действиями из поля сознательного управления движениями в сторону автоматизации. Это создает оптимальные предпосылки для восприятия и обработки получаемой информации, а также, чтобы узловые моменты производства выстрела имели возможность получить повышенное внимание.

К тому же, время пребывания спортсмена на огневом рубеже входит составляющей частью в спортивный результат. Следовательно, задержка на огневом рубеже (медленная стрельба) отрицательно сказывается на спортивном результате.

Эти специфические для биатлона условия влияют на действия спортсмена на огневом рубеже, которые сильно отличаются от стрельбы обычного стрелка в состоянии покоя: подготовка становится более «жесткой», сокращается время задержки дыхания и прицеливания, изменяется характер обработки спускового крючка. Техника стрельбы выполняется в скоростном режиме.

В дальнейших главах мы разберем технику стрельбы в биатлоне по ее элементам.

1.3. «КУЧНАЯ» И «МЕТКАЯ» СТРЕЛЬБА

Если произвести несколько выстрелов в одну мишень, то по характеру расположения пробоин можно составить мнение о «кучности» и «меткости» стрельбы каждого определенного спортсмена. Оба понятия введены (вернее, позаимствованы из стрелкового спорта) для оценки качества стрельбы в тренировочном процессе. Чем ближе друг к другу на мишени расположены пробоины, тем лучше «кучность» стрельбы (рис. 1.1). Казалось бы, можно возразить: «зачем понятие «кучности» биатлонисту, если он стреляет по пяти мишеням, совершая в каждую мишень только по одному выстрелу?». Для биатлониста кучная стрельба тоже важна, даже если ведется стрельба по установкам, поскольку она обеспечивает надежность попаданий в сложных погодных условиях, особенно если при незначительном вмешательстве внешних факторов не вводится поправка в прицельные приспособления. Определяется «кучность» при стрель-

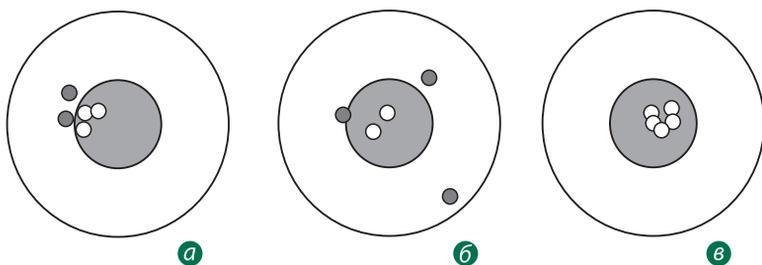


РИСУНОК 1.1 – «Кучная» и «меткая» стрельба: а – стрельба «кучная», но не «меткая»; б – стрельбе не «кучная» и не «меткая»; в – стрельба «кучная» и «меткая»

бе по разным мишеням мысленным наложением всех мишеней друг на друга. «Меткой» считается только такая стрельба, при которой хорошая кучность пробоин будет располагаться для стрелка в центре мишени, для биатлониста достаточно внутри мишени (см. рис. 1.1, в).

В принципе, сделать выстрел в направлении цели дело не очень сложное и его может выполнить практически любой человек, взявший в руки оружие, а вот произвести «кучную» стрельбу и уж тем более «меткую» – это совсем другое дело. Для выполнения «кучной» стрельбы, согласно теории пулевой стрельбы [113, 134], необходимо:

1. Выбрать хороший ствол, обеспечивающий высокую кучность боя.
2. Наладить и настроить оружие.
3. Подобрать под оружие соответствующие ему партии боеприпасов.
4. Добиться однообразия в изготовке и прицеливании.
5. Достичь хорошей устойчивости системы «стрелок – оружие».
6. Научиться совмещать момент завершения нажима на спусковой крючок с моментом наилучшей устойчивости системы «стрелок–оружие».

Однако «кучная» стрельба – это не цель. Целью является «меткая» стрельба. Фундамент меткости достигается за счет «кучной» стрельбы при соблюдении всех вышеперечисленных факторов, а вот доводка умелыми действиями стреляющего по своевременному внесению поправок в прицельные приспособления для удержания средней точки попадания (СТП) в центре мишени. Многие биатлонисты стреляют довольно-таки хорошо в идеальных погодных условиях, поскольку им достаточно соблюсти требования «кучной» стрельбы, а на центр их «выводит» тренер. В сложных погодных условиях со стрельбой справляются единицы, поскольку решения по внесению коррекции в стрельбу приходится принимать самим, причем в очень сжатые временные сроки. Поэтому автор поставил себе цель, создать методическое пособие, помогающее спортсмену научиться производству успешного, т.е. «меткого» выстрела в биатлоне.

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ТЕРМИНЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОПИСАНИИ И АНАЛИЗЕ ТЕХНИКИ ПРЕОДОЛЕНИЯ ОГНЕВОГО РУБЕЖА В БИАТЛОНЕ

Место, где проводятся стрельба во время соревнований по биатлону и практически все тренировки, связанные со стрельбой называется стрельбищем. Во многих странах, согласно действующим законодательствам, стрельбу можно осуществлять только на стрельбищах или в тирах. Место, расположенное в той части стрельбища (или тира), откуда спортсмены стреляют, называется огневым рубежом. Он делится на стрелковые коридоры, из которых спортсмены по одному ведут стрельбу (рис. 2.1). Каждый стрелковый коридор имеет свой номер и габариты. Ширина коридора размечается по обеим сторонам места для стрельбы от передней линии на 1,5 м назад указателями красного цвета, расположенными на 2 см ниже поверхности снега.

2.1. ПОНЯТИЕ «ПРЕОДОЛЕНИЕ ОГНЕВОГО РУБЕЖА»

Под термином «преодоление огневого рубежа» на тренировочных занятиях и соревнованиях подразумевается весь комплекс двигательных действий, выполняемый биатлонистом связанный со стрельбой [107], т.е. приход в зону своего стрелкового коридора, приведение оружия из походного положения в боевое (изготовка к стрельбе и зарядание оружия), производство необходимого количества выстрелов, уход с огневого рубежа.

Если хронометраж во время соревнований, контрольных тренировочных занятий или просто тренировки осуществляет тренер, тренеры или непосредственно сам спортсмен (датчиком ЧСС «Polar» или подобным), отсекая приход и уход со своего стрелкового коридора, то на выходе получают время кругов и время «преодоления огневого рубежа». В узком смысле этого понятия, так как при таком контроле не учитывается анализ двигательных действий спортсмена на подходе к стрелковому коридору, и действия, которые он осуществляет после первого шага со стрелкового мата – во всяком случае, такой подход и формулировка утвердилась в работе сборной команды Украины. Слаженная работа нескольких тренеров позволяет получить более полную (расширенную) информацию: отсечь время кругов и время преодоления огневого рубежа в широком смысле этого понятия, захватывая определенное количество метров до стрелковых коридоров и после них (выбор длины отрезков зависит от рельефа местности вокруг стрельбища и задач, которые тренер(ы) хочет проконтролировать). Это дает возможность проследить, как спортсмен ведет себя на подходе к огневому рубежу и уходе с него.

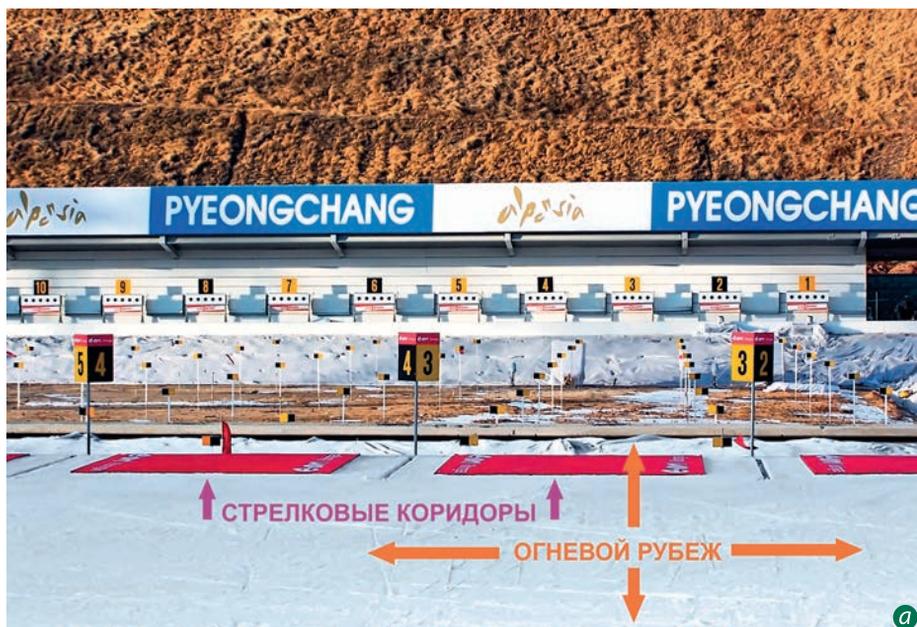


РИСУНОК 2.1 – Огневой рубеж и стрелковые коридоры: а – внешний вид; б - схема

Для удобства обучения и анализа выполняемых действий по преодолению огневого рубежа в широком смысле этого понятия, его можно условно разделить на пять частей или периодов (табл. 2.1). Первый период – подход к огневому рубежу (своему стрелковому коридору). Второй период – принятие положения для стрельбы (в зоне своего стрелкового коридора), в процессе которого спортсменам необходимо снять и зарядить винтовку. Третий период – производство необходимого количества выстрелов (согласно правилам соревнований) для поражения мишеней. Четвертый период – уход из зоны стрелкового коридора. Пятый период – уход с огневого рубежа.

ТАБЛИЦА 2.1 – Периоды «преодоления огневого рубежа» (в широком смысле этого понятия)

Номер периода	Название периода	Начальный граничный момент	Смысловое содержание
Первый	Подход к огневому рубежу*	Начало приготовления к стрельбе: снятия ремешков (темляков) лыжных палок; или «сброс» скорости бега	Предварительная подготовка спортсмена к стрельбе, в том числе: выбор пульса стрельбы; освобождение рук; психологический настрой на стрельбу; оценка внешней ситуации; отдельные манипуляции с оружием
Второй	Принятие положения для стрельбы (в зоне своего стрелкового коридора)	Касание носками лыж стрелкового мата	Приведение оружия из походного положения в боевое, принятие положения для стрельбы, зарядание оружия
Третий	Ведение стрельбы	Начало производства первого выстрела	Производство необходимого количества выстрелов (согласно правилам соревнований) для поражения мишеней
Четвертый	Уход из зоны стрелкового коридора	Фаза «фотографии» пятого (восьмого) выстрела	Превращение оружия в походное положение и заключительные действия по уходу из стрелкового коридора
Пятый	Уход с огневого рубежа	От первого шага со стрелкового мата, до начала активной работы руками с одетыми ремнями лыжных палок	Переключение со стрельбы на передвижение по дистанции, одевание темляков лыжных палок (или их пристегивание)

Примечание: * очень условное по времени понятие (также как и пятый период), поскольку один спортсмен начинает готовиться к стрельбе за 300 метров до своего стрелкового коридора, сбрасывая скорость, другой непосредственно перед самым огневым рубежом.

Немецкие специалисты, описывая преодоление огневого рубежа (в узком смысле этого понятия), рассматривают четыре фазы [142]:

«первая – выход на позицию (от прихода на стрелковый мат, до принятия положения для стрельбы);

вторая – фиксация винтовки перед выполнением первого выстрела» (проблемы точности перевода, вероятнее всего подразумевается проверка грубой изготовки);

«третья – ритм стрельбы с первого, до пятого (восьмого) выстрела;

четвертая – от последнего выстрела, до взятия палок».

Такой подход к анализу движения правомочен, и возможно даже удобен при работе, но больше напоминает дробление упражнения на отдельные элементы и периоды, а не фазовый анализ, поскольку вступает в противоречие с понятийным аппаратом и терминологией биомеханики российских теоретиков [36].

Все двигательные действия, которые охватывают со второго по четвертый периоды, являются преодолением огневого рубежа в узком смысле этого понятия и чаще всего называются «временем стрельбы». Наиболее быстро и точно стреляющие биатлонисты из мировой элиты преодолевают его, от прихода в стрелковый коридор до первого шага со стрелкового коридора, производя прицельную стрельбу из пяти выстрелов, за 25 – 26 секунд лежа и 20 – 23 секунды стоя [52] в спринте, гонке преследования и массовом старте (в индивидуальной гонке – чуть медленнее). Следовательно, такой режим подготовки к стрельбе и ее ведение: превращение оружия из походного положения в боевое, сама стрельба и возвращение

обратно оружия в походное положение (за спину), требует тщательной «шлифовки» всех двигательных действий.

Поскольку «время преодоления огневого рубежа» входит в общее время гонки, затягивать его не целесообразно, так как затягивание негативно скажется на спортивном результате. И одним из эффективных путей повышения результатов в биатлоне считается сокращение времени пребывания спортсмена на огневых рубежах [41, 42, 52, 64]. Поэтому необходимо подобрать такую последовательность двигательных действий, при которой тратится меньше физической энергии и времени на преодоление огневого рубежа, и создаются благоприятные условия для ведения результативной стрельбы.

2.2. ПОНЯТИЕ «ПРЕОДОЛЕНИЕ СТРЕЛЬБИЩА»

Современные технические системы контроля типа «SIWIDATA» еще больше расширяют информацию. Они автоматически отсекают время кругов и время преодоления стрельбища (куда входит и время преодоления огневого рубежа). Ко времени «преодоления огневого рубежа» (т. е. времени стрельбы) добавляется показатель «время преодоления стрельбища», объединяющий времена: от входа на стрельбище до своего стрелкового коридора; манипуляции с оружием в зоне своего стрелкового коридора и уход вдоль оставшегося огневого рубежа до выхода со стрельбища (после штрафного круга, если он есть). В этот показатель «время стрельбы» входит в качестве составной части.

Новые технические возможности контроля создали определенные предпосылки для возникновения противоречий в терминологии. «Преодоление огневого рубежа» в биатлоне – это выполнение всех необходимых двигательных действий для ведения стрельбы в зоне своего стрелкового коридора (уместнее было бы сказать – время «преодоления стрелкового коридора», но утвердилась формулировка – «преодоление огневого рубежа»). Однако сам огневой рубеж имеет протяженность в длину вдоль всех стрелковых коридоров и плюс по 10 м с каждой стороны. Так как же назвать просто передвижение спортсмена по огневому рубежу? Тоже «преодоление огневого рубежа», что фактически и получается, но под термином «преодоление огневого рубежа» подразумевается стрельба. Поэтому автор назвал перемещение спортсмена по «огневому рубежу» «преодолением стрельбища».

Автор считает, что действия спортсменов по «преодолению стрельбища», больше относится к стрелковой подготовке. По его мнению, все они направлены либо на подготовку к стрельбе (подойти на нужном пульсе, выбрать правильно стрелковый коридор, оценить на подходе изменения в ветре и освещении), либо на умение быстро переключиться со стрельбы снова на бег – надеть лямки (ремешки) палок, развить крейсерскую скорость и др.

Поэтому и были выделены автором в отдельные периоды (первый и пятый) «преодоления огневого рубежа» в широком смысле этого понятия, которые вместе фактически являются «преодолением стрельбища». Различия этих понятий заключается только в том, что при контроле «преодоления огневого рубежа» в широком смысле, тренер самостоятельно определяет участок трассы до подхода к стрелковому коридору и после него, а участок фиксации «преодоления стрельбища» за него выбирает технический персонал, проводящий соревнования.

2.3. ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ВРЕМЯ ПРЕОДОЛЕНИЯ ОГНЕВОГО РУБЕЖА

Как уже упоминалось выше, в биатлоне на спортивный результат оказывают влияние три фактора: время преодоления дистанции; время преодоления огневого рубежа; и время и качество стрельбы. Где время стрельбы входит составной частью во время преодоления огневого рубежа. Кроме того во многих видах соревновательной программы качество стрельбы тоже оказывает существенное влияние на время преодоления огневого рубежа.

В свою очередь ведущими факторами, влияющими на время преодоления огневого рубежа конкретным спортсменом, являются (рис. 2.2):

- совершенство техники производства им успешной серии выстрелов или ведение кучной стрельбы (изготовка, прицеливание, дыхание, обработка спуска);
- совершенство техники принятия положения для стрельбы и ухода с огневого рубежа (скорость движений, быстрота принятия стабильного положения для стрельбы, скорость заряжания и разряжания оружия);
- материально-технические факторы, зависящие от спортсмена и тренера (выбор конструкции оружия: механизма перезарядки и прицела, степень

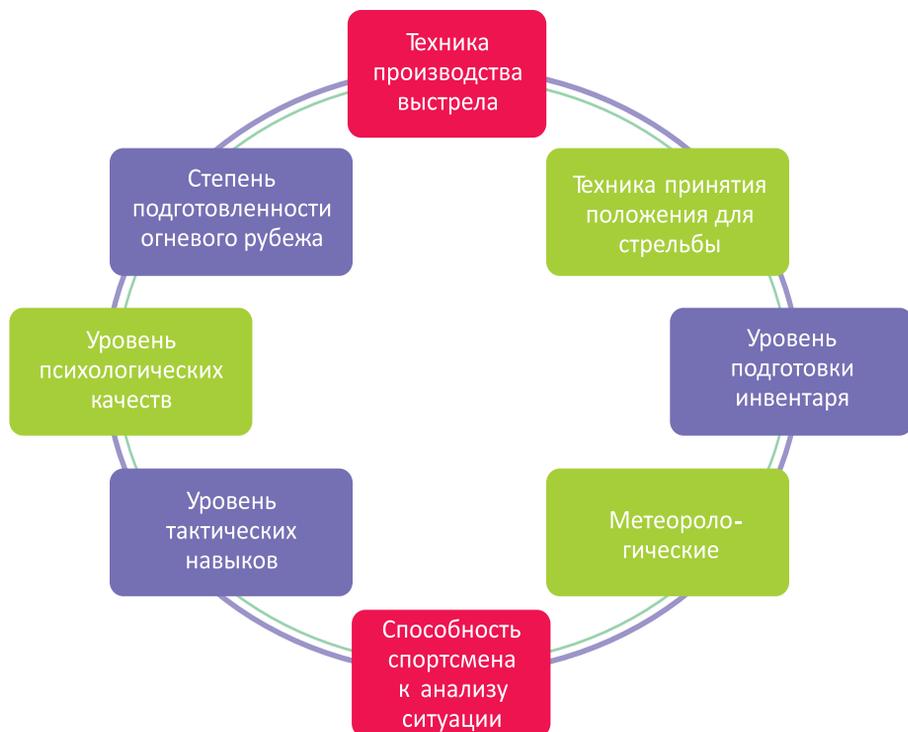


РИСУНОК 2.2 – Факторы, влияющие на время преодоления огневого рубежа

подгонки и наладки оружия под индивидуальные параметры спортсмена, выбор месторасположения магазинов и дополнительных патронов, подбор патронов под конкретный ствол);

- вмешательство метеорологических факторов (влияние температуры воздуха, вмешательство ветра, изменение степени освещения и их совокупное влияние);
- способность спортсмена к анализу внешней ситуации и коррекции прицельных приспособлений или своих действий по нейтрализации метеорологических факторов (способность ведения меткой стрельбы);
- уровень тактических навыков, позволяющих принять решение о скорости подхода к огневому рубежу, выбору стрелкового коридора и техники ведения стрельбы (сделать акцент на качество, пойти ва-банк и т.п.);
- уровень психологических качеств, требуемых для участия в соревнованиях (уверенность в себе, готовность к риску, способность к адаптации, способность к противостоянию сопернику (или зрителям) на рубеже и т.п.);
- уровень подготовки стрельбища, материально-технические факторы не зависящие от спортсмена и тренера (лед или изморозь на огневом рубеже, степень неровности рубежа, непривычный по качеству стрелковый мат на рубеже).

Рассматривая влияние времени преодоления огневого рубежа на спортивный результат в динамике за последнее время, хочется отметить стремительное сокращение времени на ведение стрельбы на рубеже нового столетия без потери в качестве стрельбы (табл. 2.2 и 2.3). В настоящее время тенденция сохраняется. Быстрая и успешная стрельба ведущих спортсменов на современном этапе выдвигает жесткие требования к времени преодоления огневого рубежа [50, 52].

В данной книге мы разберем все факторы, влияющие на время преодоления огневого рубежа по подробнее, а также методы обучения и совершенствования всех навыков, обеспечивающих успешное преодоление огневого рубежа.

ТАБЛИЦА 2.2 – Динамика абсолютных показателей скорострельности в индивидуальной гонке на 15 км у ведущих биатлонисток на наиболее ответственных стартах спортивных сезонов с 1998 по 2002 гг.

№ п/п	Фамилия	Страна	Олимпийские игры, чемпионаты мира			
			1998	2000	2001	2002
1	Magdalena Forsberg	Sweden	2,54	2,20	2,15	2,20
2	Liv Grete Poiree	Norway	2,29	2,26	2,09	2,05
3	Olena Zubrilova	Ukraine	2,45	2,15	2,10	2,10
4	Ekaterina Dafovska	Bulgaria	2,45	—	1,56	1,56
5	Pavlina Filipova	Bulgaria	3,38	2,23	2,14	2,05
6	Corinne Niogret	France	4,42	2,25	2,10	2,06
7	Florence Baverel	France	3,01	1,57	1,54	2,07
8	Delphyne Burlet	France	—	2,21	1,59	1,59

ТАБЛИЦА 2.3 – Абсолютные показатели скорострельности и качества стрельбы и их средние значения у спортсменок, занявших с 1 по 15 места в индивидуальной гонке на Олимпийских играх 1998 и чемпионатах мира 2000 и 2001 годов

Место	1998		2000		2001	
	Скорострельность (мин:с)	Штраф	Скорострельность (мин:с)	Штраф	Скорострельность (мин:с)	Штраф
1	2:45	1	2:25	0	2:15	1
2	2:27	1	2:46	0	2:09	3
3	2:45	1	2:20	2	2:10	2
4	3:38	1	2:35	1	2:13	0
5	3:02	4	2:28	0	2:09	1
6	2:52	3	2:20	3	1:57	0
7	3:19	1	2:15	2	2:35	2
8	2:36	3	2:56	3	2:45	3
9	3:19	2	2:15	3	2:11	2
10	2:52	4	2:42	0	2:17	1
11	3:09	1	3:14	2	2:13	5
12	2:52	2	2:37	0	1:40	3
13	2:17	2	2:45	1	2:01	4
14	2:54	3	2:32	0	1:54	3
15	2:29	5	2:23	3	2:17	2
Среднее	2:53	2,27	2:34	1,33	2:11	2,13

2.4. ПОНЯТИЕ ФАЗОВОГО АНАЛИЗА

В дальнейшем рассматривая и описывая все периоды «преодоления огневого рубежа», автор будет использовать либо последовательное описание двигательных элементов, либо фазовый анализ. В частности, всю последовательность двигательных действий при принятии положения для стрельбы (II период) можно разделить на несколько фаз. Отличительной чертой деления любого физического упражнения на фазы, в отличие от обычного дробления на элементы, является то, что в каждой фазе решается определенная двигательная задача [36]. При смене фаз происходит смена задач движения. Такой подход к анализу движения позволяет разучивать любое (данное) упражнение по фазам, объединяя в них все элементарные движения, решающие эту задачу. При таком анализе моменты движений (или позы), характеризующие окончание предыдущей фазы, являются одновременно начальными (исходными) для последующей фазы. Подобный подход к анализу движений широко распространен в биомеханике спорта, в биатлоне и лыжных гонках он не нов и применяется довольно таки часто [36, 79, 107, 123, 126, 142].

Основное отличие анализа, предложенного автором, от ранее использованных в биатлоне, состоит в том, что найденные автором в постсоветской литературе описания процесса принятия изготовления по кинограммам [107, 123, 126] или циклограммам [64] на сегодня морально устарели: отчасти из-за изменений в правилах соревнований; отчасти из-за того, что все они описывают состав движений, не вдаваясь в определяющие закономерности взаимодействия элементов, т.е. не отражают внутренней структуры движений, позволяющей расчленять упражнение на элементы, удобные для обучения.

2.5. КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ О СТРОЕНИИ ТЕЛА ЧЕЛОВЕКА

Поскольку в книге задействовано большое количество терминов из анатомии, физиологии и биомеханики при описании изготовок, автор считает необходимым рассмотреть часть скелета тела человека (рис. 2.3) и отдельные группы мышц

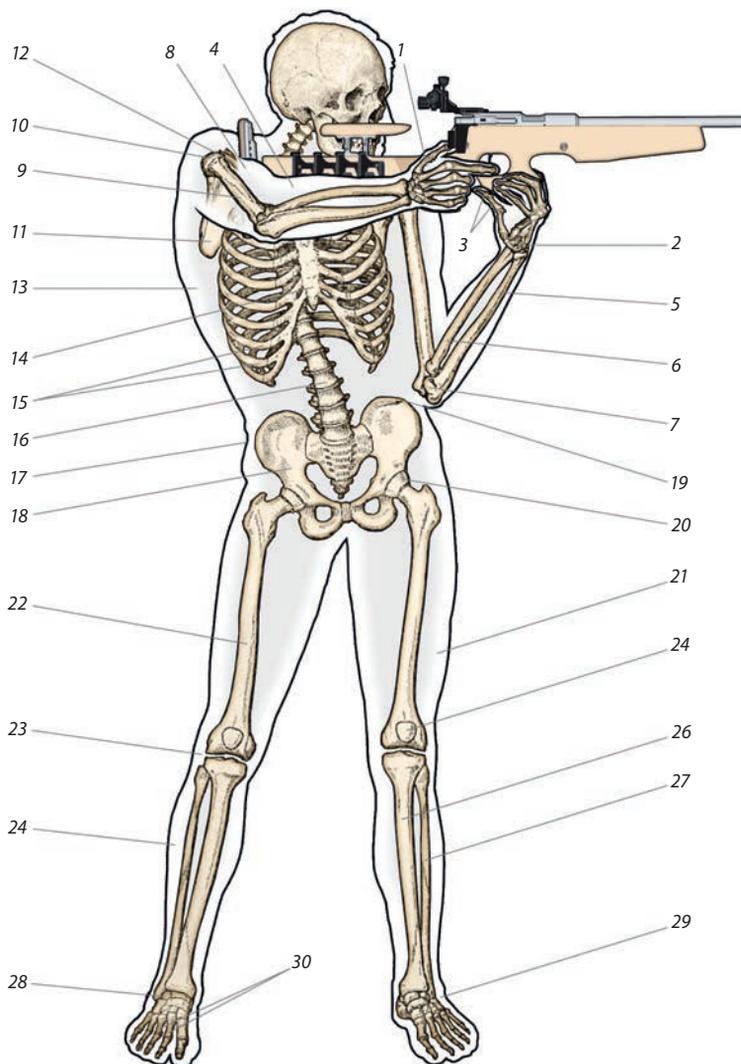


РИСУНОК 2.3 – Общий вид скелета человека: 1 – кисть; 2 – запястье; 3 – фаланги; 4 – предплечье; 5 – локтевая кость; 6 – лучевая кость; 7 – локтевой сустав; 8 – плечо; 9 – плечевая кость; 10 – плечевой сустав; 11 – лопатка; 12 – ключица (на рисунке виден лишь небольшая ее часть); 13 – туловище; 14 – грудная кость; 15 – ребра; 16 – позвоночный столб; 17 – поясница; 18 – тазовая кость; 19 – подвздошный гребень тазовой кости; 20 – тазобедренный сустав; 21 – бедро; 22 – бедренная кость; 23 – коленный сустав; 24 – надколенная чашечка; 25 – голень; 26 – большая берцовая кость; 27 – малая берцовая кость; 28 – голеностопный сустав; 29 – стопа; 30 – плюсневые кости.

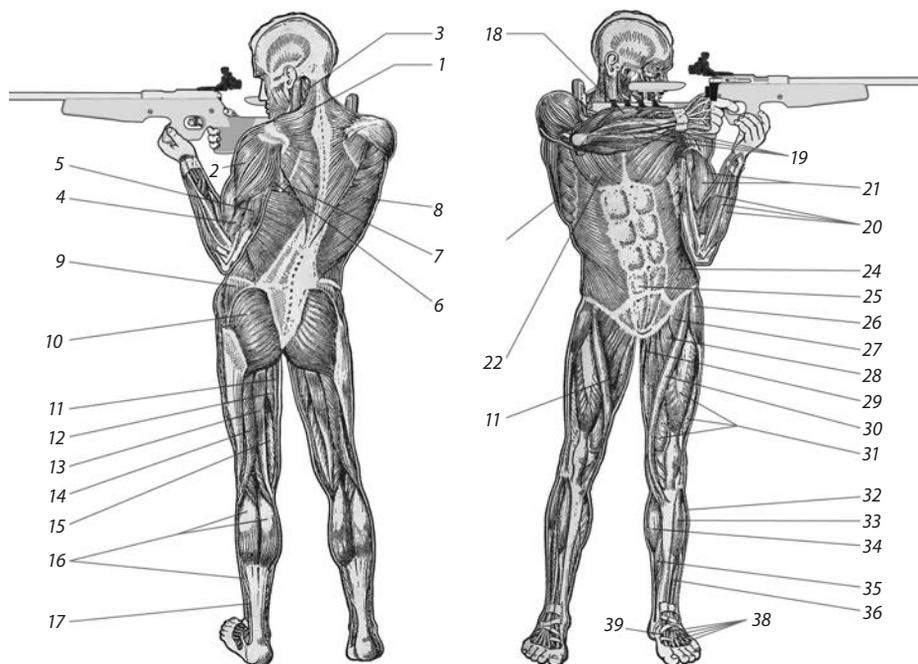


РИСУНОК 2.4 – Крупные мышцы тела человека: 1 – трапецевидная; 2 – дельтовидная; 3 – мышца; поднимающая лопатку; 4 – плечевая; 5 – трехглавая мышца плеча; 6 – подостная; 7 – большая ромбовидная; 8 – широчайшая мышца спины; 9 – средняя ягодичная; 10 – большая ягодичная; 11 – нежная мышца бедра; 12 – большая приводящая; 13 – полусухожильная; 14 – двуглавая мышца бедра; 15 – полуперепончатая; 16 – трехглавая мышца голени; 17 – короткая малоберцовая; 18 – короткий лучевой разгибатель запястья; 19 – разгибатель пальцев; 20 – сгибатели кисти и пальцев; 21 – двуглавая мышца плеча; 22 – большая грудная мышца; 23 – передняя зубчатая; 24 – наружная косая мышца; 25 – прямая мышца живота; 26 – напрягатель широкой фасции бедра; 27 – подвздошно-поясничная; 28 – гребешковая; 29 – длинная приводящая мышца; 30 – портняжная; 31 – четырехглавая мышца бедра; 32 – длинная малоберцовая; 33 – передняя большеберцовая; 34 – икроножная; 35 – камбаловидная; 36 – длинный разгибатель пальцев; 37 – длинный разгибатель большого пальца; 38 – короткие разгибатели пальцев

(рис. 2.4), участвующие в сохранении позы стрельбы. Хотя и не чувствует себя, в отличие от А.А. Юрьева [134], крупным специалистом в области «что там происходит внутри при движении». Цель этого раздела состоит в том, чтобы каждый читающий эту книгу, если столкнется с чем-то непонятным в материалах данной книги во взаимном расположении частей тела и инвентаря, мог посмотреть и получить необходимую информацию «о чем идет речь».

Пожалуй, самую большую путаницу в описании тела человека при принятии поз стрельбы вносит понятие – плечо. В обиходной речи плечом называют плечевой сустав с прилегающей ему группой мышц, в то время как в анатомии и биомеханике под этим понятием подразумевается часть руки от плечевого сустава до локтевого (см. рис. 2.3).

В теле человека более 640 мышц (в зависимости от метода подсчета дифференцированных групп мышц их общее число определяют от 639 до 850) [89]. Выделяют три типа мышц, различающихся своим строением. Основная группа, масса

которых составляет около 40 % тела, – это поперечно-полосатые или скелетные мышцы, участвующие в движении человека или удержании его позы. В рамках данной книги нас будут интересовать только самые крупные из них, участвующие в удержании позы стрелка-биатлониста (см. рис. 2.4). Нижеперечисленные мышцы [89, 98] пронумерованы в соответствии с рисунком 2.4:

Трапециевидная мышца (1) – сокращаясь всеми пучками, тянет пояс верхних конечностей кзади, приближая лопатку к позвоночному столбу; сокращаясь верхними пучками, поднимает кверху лопатку и пояс верхних конечностей; сокращаясь нижними пучками, опускает лопатку; участвует в разгибании позвоночного столба.

Дельтовидная мышца (2) – передние пучки участвуют в боковом отведении руки при наружном вращении плеча; латеральные пучки в боковом отведении плеча при его положении во внутреннем вращении и в горизонтальном отведении при его наружном вращении; задние пучки в горизонтальном разгибании и переразгибании плеча.

Мышца, поднимающая лопатку (3) – поднимает верхний угол лопатки, несколько поворачивая и смещая нижний ее угол в сторону позвоночного столба; при фиксированной лопатке наклоняет шейный отдел позвоночного столба кзади и в свою сторону.

Плечевая мышца (4) – чистый сгибатель предплечья.

Трехглавая мышца плеча (5) – вся мышца разгибает предплечье в локтевом суставе, за счет длинной головки разгибает и приводит плечо к туловищу.

Подостная мышца (6) – супинирует плечо (приводит и вращает плечо в плечевом суставе).

Большая круглая мышца (на рисунке не видна) – тянет руку кзади и книзу, приводя ее к туловищу, а также осуществляет пронацию руки (вращает внутрь).

Большая ромбовидная мышца (7) – приподнимает лопатку, сокращение нижней части поворачивает лопатку нижним углом вовнутрь.

Широчайшая мышца спины (8) – приводит плечо к туловищу, тянет верхнюю конечность назад, разворачивая её вовнутрь; при фиксированном плечевом поясе, сокращаясь, с одной стороны, сгибает позвоночный столб в сторону, приближая к нему туловище; может расширять грудную клетку, служа вспомогательной дыхательной мышцей.

Средняя ягодичная мышца (9) – сокращаясь вся, отводит бедро; сокращаясь отдельно передними пучками, вращают бедро внутрь; задними – кнаружи; при опоре тела на одну ногу она наклоняет таз в свою сторону.

Большая ягодичная мышца (10) – закрепляет тазобедренный сустав, обеспечивая прямостоячее положение туловища; напрягатель широкой фасции бедра, делает ногу устойчивой во время стояния, когда разгибающая мышца расслаблена; нижняя часть мышцы разгибает и поворачивает бедро, разгибает таз относительно бедра.

Поскольку мышцы бедра (задняя группа) перекидываются через два сустава, они многофункциональны. Действуя вместе, при фиксированном тазе они сгибают голень в коленном суставе и разгибают бедро. При укрепленной голени участвуют в разгибании туловища. При согнутом колене осуществляют вращение голени, сокращаясь по отдельности на той или другой стороне.

Тонкая (нежная) мышца бедра (11) – приводит бедро; способствует сгибанию голени в коленном суставе.

Большая приводящая мышца (12) – приводит бедро, слегка вращая его кнаружи; участвует в разгибании бедра.

Полусухожильная мышца (13) – вращает голень внутрь; разгибает бедро и сгибает голень.

Двуглавая мышца бедра (14) – разгибает бедро; сгибает голень; участвует в закреплении коленного сустава, вращает голень наружу.

Полуперепончатая мышца (15) – разгибает бедро; сгибает голень.

Трехглавая мышца голени (16) – имеет три головки (две икроножных и одну камбаловидную), вся мускулатура сгибает голень; производит приведение и супинирование стопы; участвует в закреплении коленного и голеностопного суставов.

Короткая малоберцовая мышца (17) – участвует в сгибании, отведении и поворачивании (пронировании) стопы.

Короткий лучевой разгибатель запястья (18) – разгибает кисть.

Разгибатель пальцев (19) – разгибает пальцы со второго по пятый и производит разгибание кисти.

Сгибатели кисти и пальцев (20) – название говорит само за себя.

Двуглавая мышца плеча (21) – сгибает плечо в плечевом суставе, предплечье в локтевом, при пронации супинирует.

Большая грудная мышца (22) – сгибает, приводит и поворачивает плечо кнутри.

Передняя зубчатая мышца (23) – двигает лопатку кпереди и кнаружи.

Наружная косая мышца (24) – сгибает, поворачивает в противоположную сторону и отводит в сторону туловище.

Прямая мышца живота (25) – сгибает туловище и способствует укреплению брюшного пресса.

Напрягатель широкой фасции бедра (26) – напрягает широкую фасцию; участвует в сгибании и пронации бедра.

Подвздошно-поясничная мышца (27) – осуществляет сгибание и супинацию бедра в тазобедренном суставе; при фиксированной ноге сгибает поясничный отдел позвоночника.

Гребешковая мышца (28) – сгибает ногу в тазобедренном суставе, приводит и вращает наружу бедро.

Длинная приводящая мышца (29) – приводит, сгибает и вращает бедро наружу.

Портняжная мышца (30) – сгибает ногу в тазобедренном и коленном суставах; вращает голень внутрь; а бедро – наружу.

Четырехглавая мышца бедра (31) – сильный сгибатель бедра в тазобедренном суставе до прямого угла; разгибатель голени в коленном суставе.

Длинная малоберцовая мышца (32) – сгибает, отводит и вращает стопу.

Передняя большеберцовая мышца (33) – способствует разгибанию и супинации стопы.

Икроножная мышца (34) – сгибает голень в коленном суставе и стопу в голеностопном суставе в сагиттальной плоскости, обеспечивает стабилизацию тела при движении (ходьбе и беге).

Камбаловидная мышца (35) – сгибает стопу в голеностопном суставе, т.е. производит движение ее в сторону подошвы.

Длинный разгибатель пальцев (36) – разгибает пальцы ноги и пронирует стопу.

Длинный разгибатель большого пальца (37) – разгибает большой палец ноги и стопу, несколько супинируя её.

2.6. ОРИЕНТАЦИЯ ЧАСТЕЙ ТЕЛА ОТНОСИТЕЛЬНО ДРУГ ДРУГА И В ПРОСТРАНСТВЕ

При изучении и описании техники спортсменов принято упрощать детали анатомического строения и физиологические механизмы двигательного аппарата человека, представляя упрощенную модель тела человека – биомеханическую систему. Любая отдельная часть тела называется в такой системе биоэвеном. Два соседних биоэвена, соединенные суставом, образуют биокинематическую пару, несколько – биокинематическую цепь.

При описании расположения биоэвенов, для избегания путаницы, ближний конец к центру тела называют проксимальным, а дальний – дистальным. Так, у предплечья руки проксимальный конец находится в локтевом суставе, а дистальный – в лучезапястном, даже если локоть отставлен в сторону, а кисть лежит на груди.

Рассматривая перемещение отдельных биоэвенов в пространстве, относительно положения всего тела, целесообразно коснуться вопроса расположения плоскостей и осей вращения, применяемых при анализе движений (рис. 2.5), поскольку этот момент (на взгляд автора) вызывает определенные сложности в понимании описанного движения.

Основные плоскости тела ориентируются в системе трех взаимно перпендикулярных осей: вертикальной (продольная ось) и двух горизонтальных – поперечной (фронтальной) и глубинной или передне-задней (сагиттальной оси). Сагиттальной плоскостью называют вертикальную плоскость, проходящую через продольную ось и делящую тело на правую и левую части. Под это название попадают также любые плоскости, параллельные ей. Фронтальная или корональная плоскость, (или любые другие плоскости, параллельные ей) располагается вертикально и перпендикулярно к сагиттальной, она делит тело на переднюю и заднюю части. Плоскость, расположенная параллельно поверхности земли и перпендикулярно относительно обеих вертикальных плоскостей, делит тело на верхнюю и нижнюю части и называется трансверсальной или аксиальной [46].

В процессе движения человек осуществляет множество движений, которые можно различить как сгибание и разгибание, приведение и отведение, пронация и супинация.

Сгибание – термин, обозначающий движение одного из биоэвенов (костных рычагов) в суставе вокруг фронтальной оси, при котором угол между сочленяющимися костями уменьшается. Например, при сгибании в локтевом суставе уменьшается угол между плечом и предплечьем. Разгибание – это выпрямление конечности или туловища, когда угол между костными рычагами увеличивается, движение – противоположное сгибанию. Исключением для общепринятых понятий: сгибание и разгибание, является только голеностопный сустав, у которого разгибание сопровождается движением пальцев вверх (тыльное сгибание), а при сгибании пальцы движутся книзу (подошвенное сгибание).

Приведение – движение кости вокруг сагиттальной оси по направлению к срединной плоскости тела (или для пальцев к оси конечности). Отведение – движение в противоположном направлении. Например, при отведении плеча рука поднимается в сторону, а приведение пальцев ведёт к их смыканию. Частный случай отведения плеча выше горизонтального уровня называется элевацией. Введение специального термина связано с тем, что до горизонтального уровня отведение

осуществляется только за счет плечевого сустава, а выше (фактически поднятие руки) – с участием движения всего пояса верхней конечности (ключицы и лопатки).

Вращение – термин, обозначающий движение части тела вокруг своей продольной оси. Частный случай вращения конечностей – пронация (направление вращения кнутри) и супинация (кнаружи). Тазобедренный сустав преимущественно обеспечивает вращение вокруг своей оси всей нижней конечности, при этом пронация ориентирует носок стопы внутрь, а супинация – кнаружи. Пронация и супинация кисти осуществляются благодаря смещению проксимальных и дистальных концов лучевой и локтевой костей в суставах.

Если конец конечности описывает окружность при движении вокруг всех трёх осей, такое движение называют круговым.

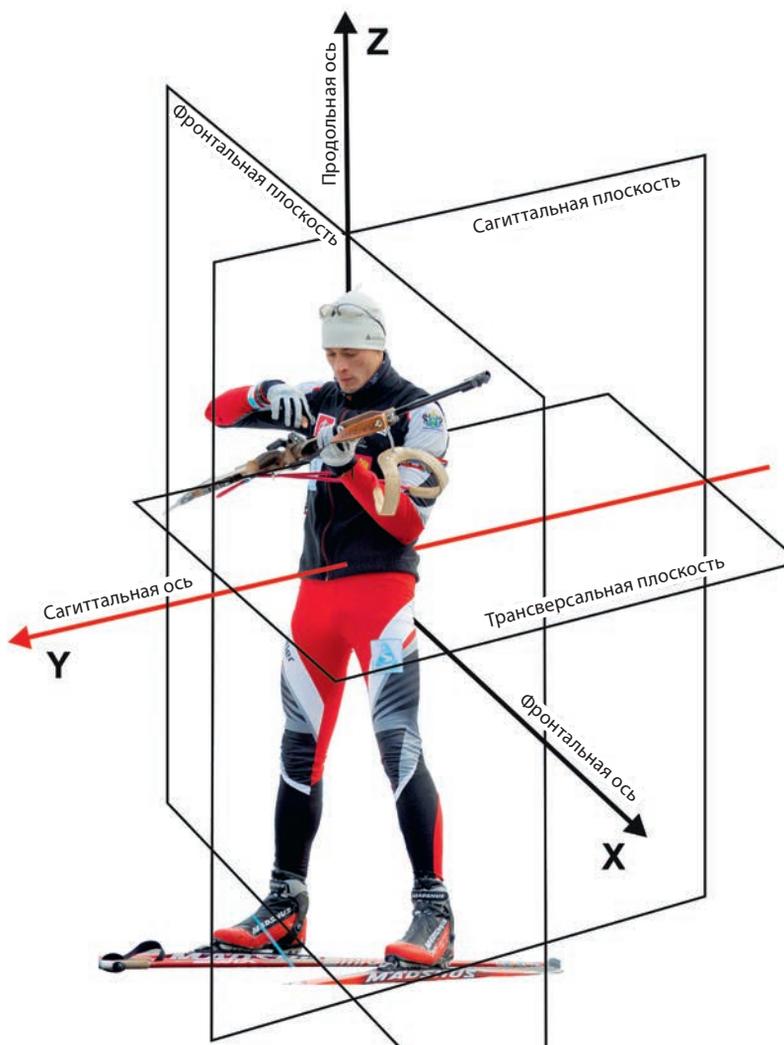


РИСУНОК 2.5 – Основные плоскости и оси человеческого тела [46]

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗГОТОВКЕ

Изготовка – это комплекс двигательных действий биатлониста, в результате которых он принимает определенное положение (позу) для стрельбы. Изготовку условно можно разделить на грубую изготовку (на саму позу и процесс принятия ее) и фазу удержания оружия во время производства выстрела [64, 107], т.е. она должна обеспечивать наилучшую устойчивость оружия именно в завершающей фазе производства выстрела. Немецкие специалисты [142] изготовку разделяют на грубую изготовку и прицеливание, а само прицеливание на грубое прицеливание и тонкое наведение оружия. В современных литературных источниках постсоветского пространства автор такого разделения прицеливания и понятия тонкого прицеливания не встречал. Хотя немецкое понятие тонкого прицеливания сильно напоминает фазу удержания оружия у россиян. Впрочем, суть от этого не изменяется.

Положения изготовки

Говоря об изготовке, часто используют несколько близких понятий – «изготовка», «прикладка» и термин «положение для стрельбы». Хотя в обиходной речи их часто взаимозаменяют, тем не менее они имеют свои специфические черты. Под изготовкой понимаю детальное расположение частей тела и оружия в определенной позе (отличительной для каждого спортсмена), для ведения стрельбы. «Прикладкой» обычно называют способ удержания оружия, т.е. расположение верхних частей тела и оружия. Фактически прикладка является частью изготовки. Ну а термин «положение для стрельбы» характеризует вид позы для стрельбы в целом [57].

Правилами соревнований в биатлоне определено два положения для стрельбы – лежа и стоя, и ниже описанные закономерности и требования, описанные в данной главе, относятся к обеим разновидностям изготовок.

Школы или подход к изготовке

В практике биатлона существуют два разных подхода к позам для стрельбы. Можно даже сказать «две школы», кардинально различающиеся между собой. Одну условно можно назвать «общепринятой международной», к приверженцам которой относятся как автор данной книги, так и большинство биатлонистов мира (отсюда и называет ее автор «общепринятой международной»).

Название – «общепринятой международной», введенное автором этой книги к данному типу изготовки, можно отнести только в сочетании со словом биатлон, так как под этими словами во многих книгах по стрельбе подразумевается совсем другая позиция для стрельбы.

Вторая – «скандинавская»¹. В некоторых старых советских литературных источниках можно встретить иное ее название – «эстонская» [107], поскольку в советском биатлоне родилась она в Эстонии. В американских книгах по спортивной стрельбе она называется «международная олимпийская» [74, 159]. Собственно говоря, и перекочевала «скандинавская» изготовка из стрелкового спорта в биатлон, когда были идеи приобщить к биатлону чистых стрелков, на что и уповали в странах Скандинавии в начале развития биатлона, в отличие от советской школы, которая ориентировалась на обучение стрельбе лыжников-гонщиков [81].

Далее по тексту всей книги при описании изготовки, т.е. расположения биоэвеньев тела и инвентаря в пространстве, как бы по умолчанию, будет подразумеваться подход «общепринятой международной» школы. И отдельно при необходимости указываться на особенности других школ, в том числе и «скандинавской».

3.1. ТРЕБОВАНИЯ К ИЗГОТОВКЕ ПРАВИЛАМИ СОРЕВНОВАНИЙ

Согласно существующим на сегодня правилам соревнований IBU [96, 97, 152], к обеим изготовкам как лежа, так и стоя, предъявляются следующие требования:

1. Стрелять с упора или любых других поддерживающих приспособлений запрещено. С винтовкой могут контактировать только руки, щека и плечевой сустав спортсмена, при стрельбе стоя добавляется участок грудной клетки рядом с плечевым суставом спортсмена. Хотя при стрельбе в положении стоя можно упирать руку, поддерживающую винтовку, в грудь или бок.
2. Разрешается использование стрелковых ремней (ремней поддержки).

Стрелковый ремень (в некоторых странах называется ремнем поддержки) еще совсем недавно представлял собой единое целое и продевался при стрельбе лежа на опорную руку. В настоящее время в биатлоне он состоит из двух частей (рис. 3.1) [52]. Одна часть крепится к щевью на планку стрелкового ремня с помощью антабки. Подавляющее большинство конструкций антабок имеют вращающееся кольцо, благодаря которому стрелковый ремень самоустанавливается при любом положении руки стрелка [52]. Вторая часть в виде кольца (часто в обиходной речи называют локтевиком, хотя термин не совсем верен), надевается на плечо опорной руки. В русском варианте действующих международных правил [96] ремень в виде кольца назван нарукавником (хотя в большинстве славянских стран сохранилось старое название – стрелковый ремень). Между собой обе части стрелкового ремня соединяются с помощью крючка и кольца.

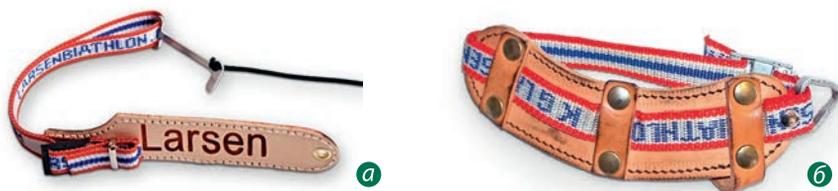


РИСУНОК 3.1 – Две части стрелкового ремня (ремня поддержки): а – первая часть крепится к антабке щевья и оборудована крючком, для зацепления со второй частью; б – вторая часть одевается на плечо опорной руки спортсмена и имеет металлическое кольцо для зацепления с первой частью стрелкового ремня

¹Реально в практике боевой и спортивной стрельбы существует намного больше видов техники изготовки [74, 94, 101, 113, 134], такие, например, как «обычная», «спортивная» или изготовка «Хокинса», но в биатлоне в связи со спецификой стрельбы с лыж прижились только две разновидности.

Применение стрелковых ремней в изготовке не обязательно, но существенно повышает устойчивость оружия и используется практически всеми спортсменами при стрельбе лежа. В положении стоя ремень используют единицы, в частности раньше этот прием использовал Ole Einar Bjørndalen.

Ole Einar Bjørndalen(a) по праву можно назвать легендой биатлона (по материалам календарей Кубка IBU [150]): шестикратный олимпийский чемпион, четырехкратный серебряный и раз бронзовый призер Олимпийских игр, тридцать девять раз поднимался на пьедестал почета на чемпионатах мира, шесть раз выигрывал большой хрустальный глобус, шесть раз был вторым и один раз третьим в Общем зачете Кубка Мира, сто тридцать шесть раз был в призах на этапах Кубка Мира в личных гонках. В спортивных сезонах 2009/2010 и 2010/2011 имел 87 – 88 % попаданий лежа и 80 – 82 % стоя. Если верить результатам журналистского расследования [66] мечтает добиться 90 %-й точности в стрельбе.

3. Запрещается снимать одну или обе лыжи, включая тренировку и пристрелку, и подкладывать любые предметы под лыжи (за нарушение этого пункта – дисквалификация).
4. Никакая часть тела спортсмена или инвентаря не должна выступать за красные полуметровые линии, обозначающие место для стрельбы в стрелковом коридоре, и продолжение этих границ во время стрельбы (рис. 3.2).
5. Дульный срез винтовки должен быть за передней линией стрельбы с начала и до окончания периода стрельбы (данный пункт подпадает под правила безопасности по стрельбе, за нарушение его предусмотрена дисквалификация).



РИСУНОК 3.2 – Спортсменка нарушает правила в изготовке лежа. Левая нога и лыжа выступают за красную полуметровую линию, обозначающую место для стрельбы в стрелковом коридоре

Во время соревнований, для данного случая (см. рис. 3.2) при отсутствии спортсмена слева, никаких претензий к стреляющему спортсмену сделано не будет. Как только будет создана помеха рядом стреляющему (в данном случае спортсменке с левого, четвертого стрелкового коридора), то подойдет судья и потребует от нарушающего спортсмена переизготовиться, что приведет к потере им времени. За отказ в изменении изготовки после предупреждения – наказание дисквалификация.

3.2. ПОСТУЛАТЫ И ПРИНЦИПЫ ПРАВИЛЬНОЙ ИЗГОТОВКИ

Цель правильной (рациональной) изготовления состоит в том, чтобы добиться:

- строгой ориентации оружия в пространстве относительно цели, при этом расположение линии прицеливания после принятия «грубой изготовления» должно быть как можно ближе к цели стрельбы;
- наилучшей устойчивости системы «стрелок–оружие», чтобы в момент выстрела не происходило отклонения оружия от намеченной цели;
- удобство позы для стрельбы, обеспечивающее высокую работоспособность стрелка;
- естественное положение головы, создающее нормальные условия для работы глаза во время прицеливания, обеспечивающее стабильность изображения цели;
- однообразия принятия изготовления как по расположению частей тела и оружия, так и по усилию их удерживания, для избегания смещения общего центра попаданий (ОЦП), как в серии выстрелов, так и от серии к серии.

Можно сказать, что тело стрелка рассматривается как станок, в котором закрепляется оружие. Такой «станок» должен обеспечивать: с одной стороны, стабилизацию винтовки для эффективного прицеливания, с другой – однообразную реакцию на выстрел, поскольку от однообразия этой реакции сильно зависит начало траектории движения пули и, следовательно, разброс пробоин на мишени. Для того чтобы такой «станок» обладал надежностью, необходимо осуществить правильную балансировку тела стрелка и оружия, относительно друг друга и площади опоры. Одинаковую реакцию на выстрел обеспечивает однообразная прикладка, т.е. умение слиться с оружием, что выражается в умении однообразно и плотно удерживать его, чтобы в момент выстрела тело оставалось неподвижным, а отдача не вызывала беспорядочного движения оружия.

В частности В.М. Лондейл [78], описывая основные элементы правильного положения для стрельбы, называет три составляющих: жесткость костного аппарата, расслабление мышц и естественную точку прицеливания. По его мнению, стрелок не может выдерживать стрельбу в быстром темпе из-за повторяющейся отдачи оружия при слабом «станке» и как следствие эффективно реализовать свои стрелковые навыки.

И хотя за столетия стрелки выработали правильные классические постулаты положений стрельбы и все, что касается стрельбы уже довольно хорошо изучено, единого шаблона изготовления, годного для всех спортсменов – нет. Так как для каждого спортсмена характерны определенные индивидуальные особенности, такие как рост, пропорции тела, подвижность в суставах, развитие мышц, которые оказывают влияние на выбор приемов изготовления. В частности, по мнению W.C. Pullum(a) [159] сложно найти двух одинаково сложенных людей и при соблюдении всех принципов изготовления вряд ли разные люди примут совершенно одинаковые позы. По его мнению «классическая изготовка демонстрирует правильное использование основных принципов, а отклонения позволяют людям с разными пропорциями хорошо приспособиться к этим принципам». Только очень немногих спортсменов удовлетворит точная копия классической изготовления. Как правило, это будут люди со средним телосложением. Поэтому слепо следовать классической изготовке или точно копировать изготовку ведущих спортсменов – совершенно бессмысленно, так как она может не подойти другим спортсменам по множеству причин. W.C. Pullum пишет, что индивидуальные изменения в изготовке, приведшие к успеху, настолько сильно и четко отпечатываются в сознании, что создают такую психологическую ситуацию, когда трудно поверить, что данные изменения не подойдут другим спортсменам. В качестве примера он приводит мнения ведущих стрелков USA относительно деталей изготовления,

говоря, что нельзя их диаметрально противоположные взгляды считать неправильными, поскольку все они приводят к результату. Просто «все эти спортсмены используют одну и ту же основную изготовку, но каждый из них имеет свой индивидуальный вариант» [159].

Поэтому спортсмену в процессе тренировочных занятий, после получения твердых навыков «школы» стрельбы (базовых положений), следует подобрать для себя наиболее рациональный вариант изготовления, учитывая свои индивидуальные антропометрические качества, действующие правила соревнований и придерживаясь установленных законов физики и физиологических закономерностей своего организма. При этом многие могут обнаружить, что для получения максимальной реализации от изготовления необходимо сделать всего лишь несущественную ее коррекцию.

При подборе индивидуального варианта изготовления необходимо учитывать общие принципы, которые были определены ранее и описаны специалистами стрелкового спорта и боевой (военной) подготовки [74, 78, 94, 101, 134]. К ним относятся:

- обеспечение необходимой степени равновесия системы «стрелок – оружие» как можно меньшим напряжением мышц спортсмена;
- создание наиболее благоприятных условий для функционирования органов чувств;
- создание условий для нормального функционирования внутренних органов, сердечно-сосудистой и дыхательной систем.

3.3. ПОНЯТИЕ УСТОЙЧИВОСТИ И ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ УДЕРЖАНИИ ПОЗЫ

3.3.1. Законы статики

Согласно законам статики (раздел физики), степень устойчивости и равновесия системы «стрелок – оружие», как и любого твердого тела, находящегося в ограниченно-устойчивом равновесии², зависит от следующих факторов:

- величины площади опоры, с увеличением которой устойчивость возрастает (рис. 3.3);

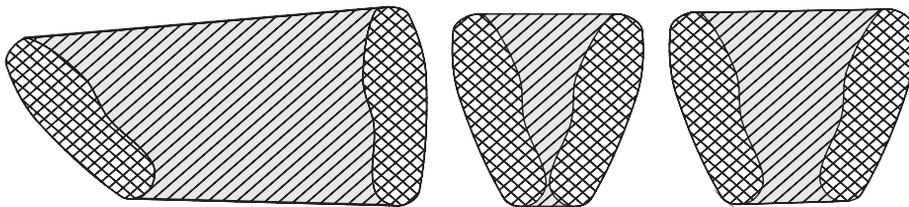


РИСУНОК 3.3 – Площадь опоры в зависимости от расположения ног

Площадь опоры образуется не только опорными поверхностями тела (стоп, роллеров, лыж), но и всем пространством, заключенным между ними.

²Ограниченно-устойчивым равновесием называется такое равновесие, при котором возвращение тела в прежнее положение возможно только при отклонении его центра тяжести в стороны в определенных границах, являющихся, как правило, периметром площади опоры [36]. При смещении за пределы этих границ равновесие нарушается и происходит движение. Центр тяжести тела при таком равновесии находится над площадью опоры, в отличие от устойчивого равновесия, когда центр тяжести находится ниже точки опоры (например, вис на перекладине).

- высоты общего центра тяжести (ОЦТ) тела над площадью опоры (с увеличением высоты ОЦТ устойчивость ухудшается);
- прохождение вертикальной проекции ОЦТ внутри площади опоры.

Для читателей, незнакомых с такой наукой как биомеханика необходимо раскрыть понятие общего центра тяжести. Каждое тело, обладающее массой, имеет свой центр массы (или проще говоря – центр тяжести тела). И если у твердого тела центр массы является фиксированной точкой, легко определяемой и не изменяющей своего положения относительно тела, то центр масс системы тел может менять свое положение при изменении расстояния между точками этой системы. В биомеханике спорта [17, 36] тело спортсмена рассматривается как подвижная система, состоящая из отдельных биозвеньев, каждое из которых имеет свой центр тяжести (рис. 3.4). Совокупность равнодействующих сил тяжести всех биозвеньев создает общий центр тяжести всей системы. В зависи-

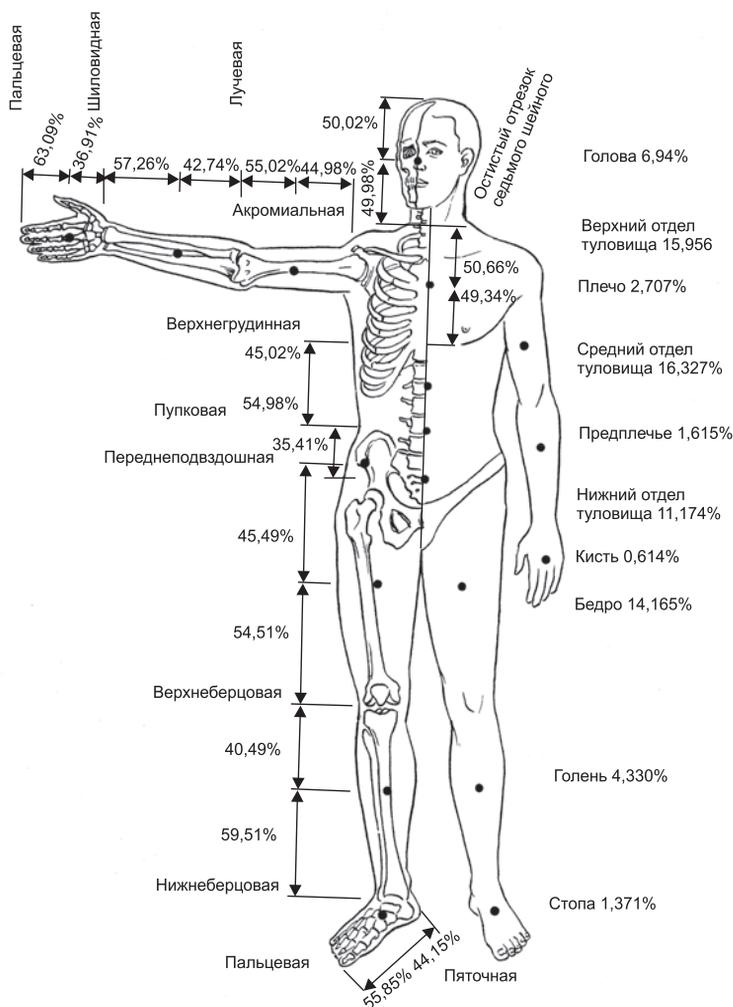
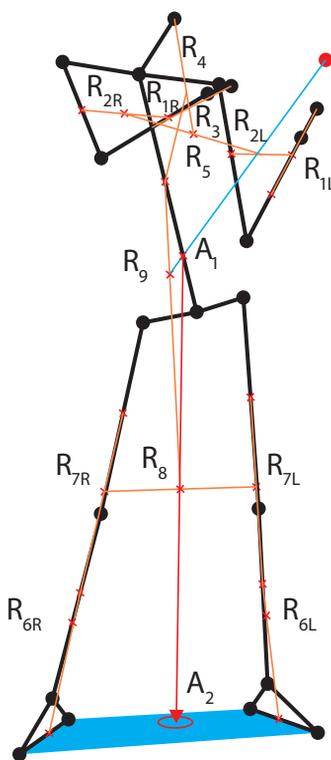


РИСУНОК 3.4 – Относительные веса и положения центров массы отдельных звеньев тела человека [36]

мости от позы тела человека и используемых им спортивных снарядов общий центр массы системы «тело человека – спортивный снаряд» меняет свое местонахождение. В частности, у человека, стоящего в основной стойке, общий центр массы тела (ОЦМТ) находится в районе второго крестцового позвонка. В случае необходимости, определяют положение общего центра тяжести (более правильно сказать – общего центра массы тела) подвижной системы тел экспериментальным, расчетным либо графическим методом (рис. 3.5). Для расчета следует знать положение отдельных звеньев тела в пространстве, их вес и местонахождение центров массы. Обычно для расчетов пользуются таблицами Фишера [17, 36, 147].



а



б

РИСУНОК 3.5 – Графический метод определения высоты ОЦМТ, площади опоры и проекции ОЦМТ в фронтальной плоскости [17]: а – фотография позы спортсмена с наложенной сверху биомеханической цепью; б – пример графического расчета ОЦМ системы «стрелок-оружие», где R_{1R} , R_{1L} – центр массы (ЦМ) правой и левой биомеханической пары «кисть-предплечье»; R_{2R} , R_{2L} – ЦМ правой и левой биомеханической цепи (ЦМБЦ) «кисть-плечо»; R_3 – ЦМБЦ пояса верхних конечностей; R_4 – ЦМБЦ пояса верхних конечностей и головы; R_5 – ЦМБЦ пояса верхних конечностей, головы и туловища; R_{6R} , R_{6L} – ЦМ правой и левой биомеханической пары «стопа-голень»; R_{7R} , R_{7L} – ЦМБЦ «стопа-бедро»; R_8 – ЦМБЦ пояса нижних конечностей; R_9 – ОЦМТ спортсмена; A_1 – ОЦМ системы «стрелок – оружие»; A_2 – точка проекции ОЦМ системы на площадь опоры

При приближении вертикальной проекции ОЦМТ к границе площади опоры увеличивается возможность нарушения равновесия тела. Это основное условие сохранения любого вида равновесия тела. При выходе вертикальной проекции ОЦМТ за границы площади опоры создаются условия для падения или начала движения (рис. 3.6). Если спортсмен при стрельбе стоя не создает компенсаторных движений туловищем, вес винтовки существенно сдвигает проекцию центра тяжести всей системы «стрелок – оружие» к границе площади опоры, образуя при этом очень неустойчивую систему с большими колебаниями всего тела, которое передается на винтовку.

Из этого следует, что поза спортсмена при стрельбе лежа более устойчивая, чем при стрельбе стоя и приводит к меньшему разбросу пуль, поэтому и размер мишени при стрельбе лежа в биатлоне существенно меньше, чем при стрельбе стоя.



РИСУНОК 3.6 – Проекция ОЦТ тела выходит за площадь опоры (в данном случае площадью опоры является правая лыжа), вынуждая спортсменку, чтобы избежать падения, сделать шаг левой ногой

3.3.2. Общие сведения об удержании позы

В отличие от любого твердого тела тело человека абсолютно твердым не является, оно многосуставное и подвижное. Сохранение позы спортсмена при стрельбе обеспечивает двигательный аппарат человека, который делится на пассивную (кости, связки) и активную (система мышц) части. Особенность статики живого тела заключается в том, что равновесие достигается напряжением мышц и пассивным сопротивлением связок, которые противодействуют тяжести подвижных звеньев. Сокращаясь, мышцы выполняют работу двух видов: статическую – при удержании подвижных звеньев тела в фиксированном (неподвижном) положении и динамическую – во время выполнения перемещения отдельных звеньев тела. В процессе динамической работы происходит чередование напряжения мышц с расслаблением, сокращения с растяжением. Статическая работа мышц из-за непрерывного и длительного напряжения более утомительна, нежели динамическая, при которой в промежутках между отдельными сокращениями мышца восстанавливается.

Обеспечивать и сохранять определенную позу тела при стрельбе за счет напряжения мышц нецелесообразно (устойчивость быстро нарушается из-за утомляемости мышц), поэтому следует стремиться большую часть веса оружия и туловища переложить на пассивный двигательный аппарат (кости и связки). Закрепление

подвижных звеньев тела в суставах осуществляется упругими сухожильными связками (обладающими меньшей подвижностью и практически по сравнению с мышцами неупругими). Это обеспечивает жесткое закрепление суставов и уменьшает колебание системы «стрелок – оружие».

Следовательно, рациональной изготовкой будет такая, при которой уравнивание тела спортсмена достигается максимальным включением в работу пассивного костно-связочного аппарата и минимальной затратой мышечных усилий.

Для удержания позы необходимо включать только те мышцы, которые способствуют закреплению того или иного звена тела, поддерживая их в тонусе. В спортивной практике известно, что расслабленные мышцы резче, чем напряженные, реагируют на внезапные воздействия внешних и внутренних раздражителей [30]. По мере уменьшения напряжения мышц происходит увеличение смещения оружия мышцами в результате реагирования спортсмена на различные внешние раздражители – звук или эхо от выстрела спортсмена, находящегося рядом, шум трибун, появление соперника и т.д. Поэтому следует иметь в виду, что каждая мышца должна находиться под некоторым напряжением в зависимости от той работы, которую она должна выполнять при удержании оружия. И степень этого напряжения должна быть контролируемая, так как чрезмерное напряжение мышц вызывает дрожание, которое передается оружию.

Остальные мышцы, не участвующие в удержании, необходимо сохранять в расслабленном состоянии. Это умение вырабатывается длительными тренировками и поисками собственного варианта изготовки.

Процесс изготовки и удержания оружия должен быть доведен до автоматизма, сохраняя контроль за работой мышечных групп лишь в тех случаях, когда что-либо не в порядке или установленная последовательность действия чем-нибудь нарушается. При этом ведущая роль при сохранении позы, т.е. контроль над работой опорно-двигательного аппарата и управления им, принадлежит центральной нервной системе с помощью анализаторов (вестибулярного, тактильного и двигательного) и двухсторонней связи.

3.3.3. Механизм контроля сохранения равновесия

За определение положения тела в пространстве и сохранение равновесия отвечает вестибулярный анализатор, периферический отдел которого находится в височной части головы во внутренних частях обеих ушей (рис. 3.7). Порог чувствительности вестибулярного аппарата при наклоне головы в сторону равен 1° , вперед–назад – $1,5-2^\circ$ [129, 134].

Помогает вестибулярному аппарату в сохранении позы двигательный анализатор, играющий важную роль в согласованности (координации) движений, обеспечивая регуляцию сокращения скелетных мышц. Периферический отдел двигательного анализатора – проприорецепторы, находится в толще мышц, суставов, сухожилий и связок. Кроме того, в регуляции позы активно участвуют еще зрительный и тактильный анализаторы (осознание, чувство давления). При стрельбе лежа спортсмен высокой квалификации опирается, главным образом, на тактильные ощущения, поскольку оружие удерживается в основном за счет опоры рук и тела о землю, поэтому лежа гораздо труднее обнаружить ошибку в изменении изготовки. При стрельбе стоя, на первое место выходят двигательные ощущения, поэтому незначительные отклонения частей тела и оружия ощущаются лучше [34, 154].

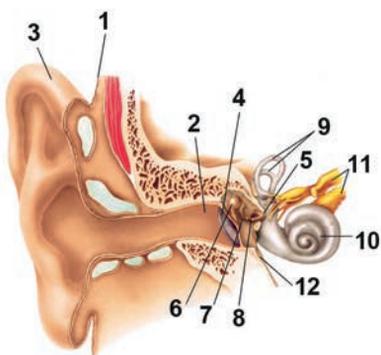
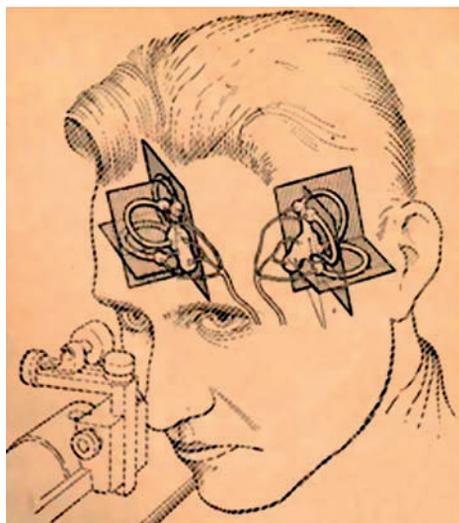


РИСУНОК 3.7 – Схема вестибулярного аппарата человека [98, 134]: 1 – кожа; 2 – слуховой канал; 3 – ушная раковина (наружное ухо); 4 – барабанная перепонка; 5 – овальное окно; 6 – молоточек; 7 – наковальня; 8 – стремечко (среднее ухо); 9 – полукружные каналы; 10 – улитка; 11 – нервы; 12 – Евстахиева труба (внутреннее ухо)

При перемещении головы, вызываемом качающимися движениями туловища, или при изменении положения самой головы в нервной системе возникают импульсы, вызывающие антигравитационные рефлекторные реакции организма, обеспечивающие сохранение изначально принятой позы. Перераспределение тонуса мышц автоматически увеличивает амплитуду колебаний тела. Поэтому для того, чтобы свести эти колебания к минимуму, надо анализаторам, обеспечивающим сохранение равновесия, создать комфортные условия работы, т.е. в изготовке придать голове естественное положение, исключающее при этом напряжение мышц шеи.

Кроме того, положение головы, близкое к естественному, обеспечивает правильную работу глаз при прицеливании, поскольку зрачок в таком случае располагается на линии прицеливания без существенного напряжения глазных мышц.

Поэтому к правильному естественному расположению головы в изготовке предъявляются повышенные требования.

3.4. КЛЮЧЕВЫЕ МОМЕНТЫ В ОПИСАНИИ ИЗГОТОВОК И ПРОБЛЕМЫ ЛЕВШИ

3.4.1. Общее правило по описанию обеих изготовок

Позы и положения, описанные автором в данной книге, хотя и основываются на классических стрелковых постулатах, все же должны рассматриваться при разучивании техники стрельбы не как догма, а больше как руководство к действию. В дальнейшем, описывая позы изготовки как лежа, так и стоя, автор будет рассматривать более распространенный вариант (для правши). Все описанное будет справедливо и для левши, только в зеркальном отражении (при использовании, разумеется, специально изготовленной винтовки для левши).

Пожалуй, проблема с обучением техники стрельбы для левши не стоит остро в странах центральной Европы и Америки, так как оружейными фирмами налажено производство оружия, как для правой, так и для левой. В Украине, например, в детских школах недостаточно хорошего по качеству оружия и нет ни одной левосторонней винтовки, поэтому если приходит в спортивную школу или клуб левша, его учат стрелять на обычной винтовке. А когда он достигает такого спортивного уровня, что Федерация может позволить себе купить для него левостороннюю винтовку, то спортсмен приобретает уже такой многолетний опыт и навыки при стрельбе с правостороннего оружия, что переучивать его на левосторонний вариант просто уже страшно (как в случае с одним из ведущих снайперов-биатлонистов Украины – Еленой Пидгрушной).

3.4.2. Понятие «грубой» изготовления

Разучивая и совершенствуя технику изготовления необходимо добиваться такого положения тела и винтовки, при котором точно осуществляется ориентация системы «тело спортсмена – оружие» на цель – так называемая «грубая изготовка». В литературе можно еще встретить близкое к «грубой изготовке» понятие – «естественная точка прицеливания» [78]. Проверку «грубой изготовки» осуществляют следующим образом. После принятия позы изготовления, в процессе которой осуществляется наведение винтовки в сторону мишени, следует ненадолго задержать дыхание, закрыть глаза и полностью расслабиться. В результате этих действий мышцы непроизвольно придадут винтовке естественное для данной позы направление. После открывания глаз линия прицеливания будет смотреть в точку, которую так и называют – «естественной точкой прицеливания». «Грубую изготовку» можно считать верной, если после открывания глаз линия прицеливания будет находиться недалеко от мишени. На практике принято считать, что при изготовке лежа винтовка должна либо четко смотреть на нужную мишень, либо отклонение линии прицеливания не должно превышать расстояния в половину диаметра мишени. При изготовке стоя этот диапазон несколько больше и достигает отклонения в полтора диаметра мишени. Коррекцию изготовления, чтобы «естественная точка прицеливания» совпала в «грубой изготовке» с целью, выполняют, как правило, с помощью перемещения ног (чаще всего ступней). Если этого недостаточно, то сдвигают корпус тела.

3.5. ОСОБЕННОСТИ СОХРАНЕНИЯ ПОЛОЖЕНИЯ ОРУЖИЯ ПРИ СТРЕЛЬБЕ

Рассматривая тело стрелка как «станок», в котором закрепляется оружие, необходимо контролировать не только позу стрелка и ориентацию оружия на цель, но и расположение оружия в пространстве, т.е. правильное его закрепление в этом «станке» – прикладку, поскольку на качество стрельбы довольно сильное влияние оказывает неоднобразный угол вылета и боковой наклон оружия.

3.5.1. Влияние изготовления на отдачу оружия и образования угла вылета

Чтобы разобраться в этих явлениях и понять, как изготовка влияет на неоднобразный угол вылета, что приводит к непредсказуемому разбросу надо обратиться к литературным источникам, описывающим баллистику [12, 33, 94, 134]. Здесь мы приводим фрагмент из главы «Баллистика», описанный автором в книге «Стрелковая подготовка биатлониста» [52].

Отдачей оружия называется резкое движение оружия при выстреле назад. При сгорании порохового заряда, пороховые газы, расширяясь, давят с одинаковой силой во все стороны. Давление на дно пули выталкивает ее из канала ствола. Давление на стенку канала ствола вызывает упругую деформацию их. Давление на дно гильзы, а через нее на затвор передается всему оружию и заставляет его смещаться в направлении, противоположном движению пули. Другими словами, при выстреле силы пороховых газов отбрасывают оружие и пулю в разные стороны.

Согласно законам механики, ускорение, приобретаемое телом, прямо пропорционально силе, действующей на тело, и обратно пропорционально массе данного тела (Второй закон Ньютона) [29]. В нашем случае одна и та же сила, действуя на тела разной массы, приводит их в движение с ускорением, обратно пропорциональным их массе. Другими словами, скорость смещения оружия во столько раз меньше начальной скорости пули, во сколько раз пуля легче оружия, если, конечно, пренебречь реактивным действием пороховых газов на дульный срез [33, 134].

Смещение оружия назад (отдача) начинается с началом движения пули, а достигает своей максимальной силы в момент вылета ее из канала ствола (некоторое увеличение отдачи под действием пороховых газов на дульный срез обычно не учитывается).

Схематично отдачу оружия можно изобразить так. Движение винтовки назад в момент выстрела принимается плечом спортсмена в точке, лежащей ниже оси канала ствола. Плечо создает силу реакции, которая противодействует отдаче и равна ей. В результате образуется пара сил, которая разворачивает (вращает) винтовку во время выстрела дульной частью вверх (рис. 3.8, а), значительно отклоняя ствол оружия от первоначального направления, которое было ему придано во время прицеливания. Вращающий момент при выстреле способствует тому, что отдача винтовки становится менее ощутимой для стрелка.

Угол, на который смещается ось канала ствола в момент выстрела (от состояния покоя до вылета пули из ствола), называется углом вылета (рис. 3.8, б). Он является величиной непостоянной и зависит в значительной мере от длины плеча

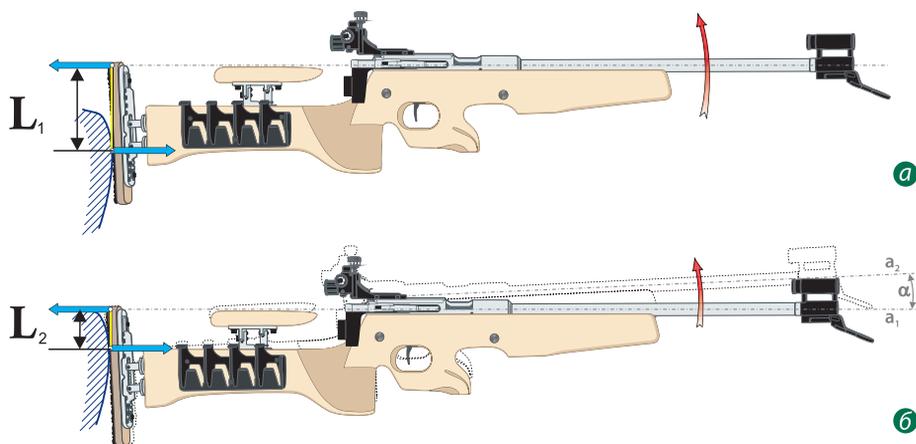


РИСУНОК 3.8 – Схема образования угла вылета: а – пара сил, разворачивающая винтовку; б – угол вылета, где a_1 – линия возвышения; a_2 – линия бросания; α – угол вылета; L – длина плеча пары сил, вращающих винтовку

пары сил, вращающих оружие. С увеличением плеча увеличивается и угол вылета (сравните разницу длины плеча пары сил на рис. 3.8, а и б). Способствует этому неоднобразная изготовка (прикладка), т. е. неоднобразный упор приклада в плечо, что влечет за собой образование при каждом выстреле разных углов вылета и, как следствие, разброс пуль по вертикали.

На направление и величину угла вылета при выстреле вследствие отдачи, а следовательно, и на отклонение пробоин от желаемого места, влияет не только положение затыльника приклада в плече. Существует еще целая масса причин, зависящих от спортсмена и влияющих на величину отдачи. Наиболее значимыми из них являются:

- положение выдвинутой вперед опорной руки и величина мышечного напряжения в ней;
- положение стрелкового ремня на руке и его натяжение;
- расположение щеки головы на гребне приклада (уровень силы и вектор направления ее давления на приклад);
- место постановки и мышечное напряжение руки, управляющей спуском;
- реакция спортсмена на выстрел и сопротивление тела отдаче.

И хотя отдача у малокалиберной винтовки не такая сильная, как у крупного калибра, тем не менее, она есть и даже играет большую роль, чем при стрельбе из винтовок крупного калибра [94, 101]. Основная причина заключается в том, что пуля в стволе малокалиберной винтовки движется медленнее.

К тому же у начинающих спортсменов сила отдачи способствует формированию навыка дергать за спусковой крючок. Очень ощутимо влияние отдачи на качество стрельбы даже у спортсменов высокого класса при смене стрельбища, когда линия мишеней у стрельбищ существенно разнится по высоте и изменяется привычное положение прикладки. Как пример, переезд с Vuokatti (Finland) в Östersund (Sweden). В Vuokatti до реконструкции 2009 г. стрельбище было летнее. Зимой на огневой рубеж накладывали высокую снежную подушку, и ствол винтовки при стрельбе лежа немного смотрел вниз. В Östersund (Sweden) стрельбище стандартное и относительно Vuokatti винтовка смотрит вверх. Первые одна–две тренировки на стрельбище Östersund почти у всей команды разброс, при стрельбе лежа, веером, пока спортсмены не приспособятся к новой прикладке оружия или не произведут индивидуальную адаптацию оружия (ремни и затыльник).

Негативные последствия отдачи необходимо уметь нейтрализовать. Достигается это двумя путями – подгонкой оружия и «шлифовкой» изготовки. С одной стороны, уменьшение ощущения удара при отдаче, а также создание удобства при прицеливании, обеспечивают изогнутой формой шейки приклада. А жесткую без болтания и однообразную постановку винтовки в плечо осуществляют за счет индивидуальной подгонки затыльника, гребня приклада и длины стрелковых ремней, помогающих создать жесткий каркас для удержания оружия. С другой стороны, спортсмену необходимо касаться винтовки при стрельбе в строго определенных одних и тех же точках и прилагать к ним постоянно одинаковые усилия. А достигается это «шлифовкой» изготовки, т. е. многочасовыми тренировками по отработке умения правильно и однообразно изготавливаться перед каждым выстрелом. В совокупности это обеспечивает стабильную кучность стрельбы.

3.5.2. Боковой наклон оружия (завал оружия)

Боковой наклон оружия – представляет собой отклонение положения оружия во время производства выстрела в одну из сторон относительно вертикальной оси. Обычно (в обиходной речи) чаще всего его называют «сваливанием оружия» или «завалом оружия». В самом наклоне оружия при стрельбе ничего страшного нет, и некоторые спортсмены стреляют успешно с боковым наклоном оружия, но при условии, что этот наклон постоянен и однообразен.

Неоднообразное положение оружия в вертикальной плоскости от выстрела к выстрелу или от серии выстрелов к серии выстрелов приводит к существенному разбросу пробоин на мишени. Ниже будет описан упрощенный механизм появления невидимых для спортсмена отрывов вследствие «завала» оружия.

Как известно из основ «баллистики» для того чтобы пуля попала в цель, ось канала ствола необходимо направить выше линии прицеливания на некий угол возвышения (более подробно см. 7 главу книги автора «Стрелковая подготовка биатлониста» [52]).

При прицеливании с удержанием оружия ровно в вертикальной плоскости (рис. 3.9, а) спортсмен целится в точку прицеливания «А», но пуля покидает ствол по линии бросания, которая является продолжением оси накала ствола в момент выстрела и имеет направление на мишень в точку «В» (см. рис. 3.9, а). Однако под воздействием внешних факторов, таких, как сила тяжести, сопротивление воздуха и деривации, пуля не попадает в мишень в точке «В», а опускается вниз на некоторую величину и встречается с мишенью в точке попадания «А₁» (в идеале она же и является точкой прицеливания) (см. рис. 3.9, а). Для удобства восприятия информации мы пока от вмешательства ветра абстрагируемся.

Когда спортсмен в изготовке «сваливает» оружие (рис. 3.9, б), то для него при прицеливании все воспринимается правильно, поскольку прицельные приспособления отно-

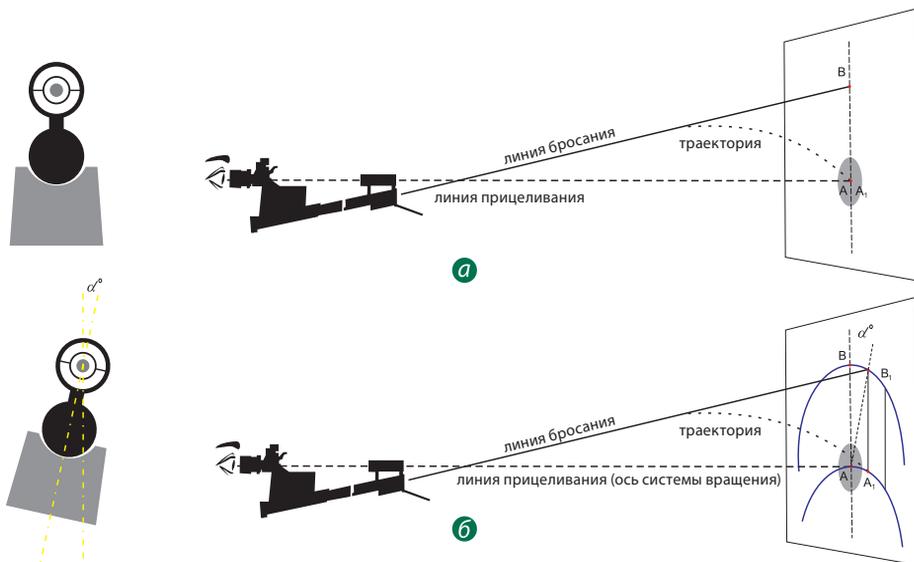


РИСУНОК 3.9 – Принципиальная схема отклонения пробоин на мишени при разной ориентации оружия в изготовке: а – вертикальная ориентация оружия; б – в ориентации оружия присутствует боковой наклон, где А – точка прицеливания; А₁ – точка попадания; В – точка проекции линии бросания на мишень; α^0 – угол сваливания оружия; В₁ – точка проекции линии бросания при сваливании оружия

сительно друг друга выставлены им правильно, а линия прицеливания по-прежнему заканчивается у него на мишени в точке «А». Однако пуля при выстреле получает несколько иное направление. В данном случае линия прицеливания превращается в ось вращения всей системы, а точка «А» – в центр вращения и сместит точку «В» на угол «сваливания» в точку «В₁» по дуге окружности на величину радиуса «А» – «В» (см. рис. 3.9, б). Величина радиуса «А» – «В» при одинаковой дальности стрельбы, т.е. в условиях биатлона, и при неизменяемом качестве боеприпаса в одной тренировке является величиной постоянной и зависит от угла бросания. Поэтому в процессе полета пуля под воздействием внешних факторов сместится вниз на величину «А» – «В» и встретится с мишенью в точке «А₁», которая существенно удалена от точки прицеливания «А» [78, 94, 101, 107]. При изменении угла «сваливания» линия бросания и точка попадания описывают на мишени параллельные окружности радиусом «А» – «В» (см. рис. 3.9, б). Данный рисунок наглядно демонстрирует, что при «завале» оружия отклонение пробойны будет в сторону «завала» оружия, причем незначительное по вертикали, но существенное по горизонтали (табл. 3.1).

Чаще всего страдают от неоднообразного, неконтролируемого «завала» оружия начинающие спортсмены, а вызывает его потеря спортсменом ориентации по горизонту, неудобство изготовления, разнообразная прикладка или наоборот стремление спортсмена к лучшей прикладке. Поэтому устраняются последствия неконтролируемого «завала» подгонкой оружия и изготовления, а также тренировкой однообразного принятия позы изготовления.

Как уже отмечалось выше, однообразный «завал» оружия, встречающийся у более опытных спортсменов, не влияет на качество стрельбы, хотя добиться однообразного сваливания, особенно при утомлении, очень трудно. Пожалуй, с неудобствами столкнется только тренер, когда спортсмены будут пристреливать резервную винтовку на команду, так как будет слишком большая поправка от спортсмена к спортсмену. Кроме того, однообразность «завала» оружия контролировать сложнее, чем абсолютно вертикальное положение оружия. По мнению Е.С. Сентюриной [108], работа со сваленным оружием значительно тормозит рост мастерства спортсмена, поскольку расчет поправок при «сваливании» оружия сильно осложняется из-за необходимости производить его в двух направлениях. Да и стереотип «сваливания» оружия может нарушиться из-за воздействия большой физической нагрузки [107]. Поэтому автор рекомендует изначально контролировать правильность изготовления, устраняя ошибки, ведущие к «сваливанию» оружия.

ТАБЛИЦА 3.1 – Отклонение точки попадания пули, выпущенной из малокалиберного оружия при разных углах «сваливания» [134]

Расстояние до мишени, м	Радиус окружности сваливания, мм	Угол сваливания 5°		Угол сваливания 10°	
		Горизонтальное отклонение, мм	Вертикальное отклонение, мм	Горизонтальное отклонение, мм	Вертикальное отклонение, мм
25	30	2	0,1	5	0,4
50	126	10	0,4	21	1,8
75	289	25	0,9	50	4,0

Примечание: Автор не знает, как получены эти данные (экспериментальным путем или расчетным) и на каком по качеству боеприпасе, так как скорость полета пули сильно влияет на данные показатели. Скорее всего, данные устарели, и отклонение в полете пуль современных патронов для биатлона будет несколько отличаться (тем более в свете последних решений X Конгресса IBU [97] – утяжелили пулю до 2,75 гр. и уменьшили максимальную скорость вылета до 360 м·с⁻¹), но принцип остается неизменным.

ТЕХНИКА ПРЕОДОЛЕНИЯ ОГНЕВОГО РУБЕЖА В ПОЛОЖЕНИИ ДЛЯ СТРЕЛЬБЫ ЛЕЖА

4.1. ИЗГОТОВКА ДЛЯ СТРЕЛЬБЫ ЛЕЖА – ПОЗА (РАСПОЛОЖЕНИЕ ЧАСТЕЙ ТЕЛА И ИНВЕНТАРЯ)

Изготовка для стрельбы лежа обладает большей устойчивостью в стрельбе, чем любая другая, так как имеет большую площадь опоры тела спортсмена и небольшую высоту расположения его центра тяжести над площадью опоры. Огромное количество точек контакта тела с внешними предметами, по мнению W.C. Pullum(a) [159], позволяет лучше ощущать и контролировать данную изготовку, а это способствует более быстрому обучению ей, чем любой другой позе для стрельбы. Однако меньшая по размерам цель (мишень) требует повышенного внимания к взаиморасположению тела и инвентаря, а также к однообразию прикладки и ориентации оружия в пространстве.

4.1.1. Требования правил соревнований к изготовке лежа

Согласно международным правилам соревнований IBU [96, 152], помимо общих требований к положениям стрельбы изложенных в 3 главе, спортсмены в изготовке лежа должны соблюдать следующее:

- тыльная сторона запястья руки поддерживающей винтовку, должна быть отчетливо поднята от земли (поверхности снега). За нарушение данного требования – дисквалификация.

Второе условие, существовавшее в правилах до 2010 г. «другая рука может касаться поверхности максимально на расстоянии 10 см от локтя», на сегодня (2012 г.) из действующих правил убрано.

Напоминаем, что винтовка может иметь контакт только с руками, плечом и щекой. Разучивая и совершенствуя технику изготовления при стрельбе лежа, при ориентации и расположении тела и оружия в пространстве, необходимо придерживаться следующих моментов:

4.1.2. Положение корпуса к направлению стрельбы

Корпус должен располагаться под некоторым углом к линии прицеливания (рис. 4.1), а пояс верхних конечностей не иметь сильного перекоса в вертикальной и горизонтальной плоскостях. Причем в литературе можно встретить различные ре-

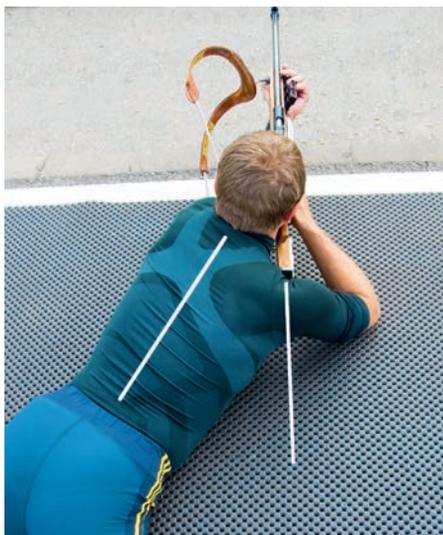


РИСУНОК 4.1 – Положение корпуса к линии прицеливания

ческих и аксонометрических проекций (рис. 4.4) по фотографиям, сделанным на тренировках и соревнованиях, оказалось практически невозможно. Поскольку все они сделаны под разным ракурсом, что сильно затрудняло расчеты, но наглядно было видно насколько он у разных спортсменов разный (сравните рис. 4.2 и 4.3). Поэтому была применена перпендикулярная фото съемка сверху, а так же во фронтальных и сагиттальных плоскостях, которая не искажала расчетов исследуемых углов (рис. 4.5).

Оказалось, что у ведущих спортсменов женской сборной

комендации по углу разворота туловища к линии прицеливания. Так, W.C. Pullum [159] и А.П. Кедяров [63] рекомендуют от 3 до 15°, В.А. Кинль [64] – 10 ÷ 15°, а Я.И. Савицкий [107], Klaus Nitzsche [142] и др. [67, 133, 134] – 15 ÷ 25°. Встречаются биатлонисты, которые придерживаются подобных рекомендаций (рис.4.2). Однако по наблюдениям автора у большинства современных ведущих биатлонистов этот угол находится в диапазоне 25 ÷ 50° и даже несколько больше (рис. 4.3).

Явное несоответствие данных литературных источников и пособий по стрельбе и того, что реально выполняют спортсмены на огневом рубеже, побудило автора провести ряд собственных исследований. Попытки высчитать реальный угол разворота корпуса у ведущих спортсменов мира, используя правила геометрии в изображении изометрических



РИСУНОК 4.2 – Положение корпуса и ног при малом развороте корпуса к линии стрельбы: а – Jenny Jonsson (91% попаданий лежа в сезоне 2010/2011); б – Andrea Henkel (84 %).

РИСУНОК 4.3 – Положение корпуса и ног при большом угле разворота корпуса к линии стрельбы: а – Елена Пидгрушна (90 % попаданий лежа в сезоне 2010/2011); б – Magdalena Neuner (88 %).



команды Украины угол разворота корпуса к линии стрельбы составляет $45 \div 47^\circ$, а представительницы Тернопольской стрелковой школы в сборной лежат под углом $53 \div 55^\circ$ (что не мешает им стрелять лежа за 90 %). Угла разворота туловища меньше 45° в женской сборной нет ни у кого. Мужчины, сильнейшие биатлонисты Украины, ложатся под более острым углом – $38 \div 45^\circ$, причем ведущие снайперы, находящиеся в верхних строчках мирового рейтинга по качеству стрельбы среди биатлонистов [150] и даже иногда выигрывающие его¹, имеют угол $38 \div 39^\circ$. Меньше 38° и больше 45° в мужской сборной нет ни у кого.

Такая разница в углах у мужчин и женщин автор связывает прежде всего с возрастом спортсменов. Чем старше спортсмен, тем под более острым углом он изгибается к стрельбе. Видимо, изменение в мировоззрении на изготовку лежа произошло совсем недавно.

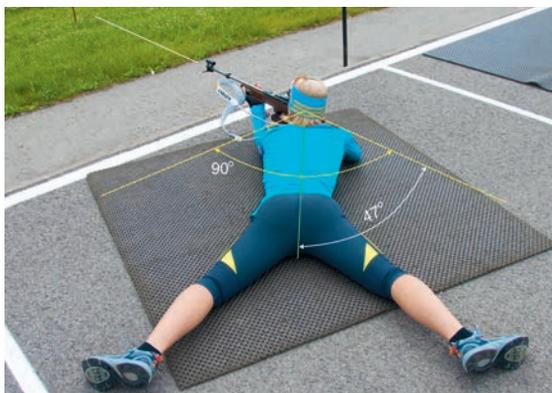


РИСУНОК 4.4 – Положение корпуса и ног при изготовке лежа у Валентины Семеренко (87 % попаданий лежа), угол около 47° .

¹Бережной Олег – первое место в рейтинге стрелков биатлонистов за 2008/2009 сезон [150], $95,1 \div 98,5\%$ попаданий в стрельбе лежа последних три сезона (данные на лето 2012 года). Беланенко Александр – с 2004 г. занимает в рейтинге со 2-го по 6-е места ($87,0 \div 91,5\%$ попаданий лежа). Седнев Сергей – места в рейтинге с 15-го по 23-е, стрельба лежа $90,6 \div 92,0\%$ попаданий за последних четыре сезона.



РИСУНОК 4.5 – Угол разворота корпуса к линии стрельбы (перпендикулярный вид сверху)

По мнению Е.С. Сентюриной [108] (и автор с нею согласен), фронтальное расположение грудной клетки относительно линии стрельбы (малый угол разворота туловища) создает условия для более естественной постановки головы, но ухудшает устойчивость оружия, так как отдаляет проекцию его центра тяжести от проекции ОЦТ стрелка. К тому же, такое расположение приводит к непроиз-

вольному сдавливанию грудной клетки и затрудняет дыхание, а это очень важно для биатлониста, особенно после нагрузки. Вероятно, для биатлона более рациональной будет изготовка с большим разворотом туловища к линии мишеней.

Рекомендации разворота корпуса на $10 - 15^\circ$, по мнению автора, уходят корнями в прошлое биатлона, когда стреляли из крупного калибра с большой силой отдачи, которую необходимо было принимать на весь корпус. К тому же при развороте корпуса на $10 - 15^\circ$ перед противником образовывался минимально возможный силуэт для прицеливания, что существенно повышало выживаемость в бою. Более слабая отдача малокалиберной винтовки не требует принимать удар от выстрела на весь корпус и позволяет расположить его более удобно, чтобы не было сильного перекаса пояса верхних конечностей в изготовке, т.е. под слегка большим углом к линии прицеливания (см. рис. 4.3 и 4.4). А спортивная стрельба в биатлоне не имеет ничего общего с боевой стрельбой и необходимостью укрываться от огня возможного противника.

Кроме того на выбор угла разворота туловища существенно влияет длина шеи и угол «поката» пояса верхних конечностей. Благодаря косому положению туловища, обеспечивается удобство позы, и создаются самые благоприятные предпосылки для дыхания, прицеливания и стабилизации системы «тело спортсмена – оружие». Угол разворота туловища влево не должен быть слишком большим или слишком маленьким, так как это ухудшает условия для удержания оружия и затрудняет прицеливание.

В практике применяют два варианта положения корпуса, выбор одного из них чаще всего зависит не от антропометрических данных спортсмена, а от его местожительства и сложившихся из поколения в поколение взглядов на технику стрельбы.

В одном случае («скандинавский» вариант изготовки) ложатся на левый бок (рис. 4.6). Целесообразность этого объясняется тем, что слишком высокая частота сердцебиения и дыхания после нагрузки усиливает колебания тела, ухудшая общую устойчивость системы «тело стрелка – оружие». К тому же данная поза позволяет спортсмену дышать «животом», что чаще встречается у женщин. Однако перенос веса тела на левую сторону туловища увеличивает нагрузку на левую руку и тем самым усиливает колебания оружия. В насто-

ящее время в БОЛЬШОМ² биатлоне такая изготовка встречается редко даже среди скандинавов.

При другом варианте ложатся плашмя, и вес тела распределяется на опору более равномерно (см. рис. 4.2 и 4.3). Грудная клетка при таком положении корпуса не стеснена, благодаря чему дыхательные «грудью» более свободное.

В обоих вариантах корпус должен быть ровным, следует избегать искривления позвоночника. Если при принятии положения для стрельбы позвоночник искривлен, в фазе воспроизведения выстрела спортсмен расслабляет все мышцы и позвоночник, не испытывающий на себе нагрузки, срабатывает, как пружина, стараясь выпрямиться. В результате в момент выстрела оружие уходит с точки прицеливания в сторону, что приводит к разбросу.



РИСУНОК 4.6 – Вариант «скандинавской» изготовки для стрельбы лежа

спортсмен расслабляет все мышцы и позвоночник, не испытывающий на себе нагрузки, срабатывает, как пружина, стараясь выпрямиться. В результате в момент выстрела оружие уходит с точки прицеливания в сторону, что приводит к разбросу.

4.1.3. Положение ног и лыж

При обычном положении корпуса «плашмя» ноги разведены в стороны без напряжения и образуют между собой острый угол. Поскольку биатлонисты ведут стрельбу, не снимая лыж, то при стрельбе лежа, их следует располагать таким образом, чтобы лыжи не создавали неудобства и не мешали ведению стрельбы рядом лежащим. Обычно лыжи разводят в стороны под небольшим углом, стопы прижимают к земле, а носки лыж разворачивают в сторону корпуса. Советская биатлонная школа [64, 107] рекомендует ноги располагать так, чтобы правая нога была почти параллельно линии прицеливания (см. рис. 4.2, а; 4.4 и 4.7, а). Немецкие специалисты [142] предлагают за основную ориентацию считать левую пятку, которая должна находиться приблизительно на продленной линии от верхней части левого плеча через гребень подвздошной кости (рис. 4.7, б). Кстати, такой ориентир в литературных источниках постсоветского пространства автор не встречал ни разу (если не считать методических рекомендаций М.И. Корбита [67], но, по мнению автора, они являются практически дословным переводом книги Klaus Nitzsche³ [142] и не содержат сведений от других авторов).

Нормальное свободное положение ног поддерживает стабильность всей системы, в то время как слишком узкое положение ног уменьшает площадь опоры, а слишком широкое ведет к большому мышечному напряжению. По мнению немецких специалистов [142], размещение лыж на внутреннем канте способствует рас-

²Под понятием БОЛЬШОЙ биатлон автор подразумевает квалификацию и уровень спортсменов, принимающих участие в соревнованиях не ниже ранга этапов Кубка IBU.

³Klaus Nitzsche – профессор, доктор педагогических наук, работает на факультете спортивных наук Universität Leipzig (Bundesrepublik Deutschland), специальность – зимние виды спорта. Автор нескольких научных работ по биатлону. Под его редакцией была выпущена книга: Biathlon: Leistung – Training – Wettkampf; ein Lehrbuch für Trainer, Übungsleiter und Aktive.



РИСУНОК 4.7 – Положение ног в изготовке лежа: а – ориентир российских специалистов [64, 107]; б – ориентир, предлагаемый немецкими специалистами [142]



РИСУНОК 4.8 – Положение левой (поддерживающей) руки (вид сбоку)

слаблению мускулатуры нижних конечностей.

В «скандинавском» варианте изготовления, когда спортсмен вес тела переносит на левый бок целесообразно согнуть правую ногу в коленном суставе и подтянуть ее к животу, положив плашмя (см. рис. 4.6). Данный вариант изготовления удобен в определенной мере, так как при таком положении создаются более благоприятные условия для дыхания. Однако для всех он неприемлем из-за чрезмерной загрузки левой руки и быстрой ее утомляемости.

4.1.4. Положение поддерживающей (левой) руки

Левая (поддерживающая) рука, удерживает на весу верхнюю часть туловища и всю тяжесть винтовки, поэтому она должна обеспечить винтовке жесткий упор. Для этого ее сгибают в локтевом суставе и выносят вперед в пределах, допустимых не только удобством изготовления, но и правилами соревнований (рис. 4.8). В изготовке для стрельбы лежа опорная (левая) рука является основным звеном системы «тело стрелка – оружие». А точка постановки ее локтя на опору – центром всей системы «тело стрелка – оружие».

Располагать локоть нужно под винтовкой – от вертикально под винтовкой (рис. 4.9, а) до плюс 2 ÷ 4 см левее (рис. 4.9, б) или 2,5 ÷ 3 см правее (рис. 4.9, в) от точки проекции оси винтовки (линии стрельбы), что созда-

ет достаточную устойчивость системы «стрелок – оружие». Хотя автор встречал и откровенную «рогатку» у очень хорошо и быстро стреляющего спортсмена в положении лежа, когда левая рука существенно удалена от проекции оси винтовки (рис. 4.9, г).

Так, А.А. Потапов⁴ [94] придерживается мнения, что правильнее использовать вертикальную постановку руки, Klaus Nitzsche [142] рекомендует диапазон от вертикали до 4 см левее, а W.C. Pullum [159] считает что целесообразней ставить локоть не-

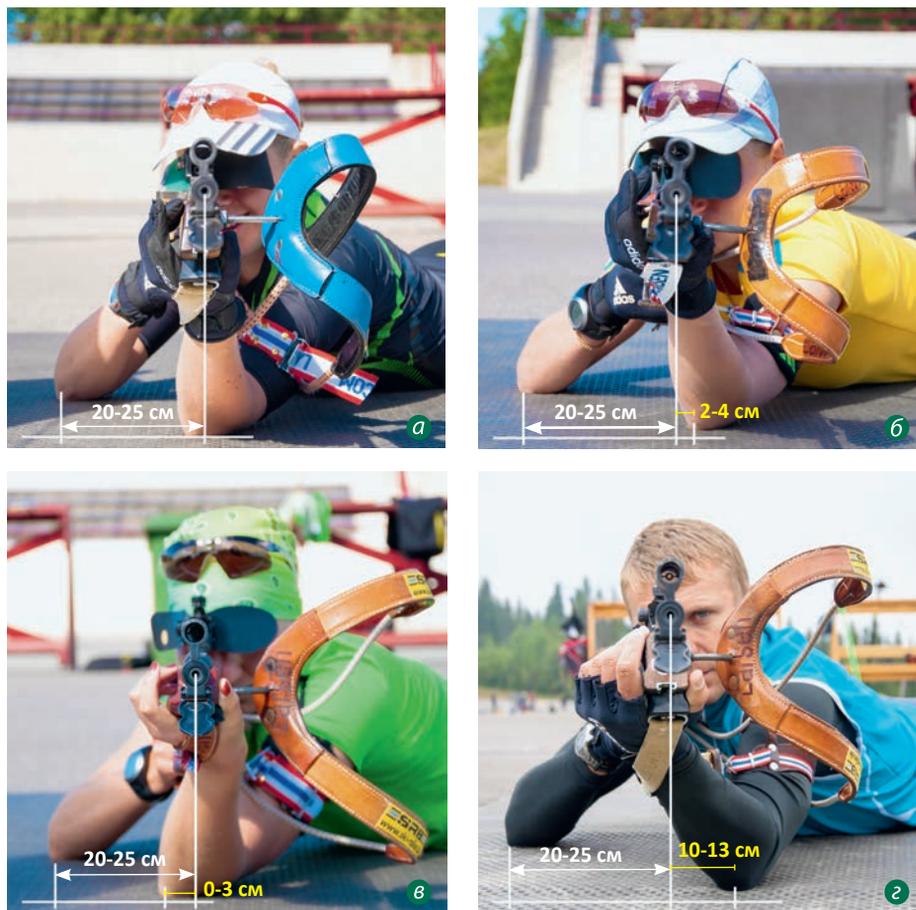


РИСУНОК 4.9 – Положение рук (вид спереди). Локоть расположен (при виде спереди понятие правее-левее зеркально перевернуто): а – четко под винтовкой (Юлия Джима – 83,5 % попаданий в положении лежа); б – левее проекции винтовки на 2 – 4 см (Валентина Семеренко – 87 %); в – немного правее, но благодаря тому, что площадь опоры локтя вследствие такого наклона увеличена, проекция винтовки не выходит за ее пределы, хотя и находится на грани (Елена Пидгрушна – 90 %); г – левый локоть существенно левее (откровенная «рогатка») (Александр Беланенко 87,0 ÷ 91,5 %)

⁴Алексей Андреевич Потапов – подполковник, мастер спорта по стрельбе из боевого оружия, инструктор антитеррористического подразделения. Его военная профессия – разведчик и снайпер. Автор нескольких книг по теории, практике и тактике ведения боя, а также практических и методических пособий по приемам стрельбы из разного оружия.

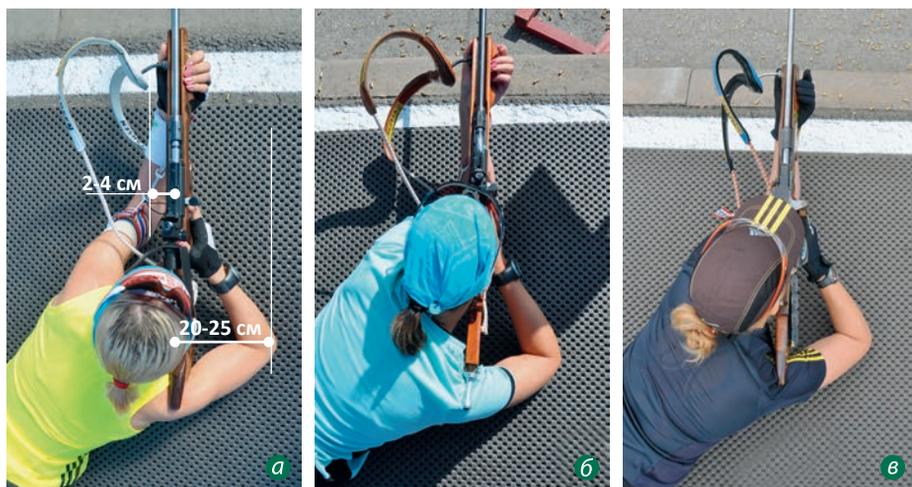


РИСУНОК 4.10 – Поддерживающая рука вид сверху: а – постановка локтя левее; б – немного правее; в – четко под винтовкой

сколько левее, что более удобней и не вызывает болезненных ощущений. По его мнению, положение локтя точно под винтовкой не дает никаких преимуществ. Непосредственно сам автор не считает ошибкой все три рассмотренных варианта. В частности постановка локтя правее на $2,5 \div 3$ см (что вообще не рассматривается другими специалистами), тоже обеспечивает хорошую устойчивость оружия, поскольку постановка локтя осуществляется площадкой, образованной анатомическим строением сустава.

Для начинающих спортсменов правильная постановка левой руки будет очень неудобна и даже мучительна. Однако при таком положении руки проекция центра массы винтовки на площадь опоры приходится практически на точку опоры локтя поддерживающей руки (см. рис. 4.9 и 4.10). Постановка локтя намного правее проекции оси винтовки можно считать ошибкой, так как рука из упора превращается в пружину и увеличивает колебания винтовки. Постановка локтя существенно левее, сильнее вовлекает в удержание винтовки правую руку, однако благодаря этому сохраняется горизонтальное положение пояса верхних конечностей. Если у спортсмена длинные рычаги конечностей, то он вынужден ставить локоть либо правее, либо левее. Постановка локтя правее вынуждает спортсмена опустить левый плечевой сустав и, для того чтобы не тянуло спину, развернуться к мишени под большим углом.

Винтовка должна лечь на жесткий упор, а для этого надо кисть слегка повернуть вправо от оси предплечья (рис. 4.11, а). Во многих литературных источниках автор встречал, что левая рука и запястье должны быть прямыми [63, 67, 101, 142], иначе при закрученном положении запястья будет постоянно изменяться угол вылета [101]. Однако сам автор не представляет, как можно, стреляя с биатлонной винтовки, расположить локоть под винтовкой, ложбинку между основанием большого и указательного пальцев упереть в антабку и при этом, чтобы запястье оставалось прямым – цевье просто ляжет на пальцы. Пожалуй, только в положении постановки рук «рогаткой» возможно выполнение этого условия. Поэтому автор согласен с А.А. Потаповым [94] – кисть необходимо слегка повернуть вправо от оси предплечья. Цевье винтовки располагают на ладони, ближе к основанию большого пальца, но не на основании. Тогда ось цевья винтовки встречается с осью предплечья в точке,

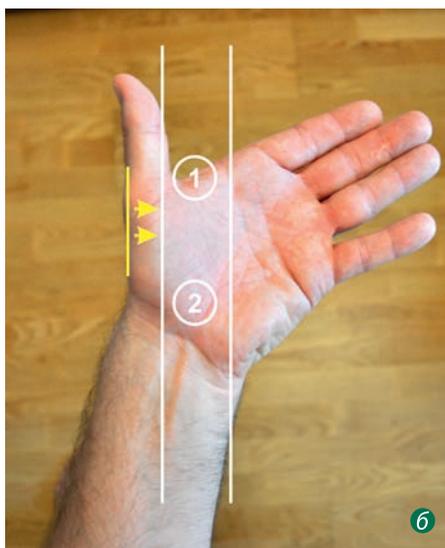


РИСУНОК 4.11 – Расположение цевья на лучезапястном суставе: а – кисть слегка повернута вправо; б – схематическое изображение цевья на запястье (1 – место упора кисти в антабку цевья; 2 – точка упора цевья в кости предплечья)

где заканчиваются кости предплечья (рис. 4.11, б). Хорошим ориентиром правильно расположенной винтовки является вид основания большого пальца, выглядывающий ровной полоской из под цевья (см. рис. 4.10 и 4.11, б). Запястье не вмешивается в удержание оружия, которое лежит на костях предплечья жестко. Кисть левой руки охватывает цевье ложи свободно, без каких-либо усилий. Фактически пальцы только приставляются к ложе. Если цевье сместить слегка вправо и положить на кисть, тогда лучезапястный сустав начинает участвовать в удержании оружия. Прогиб кисти под тяжестью оружия вызывает напряжение мышц пальцев и амортизационные движения кисти в лучезапястном суставе, что влечет за собой нарушение устойчивости оружия и увеличивает его колебания. В таких случаях говорят – кисть «играет».

Пальцы левой руки ни в коем случае не должны судорожно сжимать ложе и касаться ствола. Сжатие ложи или напряженный упор в ложе вызывают неучтенные напряжения в ложе и опорной руке, сказывающиеся на реакции ложи и опоры на выстрел. А пальцы, касающиеся ствола, изменяют характер вибрации ствола во время выстрела [52]. Вмешательство обоих факторов приводит к ухудшению качества стрельбы.

4.1.5. Использование стрелковых ремней (ремней поддержки)

При стрельбе лежа запрещается использовать внешний упор для винтовки, но в тоже время разрешается использовать ремни поддержки (см. рис.3.1) для того, чтобы жестко закрепить оружие в «станке». Ремень поддержки (чаще его называют стрелковым ремнем) обеспечивает стабильное положение оружия и помогает снизить некоторые факторы отдачи [142]. Задействуют его так. Кисть левой руки у основания большого пальца плотно упирают в антабку цевья, но без болезненных ощущений и нарушения кровообращения в ней (рис. 4.12). Автор сталкивался



РИСУНОК 4.12 – Использование стрелкового ремня: 1 – упор кисти в антабку; 2 – соединение стрелкового ремня одним концом с антабкой; 3 – зацепление первой части стрелкового ремня другим концом за свою вторую часть (локтевой ремень, нарукавник)

Поддавляющее большинство конструкций антабок имеют вращающееся кольцо, благодаря которому ремень самоустанавливается при любом положении руки стрелка.

левой руки освобождаются от удержания винтовки на весу и расслабляются. Прочность упора винтовки зависит от жесткости треугольника, которая регулируется изменением длины (степенью натяжения) стрелкового ремня, перемещением антабки по цевью и плотностью соприкосновения приклада ложи и правого плечевого сустава спортсмена.

Согласно исследованиям Klausа Nitzsche [142, 158], для каждой возрастной группы как у мужчин, так и у женщин, характерна своя оптимальная сила натяжения ремня поддержки:

Для учащихся до 14 лет	40 – 120 Н
В юношеском возрасте 15-18 лет	80 – 150 Н
Юниоры и взрослые	120 – 250 Н

Существенный разброс в силе натяжения в каждой группе объясняется тем, что для каждого спортсмена необходима индивидуальная подгонка длины и степени натяжения стрелкового ремня, которое должно быть не слишком тугим (в этом случае нарушается кровообращение в руке, что проявляется в ритмичных колебаниях винтовки, да и сама рука затекает) и не слишком слабым (иначе нарушится прочность системы, а следовательно, и устойчивость оружия). А.А. Потапов [94] обращает внимание на то, что при ослабленном ремне спортсмен испытывает ощущение «пустоты оружия вниз» и будет вынужден для удержания оружия больше задействовать мышцы левой руки, а постоянное проваливание оружия при стрельбе в пустоту (вперед) не позво-

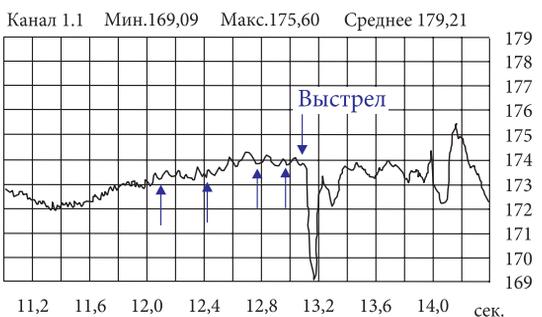
с мнением [63, 108], что кисть не должна прижиматься к антабке, но он считает, да и не только он [94, 101], что это ошибочная точка зрения. Если кисть к антабке не прижать, тогда она, под воздействием натяжения ремня, будет ползти во время стрельбы по цевью, пока не упрется в антабку, существенно меняя при этом изготовку. К антабке крепят стрелковый ремень (ремень поддержки), который пропускают по тыльной стороне кисти и предплечья опорной руки плашмя (не перекручивая) и протягивают к плечу этой же руки. На конце стрелкового ремня находится крючок, которым цепляют за вторую часть стрелкового ремня (нарукавник, локтевой ремень), расположенного на левом плече спортсмена (см. рис. 4.12). В результате использования ремней образуется жесткий треугольник «система ремней – плечо – предплечье», выполняющий роль искусственного упора для винтовки, который, благодаря ремням, четко фиксируется. При этом мышцы

ляет выработать правильные навыки обработки спуска.

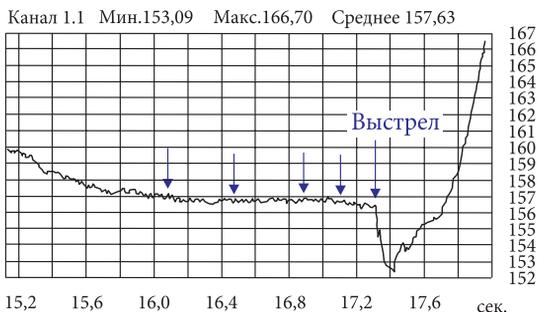
Имеется существенная взаимосвязь между степенью натяжения стрелкового ремня и колебательными движениями ствола в процессе стрельбы, которую обнаружил К. Nitzsche (1996) (рис. 4.13). Чем лучше подобрана степень натяжения стрелкового ремня, тем быстрее затухают (гасятся) колебательные движения ствола после выстрела. Исходя из этого, целесообразно следить за тем, чтобы угол и степень натяжения стрелкового ремня на протяжении всей стрельбы были одинаковыми.

Существуют определенные требования и к локтевому ремню (нарукавнику). С одной стороны, он должен быть затянут на плече достаточно туго, чтобы не сползал вниз, с другой – не должен нарушать в руке кровообращение. Перетянутый ремень существенно изменяет траекторию колебаний мушки, которые при оптимально подобранном ремне осуществляются обычно в вертикальной плоскости. Не меньшее значение имеет и его местонахождение. Он в любом положении передает удары пульса на винтовку. Однако ремень, расположенный выше или ниже середины трицепса, воспринимает их значительно слабее. Чаще локтевой ремень размещают выше середины плеча между дельтовидной и двуглавой мышцами. Если у начинающего спортсмена удары пульса ощущаются довольно-таки сильно, необходимо поискать нужное местоположение локтевого ремня.

Во время тренировки следует контролировать, чтобы локтевой ремень не сползал с руки во время стрельбы, изменяя угол и степень натяжения всей системы. Для этого чаще всего пристегивают локтевой ремень к комбинезону булавками. Чтобы меньше передавалась пульсация кровотока левой руки, спортсмены обычно подшивают к внутренней стороне петли ремня и у его основания смягчающие материалы: губку, фланель и др. Либо используют фирменные ремни производства Larson, Anschütz и им подобные, которые уже не нуждаются в подобных усовершенствованиях.



а



б

РИСУНОК 4.13 – Влияние степени натяжения стрелкового ремня на затухание колебаний оружия в процессе стрельбы [142]: а – неудачно подобрана степень натяжения, приводящая к существенным колебаниям оружия после выстрела; б – оптимальная степень натяжения, гасящая колебания после выстрела

4.1.6. Различия в изготовке для стрельбы лежа

В зависимости от положения левой руки и образованного угла между плечом и предплечьем различают низкую (рука вынесена далеко вперед), среднюю и высокую (плечо и предплечье образуют более острый угол) изготовку. Впрочем, различия между положениями весьма условно, так как четких границ перехода от одной изготовки к другой – нет. Иногда сложно определить, какой изготовкой пользуется спортсмен, если, конечно, он не использует крайние ее варианты. И те и другие виды изготовок имеют как положительные, так и отрицательные стороны.

Средняя изготовка (рис. 4.14, а) – угол между плечом и предплечьем составляет около 100° . Благодаря этому с одной стороны, обеспечивается хорошая устойчивость системы «стрелок – оружие», с другой – создаются нормальные условия для частого и глубокого дыхания. Как правило, среднюю изготовку используют большинство биатло-

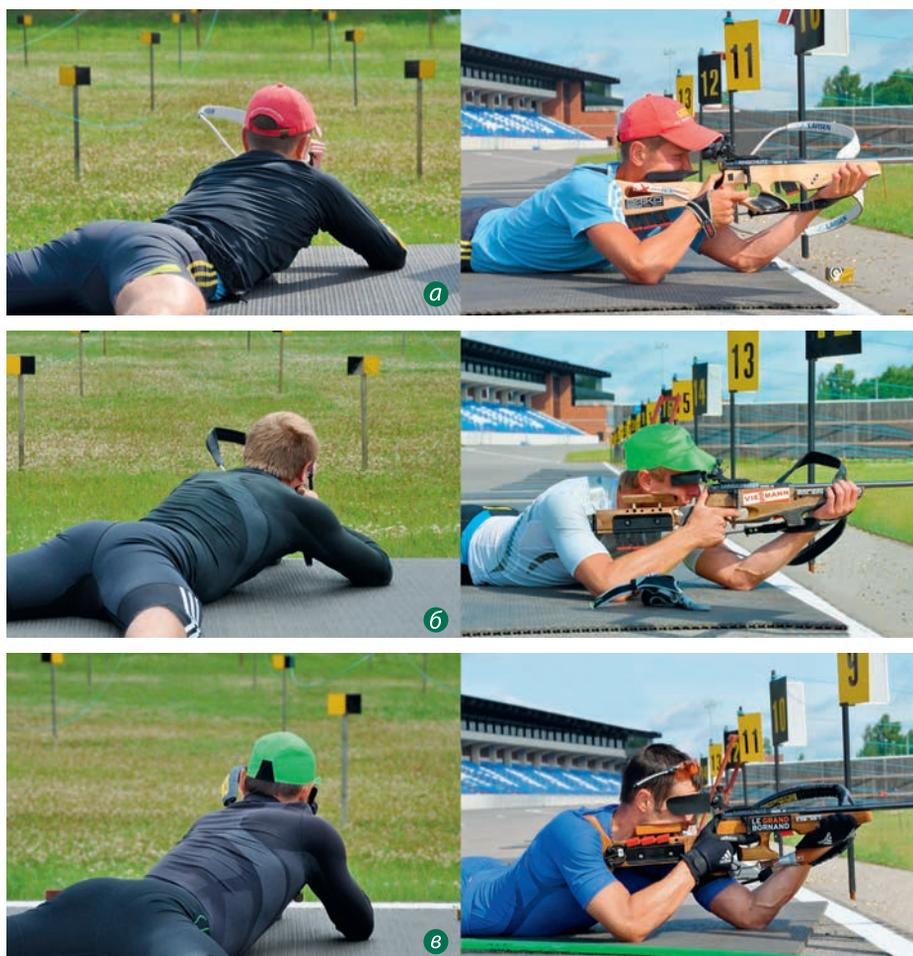


РИСУНОК 4.14 – Виды изготовок при стрельбе лежа: а – средняя (Сергей Семенов); б – низкая (Олег Бережной); в – высокая (Роман Прима)

нистов. Но, как бы, не казалась она оптимальной, подходит средняя изготовка не всем, поэтому биатлонист подбирает изготовку на тренировках в соответствии с особенностями строения своего тела. В значительной степени выбор вида изготовки зависит от удобства прицеливания.

Низкая изготовка (рис. 4.14, б) – плечо и предплечье образуют угол намного больше 100° . Преимущество – более высокая устойчивость и стабильность системы «тело спортсмена – оружие», вследствие более низкого положения центра тяжести над площадью опоры. Недостаток – грудная клетка лежит большой площадью на земле, что затрудняет дыхание. Функции левой руки как опоры не используются эффективно. Предплечье напрягается сильнее для поддержания равновесия. Создаются предпосылки для сползания кольцевого поддерживающего ремня (локтевика), если его крепить в верхней части плеча, поэтому целесообразней при очень низкой изготовке располагать его на плече ближе к локтю. Голова в таком положении чаще всего сдвигается назад, что ведет к перекосу мышц шеи и нарушению условий прицеливания. Либо приходится целиться исподлобья, что слишком быстро утомляет зрение [94, 134]. При очень низкой изготовке из-за положения опорной руки возникает угроза дисквалификации.

Высокая изготовка (рис. 4.14, в) – плечо и предплечье образуют угол существенно меньше 100° . Преимущество – верхняя часть туловища больше поднята над площадью опоры, вследствие чего создаются благоприятные условия для дыхательной деятельности. Недостаток – изготовка менее стабильна, так как центр тяжести больше поднят над площадью опоры, больше напряжены мышцы рук и спины. Фактически корпус висит на руках, что сказывается на качестве удержания оружия и обработки спускового крючка. Одной из основных причин, заставляющих спортсменов использовать данный вид изготовки, является форма надстройки над спусковой скобой у винтовки, использующаяся при стрельбе стоя и не позволяющая опуститься ниже в изготовке лежа (см. рис. 4.14, в).

4.1.7. Положение приклада в плечевом суставе

Приклад винтовки (затыльником) должен свободно вставляться правой рукой в правую часть груди в ложбинку между большой грудной и дельтовидной мышцами. Для этого биатлонист слегка разворачивает пояс верхних конечностей, как бы раскрывая его (рис. 4.15, а). Впоследствии при опускании правого локтя на стрелковый мат, правый плечевой сустав «закрывает» приклад винтовки, надежно фиксируя его (рис. 4.15, б). В литературе можно встретить рекомендации о необходимости доста-



РИСУНОК 4.15 – Положение приклада в плече: а – плечевой пояс слегка раскрыт; б – правый локоть стоит на стрелковом мате, «закрывает» приклад плечевым суставом

точно большого усилия при вставлении приклада в плечо [23]. В биатлоне – это не так. Приклад вставляется свободно. По мнению ведущих стрелков-биатлонистов Украины, если вставлять приклад в грудь, влезая под него с усилием, при стрельбе с нагрузкой будет сильно «колотить». С первых же тренировок необходимо добиваться единообразного расположения приклада, не меняющегося от выстрела к выстрелу (даже при перезарядке оружия) и от изготовки к изготовке. Для облегчения нахождения правильного положения приклада ложи на верхнюю часть затыльника устанавливают (хотя это и не обязательно) верхний крюк (rog), который, опираясь на корпус тела сверху, не позволяет сползнуть прикладу вниз. Целесообразно, чтобы площадь соприкосновения затыльника с корпусом была максимальная.

4.1.8. Положение правой руки

Правая рука не должна участвовать в удержании и наведении оружия (за исключением тех случаев, когда спортсмен ставит руки «рогаткой»). Основные функции руки: перезарядка оружия, обработка спускового крючка и поддержка корпуса (задействовано только плечо, да и то опорное усилие грудной клетки на него незначительное). Постановка локтя осуществляется примерно в 20 – 25 см от проекции линии прицеливания (см. рис. 4.9 и 4.10). Для того чтобы найти оптимальное место постановки локтя, надо в положении лежа, обхватив пистолетную рукоятку ложи кистью правой руки, естественным движением опустить локоть, не напрягая при этом мышцы руки. В результате такого действия образуется естественная ямка между мышцами плечевого пояса, обеспечивающая место надежного упора приклада винтовки. Постановка локтя от оси оружия дальше или ближе, чем естественное его местоположение, приведет к перекосу плечевого пояса и создаст проблемы в удержании оружия.

Локоть должен размещаться на поверхности рубежа удобно, стоять твердо и не смещаться при перезарядке оружия, для этого его слегка задавливают. Сохранение положения правого локтя должно обеспечиваться небольшим напряжением мышц. При отработке изготовки надо постоянно следить, чтобы правый локоть не попадал на срез коврика. Контроль над правильной постановкой локтя и отсутствием вмешательства правой руки в процесс удержания оружия осуществляют снятием кисти с пистолетной рукоятки и опусканием предплечья вниз, винтовка при этом не должна сдвигаться (только поза «рогатки» не позволяет это сделать).

Чтобы локти устойчивей стояли на стрелковом коврике и не скользили (особенно зимой при изморози), разрешается применять при изготовлении комбинезонов в области локтей нескользящий материал. Однако запрещается использовать с внешней стороны одежды любые дополнительные приспособления и клеящиеся материалы, такие, как: застежки из липучей ткани, лыжную мазь, смолу, клей, за исключением швов, крепящих прокладки.

Кисть правой руки обхватывает пистолетную рукоятку приклада ложи с небольшим усилием, слегка придерживая ее. Большой палец руки поднят вверх и прижимает приклад в направлении выстрела. При этом указательный палец в обхвате участия не принимает (рис. 4.1б). Между ним и ложей должен быть зазор для свободного нажима на спусковой крючок. Неучастие мышц правой руки в удержании оружия и легкий без напряжения кисти обхват пистолетной рукоятки создает благоприятные условия для чувствительной сложно-координированной работы указательного пальца.

Вектор усилия нажатия на спусковой крючок должен совпадать с линией прицеливания. Для этого кисть ставят так, чтобы сагиттальная ось первой фаланги ука-



РИСУНОК 4.16 – Положение кисти правой руки: а, б – вид сбоку; в, г – вид сверху

зательного пальца была параллельна линии прицеливания. После того как найдено правильное положение кисти, ориентиром правильной ее постановки будет служить местоположение кончика большого пальца. Изменение положения кисти на рукоятке и усилия ее обхвата сказываются на изменении угла вылета.

Нажимать на спусковой крючок рекомендуется третьей (ногтевой, дистальной) фалангой указательного пальца. Длина рукоятки ложи винтовки должна быть подобрана так, чтобы нижние пальцы (безымянный и мизинец) с рукоятки не свисали. Часто для того, чтобы кисть занимала на рукоятке строго определенное место, рукоятку превращают в слепок кисти, вытачивая на ней углубления под пальцы. А снизу делают небольшую площадку, чтобы кисть удобно на ней лежала. Более подробно о технике постановки кисти и работы пальца, обрабатывающего спуск см. в главе 8 «Спуск».

Кроме обработки спускового крючка, кисть еще участвует в перезарядке оружия. При этом затвор винтовки приводится в действие свободным движением запястья, часто не отрывая нижних пальцев от пистолетной рукоятки и не меняя местоположение локтя.

4.1.9. Положение головы

Один из самых основных (важных) моментов в изготовке, как отмечают многие специалисты стрелковой подготовки [57, 94, 101], – это правильное положение головы, которое должно быть как можно более естественным. Для этого голову поворачивают влево, ставя ее почти параллельно к линии прицеливания

(вследствие косого положения туловища к данной линии), испоконно опускают щекой или скулой на гребень (щеку) приклада, не напрягая при этом мышц шеи. Образующаяся на щеке складка или кость скулы не позволит голове опуститься вниз даже при расслабленных мышцах шеи. При этих действиях голова слегка наклонится вперед-вправо, обеспечивая удобство удержания глаза на линии прицеливания. Фиксируют положение головы небольшим нажимом ею на гребень приклада. Совсем без нажима обойтись нельзя, так как неустойчивое положение головы на гребне приклада отрицательно сказывается на устойчивости и расположении глаза относительно прицельных приспособлений. Кроме того, прижатие головы к щеке приклада, обеспечит работу головы и оружия при выстреле (отдаче) как единое целое, что способствует быстрому восстановлению наводки для последующего выстрела [24]. Смещать голову при стрельбе или изменять степень давления на гребень приклада нельзя, так как это влияет на положение глаза относительно прицела, величину отдачи и угол вылета. Поэтому очень важно, чтобы при каждом выстреле местоположение и давление головы на приклад было одинаковым.

Спортсмену должно быть удобно, видеть прицельные приспособления, не напрягая зрения и не подстраивая для этого голову. Недостаточный разворот головы по сагиттальной оси к линии прицеливания вызовет прицеливание сильно скошенным глазом. В принципе такая ошибка возможна только при стрельбе с российской винтовки «Биатлон». При использовании винтовки «Anschütz» выдвигающийся из ствольной коробки скользящий запирающий механизм «Fortner» будет ударять по носу и вынудит спортсмена правильно развернуть голову.

Не рекомендуется чрезмерно наклонять голову вправо и менять положение головы на прикладе от выстрела к выстрелу, что часто делают новички, поскольку это приводит к увеличению разброса [94]. Расстояние между глазом и прицельными приспособлениями должно быть постоянным как от выстрела к выстрелу, так и в процессе производства одного выстрела. Необходимо избегать напряжения мускулатуры шеи. Неестественный наклон головы влево-вправо, опрокидывание назад, вытягивание шеи вперед, опускание вниз, прицеливаясь при этом исподлобья, сильное прижатие щекой к гребню приклада, напряжение мускулатуры лица и шеи – все эти отклонения нарушают устойчивость оружия, утомляют зрение, затрудняют прицеливание, что ведет к затягиванию выстрела и снижению точности стрельбы [94]. Расслаблению мышц лица и шеи способствует улыбка (см. рис. 4.9, а), а также сознательное управление названными мышцами при подготовке к выстрелу. При производстве правильного выстрела, голова не должна двигаться вообще.

Спокойное не напряженное положение головы создает благоприятные условия для работы вестибулярного аппарата (для контроля за изготовкой) и оптимальное состояние для однообразного прицеливания, так как зрительный анализатор при таком положении головы воспринимает цель прямо перед собой. Расстояние от глаза до диоптра выбирается индивидуально (см. раздел 6.5.1 «Роль величины диоптра»).

4.1.10. Положение лыжных палок

Расположение лыжных палок в стрелковом коридоре при изготовке в положении лежа практически всегда зависит от того, насколько удобно класть

палки и брать их, т.е. от последовательности двигательных действий при принятии изготовления и ухода с огневого рубежа. Отдельные специалисты связывают выбор места положения палок от способа надевания петель палок на кисти при уходе с огневого рубежа [67, 142]. Наиболее распространены следующие варианты:

а) между ногами, на одной оси с корпусом, рукоятками к спортсмену (рис. 4.17, а). Очень удобный вариант расположения палок, если они не будут соприкасаться с телом спортсмена. Однако некоторые спортсмены ложатся на рукоятки низом живота. Автора всегда удивлял этот момент, так как, по его мнению, касание лыжными палками тела спортсмена создает лишний отвлекающий момент от стрельбы;

б) справа от себя, чуть в стороне и почти параллельно корпусу, концы с чашечками развернуты в сторону мишеней (рис. 4.17, б);

в) перед собой между локтями рук (рис. 4.17, в);

г) справа от себя, рукоятками в сторону мишеней. Часто палки лежат почти параллельно корпусу на лыже (рис. 4.17, г), но встречается, что их кладут и на ботинок (рис. 4.17, д) и на правую ногу (рис. 4.17, е).



а



б



в



г



д



е

РИСУНОК 4.17 – Варианты расположения лыжных палок в процессе стрельбы: а – между ногами, на одной оси с корпусом, рукоятками к спортсмену; б – справа от себя, наконечники развернуты в сторону мишеней; в – перед собой между локтями рук; г – справа от себя на лыже, рукоятками в сторону мишеней; д – справа от себя на ботинке; е – на правой ноге

4.2. ИЗГОТОВКА ДЛЯ СРЕЛЬБЫ ЛЕЖА С УПОРА

Данный вид изготoвки в биатлоне используется на начальном этапе обучения стрельбе (чтобы исключить влияние удержания оружия на качество выстрела), а также спортсменами, физические возможности которых не позволяют удерживать винтовку на опорной руке. Позиция стрельбы лежа с внешнего упора практически ничем не отличается от изготoвки лежа «с руки с ремня». Положение корпуса, ног, головы, руки, обеспечивающей перезарядку и спуск, – все идентично. Основное отличие – расположение поддерживающей (левой) руки. Постановка ее локтя осуществляется по тем же правилам, что и при стрельбе «с ремня», а вот положение предплечья – иное.

Возможны два варианта. Первый – рука развернута к стреляющему, кисть поддерживает приклад возле груди, придавая ему устойчивое положение (рис. 4.18, а). В армии такая изготoвка практикуется для новичков и при стрельбе с ручных пулеметов [94]. Либо кисть кладут на стрелковый мат или прижимают к груди.

Второй – положение поддерживающей руки полностью соответствует изготoвке лежа «с ремня», а вот под кисть или под цевье подставляют упор (рис. 4.18, б). При таком способе стрелок не поддерживает винтовку, а больше фиксирует ее рукой, прижимая к упору. Обычно к такому способу изготoвки рекомендуется переходить после получения навыков прицеливания и спуска с упора первого варианта.

Винтовка должна опираться на внешний упор только цевьем (стрельба с упором на ствол может привести к его порче). При этом верх упора должен быть покрыт мягким материалом, иначе вибрация оружия будет сильно подбрасывать винтовку в момент выстрела, приводя к существенному разбросу. Высота упора подбирается индивидуально, чтобы не нарушалась постановка головы и пояса верхних конечностей. При слишком низкой высоте упора, спортсмен вынужден осуществить более широкую постановку локтей, что нарушает устойчивость оружия и вынуждает спортсмена излишне напрягаться. Слишком большая высота упора вынуждает более узко ставить локти, сжимая при этом грудную клетку и затрудняя дыхание.

На однообразии боя при стрельбе с упора существенное влияние имеет точка приложения к упору и однообразие материала в точке контакта упора и винтовки. В частности, А.А. Потапов [94] описывает эксперимент оружейника-испытателя Н.М. Филатова, который изучал влияние на кучность боя боевой винтовки на 100 метров разного по жесткости упора и точки приложения винтовки к упору. Разница средней точки попадания (СТП) по высоте из-за разных по жесткости упоров составляла до 16 см, а смещение точки приложения к упору одинаковой жесткости до



РИСУНОК 4.18 – Изготoвка лежа с упора: а – кисть левой руки поддерживает приклад; б – кисть левой руки лежит на цевье

8 см. Конечно, смещение малокалиберного или пневматического оружия будет не таким сильным, но тенденция сохраняется, и надо учитывать оба эти фактора при обучении спортсменов. Поэтому для получения кучного боя при стрельбе с упора необходимо соблюдать те же требования, что и при стрельбе «с ремня» – однообразие в изготовке и точке прилегания винтовки к упору, а после пристрелки оружия с одного по жесткости упора не менять его на другой.

В связи с тем, что при стрельбе с упора винтовку подбрасывает во время выстрела, спортсмены, получившие устойчивые навыки, при стрельбе «с ремня» показывают более лучшие результаты.

4.3. ИЗГОТОВКА ЛЕЖА – ПРОЦЕСС ПРИГОТОВЛЕНИЯ К СТРЕЛЬБЕ

Процесс приготовления к стрельбе лежа охватывает два периода. Первый период – подход к огневому рубежу (своему стрелковому коридору). Второй период – процесс принятия положения для стрельбы (в зоне своего стрелкового коридора) (см. табл. 2.1).

4.3.1. Подход к огневому рубежу

Этот период можно назвать подготовительным к стрельбе. Спортсмен во время подхода к стрелковому коридору переключается с лыжной гонки (или любого другого вида локомоции) на стрельбу и выполняет действия, служащие для подготовки к ней. Обычно период начинается с момента, когда спортсмен перестает толкаться руками и начинает снимать лыжные палки (либо существенно сбрасывает скорость перед стрельбой). При этом он выбирает себе стрелковый коридор (если правилами соревнований не оговорено иное) и оценивает степень изменения внешних факторов, влияющих на смещение средней точки попадания (СТП). Действующими правилами соревнований запрещено заряжать и снимать оружие до входа в зону своего стрелкового коридора, однако не запрещено трогать оружие руками (кроме переносных ремней, так как такие действия воспринимаются судьями как зарядание оружия и подпадают под наказание – дисквалификацию). Поэтому большинство спортсменов в это время открывают затвор и защитную крышку на основании мушки (заглушку) (рис. 4.19). Непосредственно перед самым стрелковым коридором спортсмен гасит скорость и еще в движении принимает позу, способствующую более быстрому принятию положения для стрельбы. При



РИСУНОК 4.19 – Открытый затвор и заглушка на подъезде к огневому рубежу

этом самое важное (с точки зрения изготовления) выбрать угол захода в зону стрелкового коридора (угла «атаки»), исходя из положения корпуса в изготовке. В процессе тренировок необходимо добиваться от спортсменов умения изначально выбирать угол таким, чтобы потом не приходилось переключаться на коврик и тратить на это время. Ориентиром при выборе угла «атаки» является не положение стрелкового мата (так как его ориентация может быть нарушена относительно линии стрельбы), а местонахождение мишени. Заканчивается этот период касанием лыжами стрелкового мата.

4.3.2. Принятие положения для стрельбы

Процесс принятия положения для стрельбы в зоне своего стрелкового коридора (второй период преодоления огневого рубежа см. табл. 2.1) начинается с момента прихода спортсмена в зону своего стрелкового коридора, и заканчивается началом производства первого выстрела.

Особенностью (отличительной чертой) принятия положения для стрельбы как физического упражнения является то, что

- в нем есть двигательные элементы, которые выполняются в строго обязательной последовательности (например, нельзя коснуться переносного ремня, не положив перед этим лыжные палки);
- есть движения, которые выполняются как угодно (например, их пространственную геометрию определяет место, куда можно положить палки);
- есть движения, которые выполняются почти в любой момент (промежутки) времени (например, открытие заглушек).

Благодаря этим условиям образуется множество вариантов и путей решения этой задачи (по принятию изготовления), которые может выбрать спортсмен и тренер. Подыскивая для себя оптимальный вариант последовательности двигательных действий по принятию положения для стрельбы и совершенствуя его, необходимо добиваться того, чтобы изготовка была быстрой, отсутствовали бы лишние (холостые) движения, а все элементарные действия были отработаны до автоматизма. Ведущие спортсмены затрачивают от прихода в зону стрелкового коридора до первого выстрела 13 – 16 секунд в индивидуальной гонке и 11 – 14 секунд на других дистанциях [52]. Следовательно, на сам процесс принятия изготовления тратится еще секунды на 3 меньше (которые нужно потратить на производство первого выстрела), поэтому изготавливаться к стрельбе необходимо в жестком темпе, без лишних движений и суеты.

Сам процесс принятия положения для стрельбы (второй период) делится на несколько фаз.

ФАЗА I – фаза прихода в стрелковый коридор. Основная задача – остановиться, положить палки и принять удобное положение для снятия оружия. Автор начальным граничным моментом данной фазы считает касание лыжами стрелкового мата. Хотя во многих электронных системах контроля стрельбы данная фаза входит во «время стрельбы» и началом считается касание лыжных палок стрелкового мата, да и многие тренеры, фиксируя «скорострельность», ориентируются на этот показатель. Однако при таком подходе не учитывается, сколько времени теряет спортсмен «топчасть» на стрелковом мате пока бросит палки.

Существуют несколько способов прихода в стрелковый коридор: на одно колено, на два колена и на два колена с амортизацией на руки. Одновременно с

остановкой спортсмены кладут лыжные палки на мат. Как уже упоминалось, расположение лыжных палок при изготовке лежа чаще всего зависит от удобства их класть и брать, т.е. от последовательности двигательных действий при принятии изготовки и ухода с огневого рубежа, чтобы не совершать при манипуляции с палками лишних движений.

Приход на два колена (рис. 4.20) взят из арсенала спецподразделений, когда требуется мгновенно в движении принять положение для стрельбы [94]. При гашении скорости спортсмен подает таз вперед почти полупрыжковым движением, амортизируя на полусогнутых ногах, колени – чуть шире плеч. Спина при этом слегка прогибается вперед (животом), а лыжные палки естественным движением (т.е. мимоходом, не тратя на это лишних движений и времени), спортсмен кладет справа от себя. Колени еще не коснулись мата, а левая рука уже зацепила переносной ремень. Пожалуй, это – самый быстрый способ принятия положения для снятия оружия, но при этом очень высока вероятность травмирования коленей, особенно при попадании коленом на гильзу.



РИСУНОК 4.20 – Приход на два колена (Miriam Gössner): а – касание лыж стрелкового мата (начальный граничный момент I фазы); б – гашение скорости прогибом в спине с опусканием на колени; в – касание колен мата и начало снятия оружия

Приход на два колена с амортизацией на руки или руку (рис. 4.21). При гашении скорости, в момент въезда на мат, спортсмен нагибается и мимоходом по ходу движения бросает палки. Потом принимает вес тела на руки (или одну руку) и только после этого опускается на колени. Быстрый способ принятия положения



РИСУНОК 4.21 – Приход на два колена с амортизацией на руки (Magdalena Neuner)): а – касание лыж стрелкового мата; б – бросание палок на стрелковый мат; в – остановка с опорой на руки; г – опускание на колени



а



б



в



г

РИСУНОК 4.22 – Приход на одно колено (Елена Пидгрушная): а – касание лыж стрелкового мата; б – выбор местоположения палок с опусканием на одно колено; в – опускание на второе колено; г – начало манипуляций с оружием

для снятия оружия и травмирование коленей при этом исключено, но появляется лишнее движение. Нужно время, чтобы разогнуться и поднять руки для осуществления манипуляций с оружием.

Приход на одно колено (рис. 4.22) с последующим опусканием на два. Не очень эффективный по времени способ прихода, поскольку необходимо по очереди опуститься на оба колена, согнуться, чтобы положить палки и по-

том разогнуться для снятия оружия. И хотя спортсмены стремятся совмещать двигательные действия, все равно время изготовления затягивается. Существует и вторая разновидность прихода на одно колено, когда спортсмен начинает снимать оружие, не разгибаясь и не опускаясь на второе колено (рис. 4.23). Очень быстрый способ прихода, при этом не важно, куда он бросает лыжные

палки – перед собой или немного правее.

ФАЗА II – фаза снятия оружия.

Основная задача – снять оружие из-за спины и приготовить к заряданию его. В процессе снятия оружия добиваются, чтобы оружие ни за что не цеплялось, чтобы оружие цевьем легло в поддерживающую (левую) руку в необходимом для стрельбы месте с минимальным количеством перехватов руками, чтобы процесс снятия был как можно быстрее. Существует три основных способа снятия оружия. Начинаются они одинаково с момента касания оружия или переносного ремня рукой.

Способ первый – снятие оружия с поддержкой за шейку или гребень приклада (рис. 4.24). Осущест-



РИСУНОК 4.23 – Приход на одно колено (Оксана Хвостенко): а – касание лыж стрелкового мата; б – опускание на одно колено с бросанием палок; в – опускание на второе колено с началом манипуляций с оружием



РИСУНОК 4.24 – Снятие оружия с поддержкой за шейку или гребень приклада через левое плечо (Иван Черезов): а, б – освобождение правой руки; в, г – перевод оружия в положение перед грудью; д – перехват оружия правой рукой; е – перехват оружия левой рукой



РИСУНОК 4.25 – Снятие оружия с поддержкой за затыльник приклада через правое плечо (De Lorenzi Christian)

вляется как через левое, так и через правое плечо. При снятии через левое плечо, правая рука подныривает под правый переносной ремень (см. рис. 4.24, а – б). Левая рука, поддерживая винтовку за шейку или гребень приклада, переводит (передвигает, перетягивает) винтовку из-за спины в положение перед грудью (см. рис. 4.24, б – в), где ее подхватывает освободившаяся правая рука (см. рис. 4.24, г). Возможен перехват правой рукой как за приклад, так и за ствол. Поскольку при стрельбе винтовка должна лежать на левой руке, а правая занимается перезарядкой, то требуется еще один перехват левой рукой (см. рис. 4.24, д – е). Такой способ снятия оружия относится к российской (бывшей советской) биатлонной школе и используется, в основном, спортсменами постсоветского пространства.

Через правое плечо снимают винтовку единицы, поскольку требуется большее количество перехватов руками (рис. 4.25). Хотя встречаются спортсмены, ухитряющиеся осуществить и при таком варианте снятия оружия их минимальное количество.

Способ второй – снятие оружия с поддержкой за ствол, как левой, так и правой рукой. Используется большинством спортсменов мира. В начале нового столетия разворот ствола винтовки в сторону судей, при снятии оружия из-за спины, стали считать нарушением техники безопасности, и при более низком угле винтовки относительно горизонта в сторону судей, чем у Ивана Черезова (см. рис. 4.24, в), нарушающий подлежал дисквалификации. Уходя от дисквалификации, спортсмены стали при снятии оружия фиксировать ствол рукой. При этом одни спортсмены снимают винтовку за середину ствола (рис. 4.26, а – б). Другие – за основание мушки, ухитряясь при этом открыть заслонку (рис. 4.27).

Существуют три разновидности снятия оружия таким способом: через левую сторону с фиксацией оружия левой рукой, через правую сторону с фиксацией оружия правой рукой и через левую сторону, но с фиксацией оружия правой рукой.

При снятии оружия левой рукой через левую сторону, левая рука фиксирует ствол, а правая одновременно подныривает под правый переносной ремень (см. рис. 4.26, а) и, освободившись, подхватывает винтовку, после чего стрелок осуществляет перехват левой рукой за нужное место на цевье (см. рис. 4.26, в – г).

При снятии оружия правой рукой через правую сторону (рис. 4.28), рука фиксирует ствол, одновременно левая рука подныривает под переносной ремень и, освободившись, сразу берет винтовку за цевье в нужном месте (см. рис. 4.28, в). Это один из быстрых способов снятия винтовки, так как количество перехватов руками – минимальное.



РИСУНОК 4.26 – Снятие оружия с поддержкой за ствол левой рукой (Andrea Henkel): а – освобождение правой руки; б – захват оружия левой рукой; в – перевод оружия в положение перед грудью и открытие заглушек; д – перехват оружия правой рукой

Снятие оружия через левую сторону, но с фиксацией ствола правой рукой (рис. 4.29), осуществляется в следующей последовательности: сначала под переносной ремень подныривает правая рука и, освободившись, сразу подхватывает винтовку над головой за ствол (см. рис. 4.29, а – в). Затем переводит винтовку перед грудью, где ее уже в нужном месте за цевье подхватывает левая рука. Количество перехватов руками – минимальное, но, во-первых, физически выполнить такое могут не все, так как не всем удастся дотянуться до ствола правой рукой, при движении его через левую сторону тела, во-вторых, теряется время, пока рука, освободившись от ремня, тянется до ствола, сам ствол остается неподвижным. Быстро таким способом снять оружие смогут не все.

Способ третий – снятие оружия «по-армейски». Используется в армии, когда снимают оружие в строю, при этом нежелательно задеть стволом



РИСУНОК 4.27 – Снятие оружия с поддержкой за основание мушки правой рукой (Ole Einar Bjørndalen): а – начало движения; б – освобождение левой руки, захват оружия правой и одновременное открытие заглушки основания мушки

РИСУНОК 4.28 – Снятие оружия с поддержкой за ствол правой рукой (Вита Семеренко): а – освобождение левой руки и захват оружия правой; б – перевод оружия в положение перед грудью; в – перехват оружия левой рукой; г – начало манипуляций с оружием по его заряданию





РИСУНОК 4.29 – Снятие оружия правой рукой через левую сторону корпуса тела (Андрей Дериземля): а, б – освобождение правой руки; в – захват оружия правой рукой; г – перевод оружия в положение перед грудью

или прикладом стоящих рядом военнослужащих. Винтовка снимается через левое плечо. Отличительная особенность армейского оружия, состоит в том, что оно имеет один переносной ремень, который слегка придерживается при вращательном движении оружия вокруг корпуса. В условиях биатлона сначала освобождается правая рука, подныривая под переносной ремень (рис. 4.30, а). Затем движением плеч винтовка перебрасывается на грудь (рис. 4.30, б – в). Ось винтовки при этом, двигаясь параллельно корпусу, описывает полукруг и перехватывается правой рукой либо за ствол, либо за ложе (цевье) (см. рис. 4.30, в). Иногда чтобы добиться такого кругового движения оружия необходимо в начале движения придержать переносной ремень левой рукой у плечевого сустава.



РИСУНОК 4.30 – Снятие оружия «пармейски» (Martina Halinarova): а – освобождение правой руки; б – начало движения плеч для броска оружия; в, г – перехват оружия правой рукой; д – упор затыльником в стрелковый мат перед манипуляциями по заряданию



РИСУНОК 4.31 – Снятие оружия через левое плечо с подталкиванием левой рукой за затыльник приклада (Александр Беланенко): а – освобождение правой руки; б – момент подбрасывания оружия левой рукой за затыльник приклада; в – захват оружия правой рукой; г, д – перевод оружия в положение перед грудью; е – перехват оружия левой рукой

Отдельные спортсмены, задавая полукруговое движение винтовки, подталкивают ее за затыльник приклада левой рукой (рис. 4.31), превращая по последовательности движений снятие оружия в нечто среднее между «армейским способом» и третьим вариантом снятия оружия с поддержкой за ствол правой рукой.

Выбор способа снятия оружия зависит в первую очередь от чувства удобства, индивидуальных двигательных предпочтений и антропометрических параметров спортсмена. Однако целесообразно все же поиграть с секундомером и подобрать не только самый удобный способ, но и самый быстрый. Иногда задержку времени при снятии оружия вызывает неправильно выбранная длина переносный ремней.

ФАЗА III – фаза заряжания оружия. Спортсмен, стоя на коленях или одном колене, осуществляет манипуляции с оружием по приведению его в боевое положение. Иными словами он открывает все заглушки, если они не открыты до этого момента, и заряжает винтовку снаряженным магазином. Если же в обойме находится пустой магазин, то сначала его извлекают и вставляют в кассету. При этом затворный механизм не закрывается, т.е. патрон в ствол не подается. Чаще всего манипуляции с оружием осуществляются держа оружие на весу (см. рис. 4.28, г), но можно и с опорой винтовки на затыльник (см. рис. 4.30, д).

В обиходной речи магазины очень часто называют обоймами, хотя на самом деле обойма – это часть винтовки, через которую магазин вставляется в ствольную коробку [26, 27, 52].

ФАЗА IV – фаза принятия позы стрельбы. Последовательность двигательных действий при принятии позы стрельбы из положения – стоя на коленях (одном колене), практически у всех спортсменов одинаковая. После окончания манипуляций с оружием по заряданию (рис. 4.32, а), спортсмен нагибается и опирается на правую руку на кулак (или раскрытую кисть) (рис. 4.32, б). Часть спортсменов сразу после зарядания оружия в процессе наклона сначала осуществляют зацепление стрелкового ремня за локтевой (нарукавник), до того как произойдет опора на правую руку. Но другие этого не делают. Затем вынос вперед опорной руки, постановка левого локтя (рис. 4.32, в) и укладывание на живот (рис. 4.32, г). Далее спортсмен зацепляет, с помощью правой руки, крючок стрелкового ремня за кольцевой (локтевой) ремень (если не сделал этого ранее) (см. рис. 4.32, г). Затем при необходимости чуть сдвигается корпусом назад (если локоть опорной руки был поставлен неудачно – слишком близко). Но желательно от этого лишнего движения избавляться, приучаясь сразу правильно и в нужное место ставить локоть опорной руки. Потом вставляет правой рукой приклад в ложбинку между плечевым суставом и корпусом. Для этого биатлонист слегка разворачивает плечевой пояс, как бы раскрывая его (см. рис. 4.15, а и 4.32, д). После этого закрывает затвор, обхватывает пистолетную рукоятку кистью и осуществляет постановку локтя правой руки на опору. При опускании правого локтя на стрелковый мат, правый плечевой сустав «закрывает» приклад винтовки, надежно фиксируя его (см. рис. 4.15, б и 4.32, е).

Спортсмен к стрельбе готов, при этом «естественная» линия прицеливания должна располагаться чуть ниже мишени, так как при выдохе оружие поднимается вверх.

Автор рекомендует двигательные действия фаз III и IV выполнять именно в такой последовательности, что и делают подавляющее большинство спортсменов, так как производить зарядание оружия удобнее, когда у рук больше степеней свободы. Однако существует и другой вариант последовательности элементарных действий, выполняемый отдельными спортсменами. Когда после фазы II (снятия оружия) сразу



РИСУНОК 4.32 – Заключительные действия на огневом рубеже перед стрельбой (Иван Черезов): а – наклон; б – опора на руку; в – постановка левого локтя; г – зацепление стрелкового ремня; д – вставление приклада в плечо; е – постановка правого локтя и закрытие затвора

переходят к принятию позы стрельбы, объединяя действия III и IV фаз в одну. Открытие заглушек и зарядание оружия осуществляют в положении лежа, после постановки левого локтя. На взгляд автора в таком положении спортсмены затрачивают несколько больше времени на эти действия и раньше по времени загружают опорный локоть.

Как уже говорилось выше, часто спортсмены открывают заглушки на подъезде к огневому рубежу, пытаясь этим выиграть время. Автор же является сторонником их открытия непосредственно в процессе снятия оружия, так как часто биатлонисты соревнуются при дожде или снегопаде, и подвергать лишние секунды открытую мушку или диоптр попаданию в них осадков не очень целесообразно. Если же приучиться открывать их на подъезде к рубежу, а в процессе гонки при снегопаде перенести это действие на более позднее время, то про него можно в процессе автоматического принятия изготовления забыть. И оказаться в ситуации, когда приходится открывать заглушку при патроне в стволе, что на тренировках не часто, но случается, а это на соревнованиях наказывается дисквалификацией.

Начинающим спортсменам (да и более опытным в случае сбоя в автоматической программе по принятию положения для стрельбы) рекомендуется после принятия позы для стрельбы осуществить контроль «грубой изготровки» и при необходимости откорректировать ее. Процесс контроля «грубой изготровки» займет всего пару секунд, а вот качество стрельбы выиграет от этого существенно. Со временем на проверку «грубой изготровки» будет затрачиваться все меньше и меньше времени, а потом необходимость в этом исчезнет совсем. Возвращаться к ее проверке нужно будет только, если произошел сбой в автоматической программе или если у спортсмена появилась неуверенность (дискомфорт).

4.4. ИЗГОТОВКА ЛЕЖА – УХОД

Логика построения книги вынуждает, прежде чем рассмотреть третий период преодоления огневого рубежа «производство выстрелов для поражения мишеней» (см. табл. 2.1), (чему в данной книге посвящены отдельные главы такие, как «Спуск», «Дыхание», «Прицеливание» и «Производство выстрелов»), продолжить анализ вопросов, связанных с изготровкой, но уже фактически не являющиеся ей. Это вопросы, относящиеся к четвертому и пятому периодам преодоления огневого рубежа – уходу из зоны своего стрелкового коридора и огневого рубежа.



4.4.1. Уход из зоны своего стрелкового коридора после стрельбы лежа

Этот период начинается с последним выстрелом и заканчивается первым шагом с мата в стрелковом коридоре. Делится он на три фазы.

ФАЗА I – фаза поднимания на колени. Выполняется всеми спортсменами фактически одинаково. После последнего выстрела встают на колени через опору на правую руку



РИСУНОК 4.33 – Поднимание на колени (Елена Пидгрушна): а – опора на кулак (или раскрытую кисть); б – поднимание на колени; в – распрямление туловища и перехват оружия руками для его надевания

(рис. 4.33). В литературе можно встретить рекомендации, при вставании из положения для стрельбы лежа опираться на приклад винтовки, но, как правило, биатлонисты стараются этого избегать, чтобы не повредить затыльник приклада. В процессе вставания закрываются все заглушки, и оружие перехватывается для одевания его (впрочем, некоторые совмещают закрытие заглушек с надеванием оружия).

ФАЗА II – фаза надевания оружия. Существуют три основных способа надевания оружия.

Первый способ – **бросанием через голову** (рис. 4.34). Для этого спортсмен при вставании, пропускает правую руку под переносной ремень, берет (хватает) оружие за ствол и одним движением бросает его через голову на вытянутые руки. При этом левая рука в вытянутом положении тоже должна попасть под ремень.



РИСУНОК 4.34 – Надевание оружия бросанием через голову (Carl Johan Bergman): а – перехват правой рукой за ствол; б – завод левой руки под переносной ремень; в – бросок оружия; г – опускание винтовки на спину



РИСУНОК 4.35 – Надевание оружия над головой (Сергей Семенов): а – перехват правой рукой за подушку переносных ремней; б – поднятие оружия над головой; в – завод левой руки под переносной ремень; г – опускание винтовки на спину

Очень быстрый способ надевания оружия. Все движения должны быть отточены, иначе можно травмировать винтовкой спину (если левая рука будет согнута, винтовка левым ремнем может зацепиться за локоть и сильно ударить по спине). Чаще этот способ применяют мужчины, но используют и некоторые женщины.

Второй способ – **надеванием над головой**. Спортсмен перехватывает оружие правой рукой, причем абсолютно не принципиально за что: за подушку переносных ремней (рис. 4.35) или за ствол (рис. 4.36). Единственное требование – в процессе движения правая рука должна попасть под переносной ремень. Потом заводящим движением руки вверх за голову, надевает его на левую руку, которая стремится



РИСУНОК 4.36 – Надевание оружия над головой (Ole Einar Bjørndalen): а – поднятие оружия за ремни над головой; б – перехват рукой за ствол и опускание винтовки на спину

попасть кистью под левый переносной ремень и не коснуться его. После этого оружие опускается на спину. Это более медленный способ, но он более надежен в плане отсутствия травматизма. Используется большинством спортсменов. При данном способе надевания часто бывают задержки из-за того, что левая рука не попадает безошибочно под переносной ремень либо попадает, но ремень цепляется за нее и в процессе надевания ползет по ней, тормозя движение винтовки. Потерю во времени данного способа надевания оружия, многие спортсмены компенсируют тем, что совмещают надевание с подниманием на ноги и успевают встать с одного колена.

Третий способ – **бросанием через левое плечо** (рис. 4.37) взят из армейского арсенала и трансформирован до неузнаваемости. Спортсмен берет оружие рукой за подушку перед грудью или придерживает его за ствол и круговым движением забрасывает через соответствующее плечо за спину, т.е. если стрелок берет оружие левой рукой, то и бросает его через левое плечо. Если правой рукой, то и бросает его через правое плечо (в армии надевают только через левое и держат оружие только за ремень, поскольку подушка ремня отсутствует). Причем бросает так, чтобы винтовка своей осью двигалась параллельно корпусу спортсмена и вокруг него. Свободная рука встречает оружие, двигаясь локтем навстречу. В отличие от других способов, где надевание на вторую руку осуществляется через кисть руки, здесь используется локоть. При этом рука, согнута в локтевом суставе под острым углом, подныривает под переносной ремень.

ФАЗА III – фаза заключительных действий по покиданию стрелкового коридора. Как только винтовка легла на спину, спортсмен берет лыжные палки в руку, поднимается на ноги и начинает движение (рис. 4.38). Обычно первый шаг и является граничным моментом окончания преодоления огневого рубежа в узком смысле этого понятия.



РИСУНОК 4.37 – Надевание оружия бросанием через левое плечо (Martina Halinarova): а – перехват под подушку переносного ремня левой рукой; б – бросание оружия круговым движением плеч за спину; в – оружие на спине

4.4.2. Уход с огневого рубежа

Непосредственно сам период занимает время от первого шага до того, как спортсмен полностью наденет темляки лыжных палок и включится в «гоночную» работу. Говоря об уходе с огневого рубежа, этим понятием часто объединяют третью фазу заключительных действий по покиданию стрелкового коридора с пятым периодом преодоления огневого рубежа.

Уход с огневого рубежа специфичен тем, что спортсмен, «выложившись» психологически на стрельбе, еще не успевает «включиться» в гонку. Очень часто спортсмены и тренеры, отрабатывая преодоление огневого рубежа в тренировочном процессе, выпускают из подготовки отработку и совершенствование элементов техники ухода с огневого рубежа. Довольно-таки часто можно наблюдать, как спортсмен, произведя последний выстрел, медленно и вяло надевает винтовку и вразвалочку уходит с огневого рубежа, особенно если стрельба была неудачной. Невозможно сделать движение на соревнованиях быстро, если в большинстве случаев на тренировках выполнять его медленно. Диапазон проигрыша лидеру по данному показателю за четыре рубежа может достигать до 15 – 17 секунд [52, 64]. Вклад данного показателя в спортивный результат хотя и небольшой ($1,99 \div 3,07 \%$), но проигрыш по нему очень обидный, так как требует не развития каких-то специфических качеств и длительных тренировок, а обычной расторопности.

В процессе движения из зоны своего стрелкового коридора спортсмен надевает петли лыжных палок на кисти рук. Период заканчивается, как только спортсмен наде-



РИСУНОК 4.38 – Уход из стрелкового коридора (Ole Einar Bjørndalen): а – взятие лыжных палок; б – подъем на ноги; в – первый шаг

нет палки и начнет применять силу рук для увеличения скорости передвижения на лыжах. В данном периоде заложена возможность потери времени, так как не у всех спортсменов получается одеть темляки (лямки) палок быстро. Кто-то надевает их быстро, кто-то растягивает это удовольствие на 50 – 70 метров, существенно теряя и скорость и время. Есть спортсмены, которые сначала расталкиваются палками, зажатými в кулак, а уже потом надевают их на руки (рис. 4.39), стараясь не потерять время. Но тут возникает риск потерять лыжную палку, а это может привести к еще большей потере времени, так как за ней придется возвращаться.

Существует несколько способов надевания палок.

Первый способ – чаще применяется при изготовке с приходом на одно колено. Когда по уходу с огневого рубежа палки берутся в одну руку и поочередно надеваются по ходу движения (см. рис. 4.38). Это не самый эффективный способ надевания палок, но используется он большинством спортсменов.





РИСУНОК 4.39 – Рассталкивание палками, зажатými в кулак, при уходе с огневого рубежа (Magdalena Neuner)

Второй способ – когда палки по ходу движения берутся под мышки и надеваются одновременно.

Третий способ – возможен только при изготовке с приходом на два колена, когда палки кладутся между ног. Надеваются они одновременно в процессе вставания в третьей фазе четвертого периода (ухода из зоны своего стрелкового коридора) (рис. 4.40). Очень быстрый и эффективный способ надевания лямок лыжных палок.

Казалось бы, что второй и третий способы более эффективны, однако выполнить их могут не все, так как возможность одновременного надевания зависит от формы и величины петель лямок и конструкции самого крепежа лямок к палкам. Спортсмены, предпочитающие при передвижении на лыжах лыжные палки с маленькой петлей, надеть лыжные палки такими способами будут не в состоянии.

В последнее время фирмы, выпускающие лыжные палки, стали изготавливать их с отстегивающимися ляμμαми. При использовании таких палок спортсмен перед стрельбой отстегивает палки от лямок, и по уходу с рубежа пристегивает их обратно (рис. 4.41), но сами лямки при этом с кистей рук при стрельбе не снимает.

В 2008 г. группой шведских ученых [139] во время чемпионата мира по биатлону в Östersund (SWE) было проведено целевое исследование по выявлению зависимости потери времени спортсменами после стрельбы от вида устройства крепления лыжных палок. Зависимость времени надевания от месторасположения палок на стрелковом мате они не учитывали. Все виды креплений палок были разделены ими на три группы: с обычным темляком; с темляком, застегивающимся липучкой; с пристегивающимся темляком к палке (табл. 4.1). Для повышения объективности времени замеров по времени надевания, они нормализовали время каждого спортсмена относительно своего «чистого хода». Наибольшая потеря времени при надевании палок ими была обнаружена у женщин – участница с простым темляком опередила участницу с темляком с липучкой на 6,9 секунды, а у мужчин такая разница составила 4,6 секунд.

ТАБЛИЦА 4.1 – Нормализованные временные различия и стандартное отклонение (σ) во времени надевания палок в зависимости от разных систем крепления темляка [73]

	Женщины			Мужчины		
	простой	с липучкой	пристегивающийся	простой	с липучкой	пристегивающийся
Среднее значение	23,61	23,80	22,39	20,82	21,48	20,61
σ (сигма)	1,82	1,29	1,83	1,03	0,93	1,41
Средняя потеря времени, с	1,22	1,41	0	0,22	0,88	0



РИСУНОК 4.40 – Надевание палок в процессе ухода из стрелкового коридора (Andrea Henkel): а – взятие лыжных палок; б – подъем на ноги с одеванием лямок; в, г – первый шаг



РИСУНОК 4.41 – Пристегивание лыжных палок (Carl Johan Bergman): а – взятие палок; б – первый шаг с пристегиванием первой палки

ТЕХНИКА ПРЕОДОЛЕНИЯ ОГНЕВОГО РУБЕЖА В ПОЛОЖЕНИИ ДЛЯ СТРЕЛЬБЫ СТОЯ

5.1. ИЗГОТОВКА ДЛЯ СТРЕЛЬБЫ СТОЯ – ПОЗА (РАСПОЛОЖЕНИЕ ЧАСТЕЙ ТЕЛА И ИНВЕНТАРЯ)

Стрельба из положения стоя – более трудное упражнение, по сравнению со стрельбой лежа, из-за более неустойчивого положения, которое определено законами механики:

- высокое положение общего центра тяжести системы «спортсмен – оружие» над площадью опоры;
- сама площадь опоры намного меньше, чем при стрельбе лежа, и уже;
- винтовка существенно сдвигает проекцию общего центра тяжести к границе площади опоры;
- амортизационные свойства лыж, создают неустойчивое положение;
- кинематическая цепь, участвующая в удержании оружия, длиннее (задействовано большее количество биозвеньев).

Кроме того, место опоры частенько бывает скользкой вследствие изморози, покрывающей стрелковый мат, да и ветер существенно вмешивается в удержание оружия (вмешательство погодных условий).

Основную роль в поддержке винтовки осуществляют не контакты в суставах между длинными костями рук и ног, а позвоночный столб, который представляет собой гибкую основу из большого количества мелких позвонков, создающих большое количество степеней свободы (рис. 5.1). Благодаря этому, туловище при изготовке стоя может смещаться во многих направлениях, что затрудняет удержание оружия на одном месте.

Спортсмену приходится при удержании винтовки, для сохранения общего центра тяжести над площадью опоры, выполнить ряд компенсаторных движений. В результате поза человека становится несимметричной, усложняя координацию работы мышц. В ее удержании, для закрепления подвижных звеньев тела, задействовано большее количество мышечных групп, которые, независимо от воли стрелка, напрягаются больше, чем это вызвано необходимостью. К тому же уровень напряжения в разных мышцах непрерывно изменяется из-за необходимости координировать положение центра тяжести, поскольку тело человека имеет постоянную тенденцию к нарушению состояния равновесия. Поэтому основная задача спортсмена, при сохранении позы стоя, переложить удержание винтовки и сохранение равновесия всей системы «спортсмен – оружие» на пассивный костно-связочный аппарат с наименьшей затратой мышечных усилий. Кроме того, на положение покоя винтовки при стрельбе в положении стоя существенно влияет вид и величина предварительной физической нагрузки.

Все эти факторы при стрельбе стоя (в биатлоне) требуют исключительно высокой концентрации на управлении телом, большого психологического напряжения и силы воли, поскольку спортсмену необходимо осуществить наводку оружия в одну точку, в то время как в естественном состоянии оно обеспечивается только в довольно боль-

шую зону прицеливания. Поэтому сам процесс обучения стрельбе стоя требует намного больше времени и внимания, а совершенствование его идет медленнее, чем при стрельбе лежа.

В зависимости от количества и степени вовлечения различных мышц в удержание оружия при стрельбе стоя различают «свободную» изготовку (ее еще иногда называют «пассивной» или «на балансе»), «силовую» изготовку («активную») и изготовку, основанную на «методе силовых включений» [62, 85]. При «свободной» изготовке в процесс удержания оружия вовлечено минимальное количество мышц и применение ее возможно только при хороших погодных условиях. «Силовая» изготовка, используется при сильном ветре и прочих сбивающих факторах, требует вовлечения в удержание большего количества групп мышц. Изготовка, основанная на «методе силовых включений», характеризуется расслаблением мышц, не участвующих в удержании и сохранении равновесия и напряжением мышц, удерживающим оружие [62, 85, 115].

Взгляды на рациональный вид изготовления подвластны изменениям с течением времени, и уже в конце прошлого столетия исследования поз ведущих стрелков выявили, что изготовка в стрелковом спорте приобрела тенденцию в сторону «силового» варианта [62], да и для биатлона она предпочтительней [80]. Впрочем, разделение на «свободную» и «силовую» изготовку весьма условно и провести между ними четкую границу довольно-таки трудно. Некоторые специалисты считают, что такое деление вообще не правомочно. Так, по мнению М.А. Иткиса¹ [57]: «...во-первых, строгие границы перечисленных способов удержания тела и оружия определить очень трудно. Во-вторых, степень напряжения и расслабления мышц связана с индивидуальными особенностями стрелка...», поскольку у одного и того же стрелка одновременно часть мышц может быть расслаблена, другая напряжена, а третьи могут работать в комбинированном режиме [57].



РИСУНОК 5.1 – Изготовка для стрельбы стоя, характеризуется большим изгибом туловища, при котором тяжесть туловища и оружия в значительной мере переносятся на позвоночный столб

¹Моисей Абрамович Иткис (1929 – 2009) – 13-ти кратный чемпион мира, многократный чемпион и призер Европы и СССР по пулевой стрельбе в винтовочных упражнениях. Заслуженный мастер спорта СССР, кандидат педагогических наук (тема диссертации «Совершенствование методики обучения стрельбе из винтовки стоя в свете изучения функций некоторых анализаторов стрелка»). Автор нескольких книг по стрелковой подготовке, соавтор устройства для обучения и тренировки в прицеливании (патент № 9538 от 30.08.1983).

5.1.1. Требования правил соревнований к изготовке стоя

Напоминаем, что в положении стоя спортсмены, согласно правилам соревнований [96, 152], должны соблюдать следующее:

- стоять без поддержки;
- в контакте с винтовкой могут быть только руки, плечо, щека и грудь у плеча;
- рука, поддерживающая винтовку, может опираться на грудь или бок;
- не запрещается использование стрелковых ремней (ремней поддержки).

По мнению Я.И. Савицкого [107], устойчивость биатлониста при стрельбе стоя зависит от таких основных факторов:

- выбора удобного положения туловища;
- правильного взаиморасположения стоп, обеспечивающих устойчивость системы «тело стрелка – оружие» на опоре;
- расположения ОЦТ системы «тело стрелка – оружие» над площадью опоры как можно ближе к ее центру;
- степени напряжения и натяжения связок;
- положения поддерживающей (левой) руки.

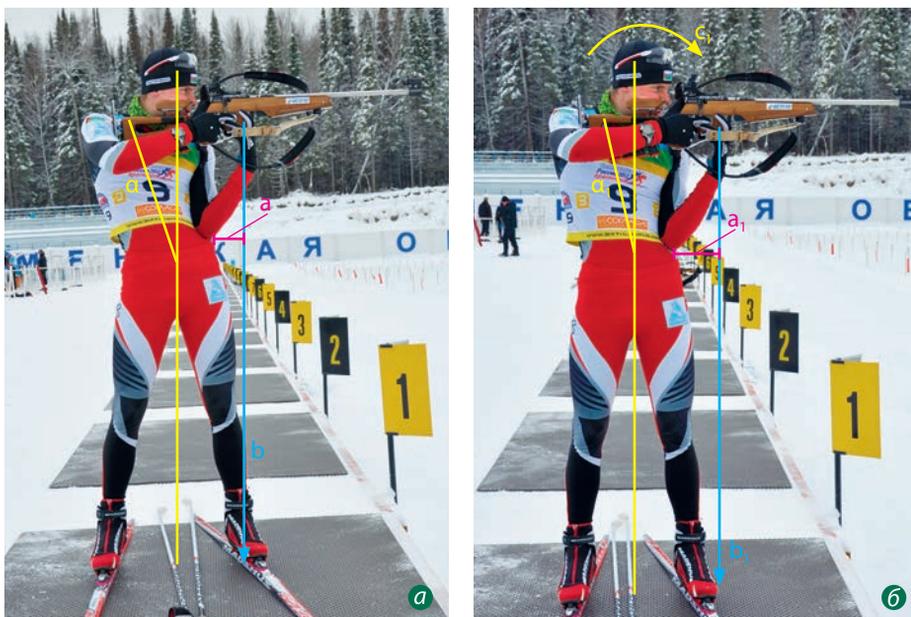


РИСУНОК 5.2 – Изготовка стоя при разных углах наклона туловища: а – обычная стойка спортсмена; б – при чрезмерно выпрямленном туловище, где α и α_1 – угол отклонения туловища от вертикали; а и a_1 – плечо силы тяжести винтовки; б и b_1 – проекция ОЦТ винтовки на поверхность опоры; c_1 – опрокидывающий момент силы тяжести винтовки

Плечо силы тяжести винтовки при более выпрямленном туловище существенно увеличивается (сравните рис 5.2, а и 5.2, б), при этом проекция общего центра тяжести винтовки выходит за площадь опоры стрелка, создавая сильный опрокидывающий момент. Благодаря чему, по мнению А.А. Юрева [142], в удержание оружия вовлекается большая группа мышц, вынужденная работать очень активно: трапецевидная мышца, широчайшая мышца, крестцово-остистая мышца и др.

5.1.2. Положение корпуса

Стрелять стоя при естественном положении туловища очень невыгодно. Проекция центра тяжести винтовки удалена от общего центра масс человека и выходит за площадь опоры. Удержание винтовки в такой позе потребует большого мышечного напряжения (рис. 5.2). Практически во всех пособиях по стрельбе авторы сходятся на том, что для получения хорошей устойчивости системы «тело спортсмена – оружие» в положении стоя, необходимо добиться, чтобы центр тяжести этой системы находился над центром площади опоры (см. рис. 3.5). Поэтому основная задача при постановке корпуса как можно ближе приблизить проекцию центра тяжести винтовки к проекции центра тяжести человека, чтобы масса выдвинутой вперед и влево винтовки полностью уравновешивалась массой тела, которое отклонено в противоположную сторону относительно ног. Цель – чтобы винтовка естественно, без всяких усилий, смотрела на яблоко мишени.

Достигается это приданием туловищу бокового изгиба, изгиба в спине назад и «закручивания».

Боковой изгиб обеспечивает перемещение таза в сторону линии мишеней (рис. 5.3, а). Перемещение таза вперед-влево (благодаря боковому и заднему изгибу спины) надежно блокирует связками тазобедренный сустав от движений [134]. Корпус отклоняется в противоположную сторону (для правой – вправо) (см. рис. 5.3, а), создавая противовес винтовке и уменьшая мышечное напряжение, возникающее при удержании винтовки.

Изгиб в спине назад освобождает мышцы от необходимости жестко закреплять туловище в пояснице и перекладывает часть тяжести туловища и винтовки на позвоночный столб (рис. 5.3, б).

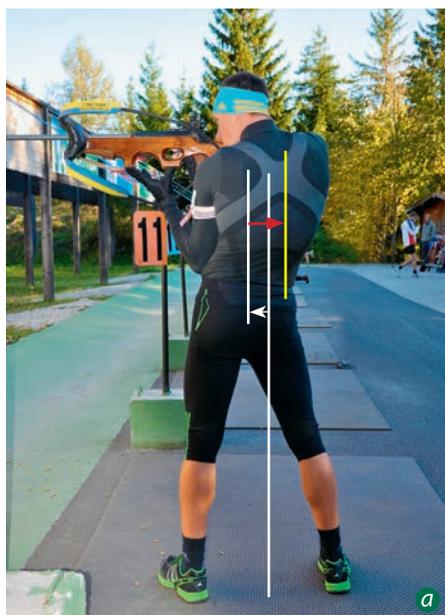
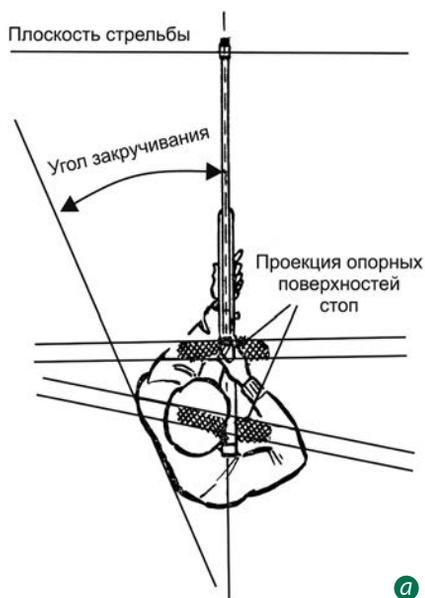
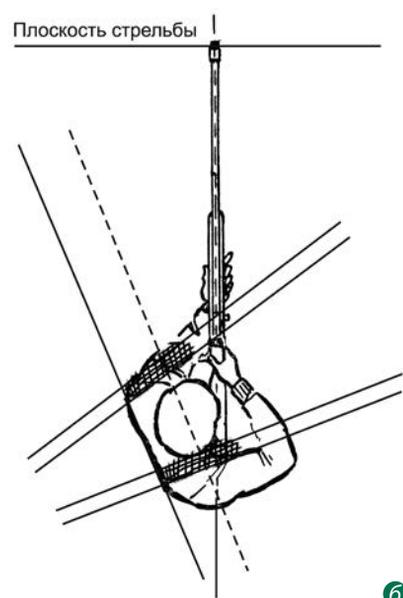


РИСУНОК 5.3 – Положение корпуса: а – перемещение таза в сторону линии мишеней относительно центра опоры и отклонение корпуса вправо (боковой изгиб, прогиб); б – отклонение корпуса назад относительно центра опоры



а



б

РИСУНОК 5.4 – Иллюстрация закручивания туловища относительно площади опоры: а – линия плеч развернута относительно оси тазобедренного сустава, а ось тазобедренного сустава совпадает с линией прицеливания и почти совпадает с перпендикуляром биссектрисы угла площади опоры (осью стоп); б – оси тазобедренного сустава, плеч и стоп совпадают и образуют острый угол с линией прицеливания

«Закручивание» туловища способствует жесткому закреплению туловища в пояснице и в суставах ног в результате включения в работу связочного аппарата и мышц брюшного пресса (рис. 5.4). Для «закручивания» необходимо выполнить вращение в пояснице, разворачивая плечевой пояс и не сдвигая ноги с места, при этом ориентация тазобедренного сустава в пространстве не должна измениться. В литературе встречаются разные рекомендации по степени «закручивания» туловища, от качественной характеристики немецких специалистов – «слегка» [142], до конкретных количественных 3 – 5° (по В.А. Кинлю [64]) и 10 – 12° (по Я.И. Савицкому [107]).

Фотографии стоек ведущих биатлонистов мира наглядно показывают, что смещение таза, оба изгиба в спине и «закручивание» корпуса в той или иной степени используют практически все ведущие спортсмены (рис. 5.5). Правда, встречаются исключения, так в 2010/11 сезоне Валя Семеренко стала увлекаться позой «охотника», убирая «закручивание» корпуса (ось разворота плеч у нее стала совпадать с осью разворота стоп) (рис. 5.6). Это сразу отразилось на качестве стрельбы стоя (табл. 5.1), при 87 % попадания за сезон при стрельбе лежа у нее стало только 75 % при стрельбе стоя, в то время как у ее сестры, осуществляющей «закручивание» корпуса, при 86 % в стрельбе лежа получалось 81 % при стрельбе стоя (см. рис. 5.5, в). В целом качество стрельбы у Вали за сезон упало с 85,3 % на 81,6 %.

ТАБЛИЦА 5.1 – Динамика % попаданий в стрельбе у Семеренко Вали после изменения угла «закручивания» в положении для стрельбы стоя.

	2009 / 2010	2010 / 2011
Лежа	87,9	87,0
Стоя	82,8	75,0

По мнению W.C. Pullum(a) [159], на величину изгибов спины и «закручивания» сильно влияет телосложение спортсменов. Более легкие и гибкие спортсмены больше прогибаются в спине, в то время как спортсмены, обладающие крепкой и плотной фигурой, меньше прогибают и закручивают спину.

На начальном этапе обучения компенсаторные изгибы корпуса будут вызывать чувства неудобства (дискомфорт) и даже болевые ощущения. Избежать этого нельзя. Единственное лекарство – многочасовые тренировки и привыкание, чтобы поза со временем для спортсмена стала естественной. Если идти по пути наименьшего сопротивления и уменьшить углы прогибов и «закрутки» – получим более удобную для спортсмена, но менее устойчивую позу, не обеспечивающую надежность в удержании винтовки и качестве стрельбы. Как показывает практика и рекомендует А.А. Юрьев [134], спортсмену незачем бояться несимметричной, неестественной позы, так как при таком положении сама винтовка способствует закреплению тазобедренных, коленных и голеностопных суставов связками и разгружает мышцы от работы по ее удержанию.

5.1.3. Положение ног и лыж

Площадь опоры обеспечивается постановкой ног, которые располагают примерно на ширине плеч с незначительным разведением носков в стороны, чтобы площадь опоры образовала трапецию (рис. 5.7, а). K. Nitzsche [142] рекомендует



РИСУНОК 5.5 – Разные ракурсы съемки «международной» техники стрельбы стоя: а – Martin Fourcade; б – Евгений Устюгов; в – Вита Семеренко г – Alexander Os

угол разворота стоп $37 - 42^\circ$. Относительно цели ноги ставят так, чтобы ось, являющаяся биссектрисой данного угла, находилась под углом от 90° до слегка большего к линии прицеливания (см. рис. 5.7, а – б). Такое расположение ног, с точки зрения биомеханики считается наиболее благоприятным для создания наилучшей устойчивости всей системы. При этом следует обращать внимание на направление фронтальной оси тазобедренного сустава. При биссектрисе угла расположения ног, перпендикулярной линии прицеливания, фронтальная ось тазобедренного сустава почти совпадает с линией прицеливания. Однако в силу антропометрических особенностей некоторые спортсмены изменяют угол между биссектрисой и линией прицеливания, не нарушая при этом взаимное расположение ног, т.е. форму площади опоры (трапеции) (см. рис. 5.7, б – в). При таком подходе изменяется только угол «закручивания» туловища. Как видно из рисунка (см. рис. 5.4), небольшой разворот ног в сторону линии прицеливания не убирает полностью «закручивание» туловища.

У отдельных биатлонистов даже среди ведущих встречается и несколько иная форма площади опоры. Когда, не изменяя положения ближней ноги к линии мишеней (левой у правшей), правую стопу сдвигают немного назад или вперед относительно линии огневого рубежа (рис. 5.7, г – д). Для такой стойки характерно то, что фронтальная ось тазобедренного сустава не изменяет своего направления. Сдвигаются только стопы. Либо носок стопы левой ноги разворачивают под более острым углом к линии прицеливания (рис. 5.7, ж). Такие варианты постановки стоп уменьшают площадь опоры, что сказывается и на ухудшении устойчивости позы спортсмена [142], но, тем не менее, из-за чувства удобства, используются биатлонистами.

Ноги в коленях целесообразно держать выпрямленными, «закручивание» туловища, как уже упоминалось выше, способствует жесткому закреплению суставов ног в результате включения в работу связочного аппарата. При этом коленные суставы лучше закрепляются, когда вертикаль центра тяжести проходит спереди их поперечной оси, т.е. в положении некоторого переразгибания, а голеностопный сустав – при незначительном наклоне вперед [134] (рис. 5.8).

Вес тела распределяют равномерно на обе ноги. Причем загружать весом стопы необходимо полностью, тогда линия тяжести тела будет проходить посередине площади опоры, отчего изготовка становится наиболее устойчивой. Нецелесообразно и невыгодно загружать весом внутренний свод стоп, так как он укрепляется исключительно за счет мышц [134]. Автор встречал в литературе мнения, что необходимо больше переносить вес тела на переднюю часть стопы, ближе к носкам [67]. Он считает данную рекомендацию ошибочной, так как стояние на но-



РИСУНОК 5.6 – Изготовка Вали Семеренко при стрельбе стоя на чемпионате мира 2011 года (поза «охотника», ось разворота плеч почти совпадает с осью разворота стоп к линии стрельбы)

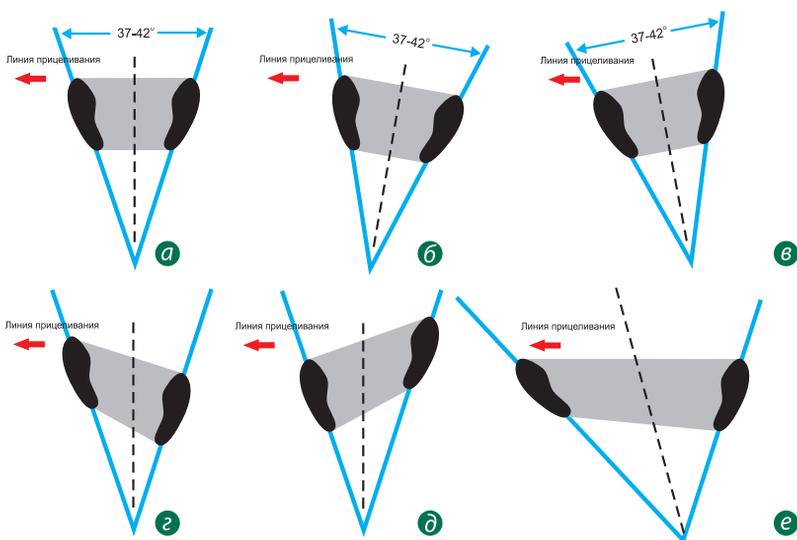


РИСУНОК 5.7 – Варианты постановки стоп в изготовке для стрельбы стоя, используемые большинством биатлонистов



РИСУНОК 5.8 – Закрепление суставов весом оружия. Проекция ОЦТ оружия проходит в плоскости, расположенной за тазобедренным, но перед коленными и голеностопными суставами (Tina Bachmann)

сках существенно увеличивает колебания туловища, что не может не сказаться на качестве стрельбы, то же относится и к переносу веса на пятки, что подтвердилось стабиллографическими исследованиями [131].

При разном распределении веса тела, когда большая нагрузка приходится на одну из ног, мышцы излишне напрягаются, и возможно возникновение дрожания мышц одной из ног и, как следствие, колебание тела в целом. В частности, по мнению В.Ф. Маматова [80], увеличение колебания системы «стрелок – оружие» возникает не только при полусогнутых коленях или неправильно распределенном весе, но и при искусственном перевыпрямлении коленных суставов, достигающееся за счет чрезмерного напряжения мышц.

Такого подхода к постановке ног и распределению веса требует так называемая «международная школа» техники стрельбы (см. рис. 5.5). Варианты, когда спортсмены стоят полностью на одной ноге (левой), приставив правую рядом (рис. 5.9, а – в), или поставив ноги вместе (рис. 5.9, г), – так называемая «скандинавская» техника стрельбы, сейчас встречается редко даже



РИСУНОК 5.9 – «Скандинавская» техника стрельбы стоя: а – Carl Johan Bergman (SWE) – 78 % попаданий при стрельбе стоя при 86 % попаданий лежа (2008/09); б – Björn Ferry (SWE) – 87 % попаданий стоя; в – Ann Kristin Aafedt Flatland (NOR) – 84 % попаданий стоя; г – David Ekholm (SWE) – 73 % попаданий стоя

среди скандинавов, поскольку требует от спортсмена высоких координационных способностей.

Постановка ног сильно влияет на стабильность всей системы. От устойчивости опорной части «тело спортсмена – оружие» зависит стабильность положения всей конструкции. Узкая постановка уменьшает площадь опоры, приводит к потере устойчивости и увеличивает колебания винтовки по вертикали. Широкая постановка ног раскрепощает их в области таза, вызывая «вихляние» тазовой областью [94] и увеличивает напряжение внутренних сводов стоп, что приводит к усталости мышц ног и вызывает колебания оружия по горизонтали и вертикали. Мнение, в основном у начинающих спортсменов, что широкая постановка ног обеспечивает большую устойчивость – ошибочно. Тело человека имеет достаточную устойчивость и при нормальном положении ног, а их широкая постановка не только ухудшает устойчивость, но и мешает спортсмену сосредоточиться на выстреле. Кроме того, широкая постановка ног на лыжах увеличивает вероятность неожиданного резкого соскальзывания лыжи, что может привести к срыву выстрела.

5.1.4. Положение левой руки

Левая рука выполняет функцию упора для винтовки, поэтому локоть этой руки должен иметь надежную опору. Руку сгибают в локтевом суставе под острым углом. Плечо прижимают к груди. Локоть ставят на гребень подвздошной кости таза. Если соотношение длины корпуса и рук не позволяет поставить локоть на гребень подвздошной кости, то его либо ставят на косую мышцу живота либо левую руку прижимают плечом к ребрам грудной клетки сбоку. Если это не будет соблюдено, то нарушится устойчивость оружия по горизонтали, что приведет к отрывам вправо-влево [94].

Предплечье располагают под острым углом к вертикали (рис. 5.10). Угол плечо–предплечье в сочетании с положением корпуса является ключевым в удержании оружия. Если он будет слишком острым, то винтовка станет клевать вперед.



РИСУНОК 5.10 – Положение левой (опорной) руки при стрельбе стоя: а – вид сбоку; б – вид спереди



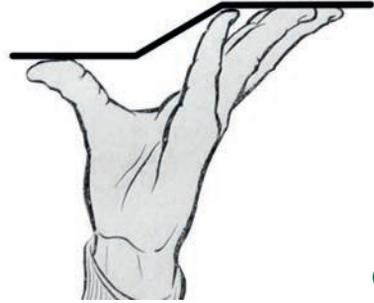
РИСУНОК 5.11 – Проверка баланса оружия (сбалансированная винтовка)

Если он будет слишком большим, то спортсмен начинает тянуться за винтовкой. Происходит смещение центра тяжести и подобное положение требует чрезмерных усилий, для поддержания позы. В отличие от положения лежа, где спортсмен максимально расслабляет мышцы поддерживающей руки, в положении стоя винтовку надо держать, прилагая усилия и обеспечивая ее единообразное положение относительно всего тела, но не слишком напрягаясь, иначе появится тремор мышц, который передастся на оружие. Усилия руки обеспечивают только удержание оружия, они ни в коем случае не участвуют в вертикальной наводке оружия на цель.

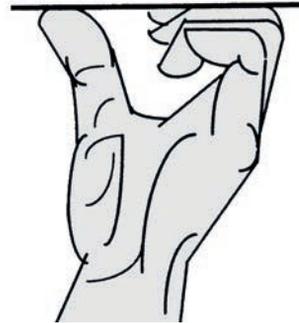
Чем лучше сбалансирована винтовка, тем легче обеспечить стабильность системы «спортсмен – оружие» при стрельбе в положении стоя. Винтовка должна лежать на левой руке горизонтально, без поддержки правой руки и головы (при проверке правую руку опускают, а голову поднимают) (рис. 5.11).

Кисть жестко закрепляется в лучезапястном суставе и является продолжением предплечья. Существует много различных вариантов постановки кисти на цевье для поддержания винтовки, и зависят они от личных предпочтений, особенностей строения кисти и антропометрических данных спортсменов. Наиболее распространенными являются: «на пальцах», «на кулачке», «в рогатке» и «обхват», хотя встречаются и другие варианты. Большой палец, как правило, во многих вариантах расположен одинаково. Он находится под скобой спускового крючка и развернут в сторону спортсмена (задний палец). Различия положений проявляются в постановке остальных пальцев на цевье (ложи) винтовки.

«На пальцах» (рис. 5.12, а). Цевье лежит на трех вытянутых прямых пальцах (указательном, среднем и безымянном – передние пальцы). Это единственный способ удержания оружия, при котором ось предплечья и ось запястья не совпадают, и образует между собой тупой угол. Преимущество: смещением вперед-назад передних пальцев по цевью легко изменяется угол между большим и остальными пальцами, благодаря чему легко регулируется вертикаль положения винтовки. Отдельные тренеры считают, что при такой постановке кисти легче «работать» с мушкой. Недостатки: пальцы кисти могут «пружинить», из-за чего винтовка может качаться по вертикали. Чтобы зафик-



а



б



в



г

РИСУНОК 5.12 – Варианты упора кисти левой руки: а – «на пальцах»; б – «на кулачке»; в – «в рогатке»; г – «обхват»

сировать положение винтовки, необходимо закрепить кисть, а это приводит к излишнему мышечному напряжению поддерживающей руки. Кроме того, когда передние пальцы «играют», винтовка не устойчива в боковой плоскости.

Отличительной чертой других вариантов удержания винтовки является то, что в остальных случаях упор передних пальцев осуществляется не в цевье, а в надстройку над спусковой скобой, своеобразный упор, иногда напоминающий рукоять для поддерживающей руки. В стрелковом спорте подобную функцию выполняет сооружение, называемое «шампиньоном» [134], в армии – магазин винтовки [74].

«На кулачке» (рис. 5.12, б). Винтовка лежит на внешней стороне трех согнутых (сжатых) пальцев в кулачок. Средние фаланги указательного, среднего и безымянного пальцев образуют площадку. В таком положении ось кисти совпадает с осью предплечья, устраняется загиб кисти, конструкция становится более жесткой, значительно повышается устойчивость оружия. Благодаря такой постановке кисти уменьшаются вертикальные колебания оружия, но боковые частично сохраняются.

«В рогатке» (рис. 5.12, в). Цевье ставится между указательным и средним пальцами левой кисти, разведенными в виде рогатки. Такая постановка винтовки имеет те же преимущества, что и положение «на кулачке», кроме того, значительно сокращаются боковые смещения оружия. Винтовка стоит более жестко и ее устойчивость повышается. Однако не все спортсмены могут так поставить пальцы, чтобы ширина ложи поместилась между ними.

«Обхват» (рис. 5.12, г). Внешне похоже на положение пальцев типа «рогатка», но намного удобней, поскольку обхват осуществляется естественной постановкой пальцев и всей кистью деревянной надстройки спусковой скобы. Причем изготавливаются подобные сооружения под индивидуальные антропометрические параметры кисти так, чтобы кисть укладывалась в него, как в перчатку.

Самым существенным преимуществом последних двух вариантов постановки кисти является удобство в удержании оружия, а самым большим недостатком – высокая вероятность нарушения балансировки оружия, возникающая вследствие смещения точки опоры ближе к задней части винтовки, что приводит к «клеванию» оружия при выстреле. Как альтернатива «клеванию», всевозможные нижние рога затыльника, выполненные в виде загнутых крюков, цепляющиеся за подмышечную впадину и не дающие опрокинуться винтовке. Однако это не лучший выход. Самый оптимальный вариант – добиться балансировки оружия, но это не всегда при подобных способах удержания получается, поэтому не случайно ведущие снайперы Украины (мужчины) стреляют «на пальцах» или «на кулачках» (рис. 5.13).

Помимо наиболее распространенных способов поддержки винтовки, редко, но все же используются нестандартные варианты, так М.И. Корбит [67] описывает положение руки, когда цевье лежит между большим и указательным пальцами (рис. 5.14, а), хотя сам автор в биатлоне такого не видел ни разу, но встречал в справочнике по стрельбе Ж. Бозержана [20]. Непосредственно сам автор сталкивался с ситуацией, когда при поиске устойчивого положения у одной спортсменки, рассматривался промежуточный вариант просто опоры спусковой надстройкой ложи на ладонь раскрытой кисти в сторону мишеней (рис. 5.14, в) (как стрелки обхватывают «шампиньон»). К эксклюзивным вари-



антам упора можно отнести и «хват» Александра Беланенко, который стреляет «на кулачке», но в тоже время держит кистью левой руки стрелковый ремень (см. рис. 5.13, в).

Несмотря на внешние различия постановки передних пальцев, цель преследуется одна – оптимальное положение для удержания винтовки.

Целесообразно левой кистью подбирать (прижимать) стрелковый ремень (если он при стрельбе не используется), надевая его на предплечье, чтобы он своими колебаниями не нарушал устойчивости оружия. Если переносные ремни мягкие, желательно фиксировать и их (с жесткими ремнями, получившими широкое распространение в последнее время, такое не получится). При изготовке для стрельбы стоя разрешается использовать стрелковый и локтевой ремни, что создает более жесткую систему удержания оружия (рис. 5.15).

РИСУНОК 5.13 – Способы упора кисти ведущих снайперов Украины: а – Олег Бережной; б – Сергей Седнев; в – Александр Беланенко

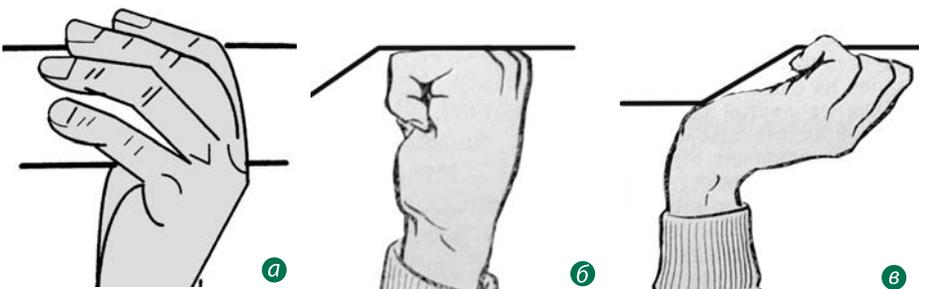


РИСУНОК 5.14 – Нестандартные и, по мнению автора, устаревшие способы удержания оружия: а – упор оружия между большим и указательным пальцами [20, 67]; б – на кулаке [113]; в – на ладони кисти [113]



РИСУНОК 5.15 – Использование при стрельбе стоя ремня поддержки (Ole Einar Björndalen)

5.1.5. Установка приклада

Приклад винтовки нижней частью затыльника (т.е. винтовка располагается существенно выше, чем при стрельбе лежа) упирают в правую часть плечевого пояса. Существует три способа прикладки винтовки при стрельбе стоя. Первый способ – как и при изготовке лежа в правую часть груди (хотя встречается редко). Вторым способом – в плечевой сустав (в простонародье в плечо) (рис. 5.16). Третий способ – в верхнюю часть плеча, т.е. в руку, в ложбину между дельтовидной мышцей и двуглавой мышцей плеча (так держала оружие Елена Зубрилова). Мышцы верхних конечностей не должны быть излишне напряжены, правый плечевой сустав не должен прижимать винтовку вперед с напряжением. Более стабильное положение приклада в плече достигается индивидуальной конфигурацией затыльника и нижним крюком (рогом), который обеспечивает однообразное положение винтовки при каждой новой изготовке.



РИСУНОК 5.16 – Прикладка при стрельбе стоя: 1 – упор приклада в плечевой сустав; 2 – положение локтя правой руки

5.1.6. Положение правой руки

Кисть правой руки с небольшим усилием охватывает пистолетную рукоятку приклада. Требования к постановке кисти и указательного пальца идентичны, как и при стрельбе лежа. Локоть правой руки приподнимают, чтобы между плечом и корпусом образовался угол (см. рис. 5.5 и 5.16). В литературе встречаются разные рекомендации, так В.А. Кинль [64] рекомендует от 70° до 80°, а Klaus Nitzsche [142] от 80° до 90°. Впрочем, рекомендация угла относительно корпуса довольно-таки сложный ориентир, так как все спортсмены по-разному располагают корпус относительно вертикали. Автору кажется, что лучше ориентироваться относительно горизонтали или вертикали. Так поднятие правого локтя вверх, выше 90°, относительно вертикали будет увеличивать мышечное напряжение в руке, что отрицательно влияет на устойчивость винтовки, а ниже 60°, будет способствовать завалу винтовки. Положение правого локтя (угол между вертикальной осью и плечом) должно оставаться неизменным между отдельными выстрелами, так как изменение его местоположения в процессе стрельбы вызовет: смещение центра тяжести, что автоматически приведет к целому ряду нежелательных изменений и коррекций в изготовке, и изменение вертикальной ориентации оружия (бокового наклона), что вызовет разброс по горизонтали.

Очень редко биатлонисты используют локтевой и стрелковый ремни для стрельбы стоя (фактически единичные случаи). Поэтому правая рука выполняет еще и функцию фиксации винтовки, прижимая затыльник приклада к плечу. Однако она не должна при этом излишне напрягаться, так как появление в ней дрожания вследствие напряжения неизбежно передастся на винтовку.

5.1.7. Положение головы

Положение головы, способы и методы ее постановки и удержания в принципе идентичны положению при изготовке для стрельбы лежа, т.е. почти прямое и непринужденное (см. раздел 4.1.9 «Положение головы»). Однако требования, предъявляемые к положению головы в изготовке для стрельбы стоя, более жесткие, чем в изготовке для стрельбы лежа, так как ее ориентация существенно влияет на колебания тела в изготовке, поскольку больше задействована в удержании позы [101, 134].

Совсем прямо расположить голову, как советует большинство пособий по обучению спортивной стрельбе [20, 101, 134], в биатлоне почти невозможно. Для того чтобы поставить голову почти прямо, нужно использовать винтовки, специально оборудованные громоздкими, сложно устроенными крючками, а это делает оружие тяжелым и неповоротливым.

Специфика удержания оружия при стрельбе стоя требует более сильного прижатия головы к гребню приклада, поскольку при недостаточно устойчивой опоре щеки на прикладе колебания головы усиливаются, снижая общую устойчивость изготовки, вызывая смещение глаза относительно диоптра и нарушая точность прицеливания.

В силу антропометрических отличий у некоторых спортсменов при правильном положении головы глаз находится на несколько ином расстоянии от диоптра, чем в изготовке лежа (обычно дальше, что приводит к уменьшению диоптриче-

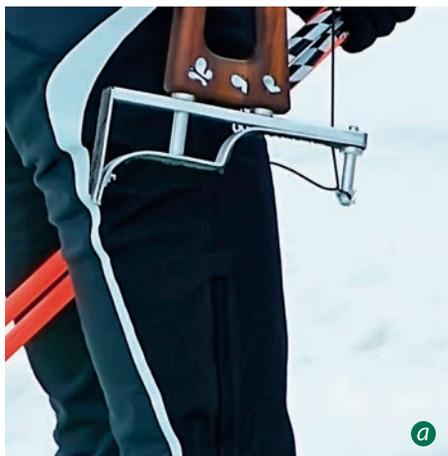


РИСУНОК 5.17 – Формы затыльников, обеспечивающих разную длину приклада при стрельбе лежа и стоя: а – немецкой биатлонистки Tina Bachmann (победитель этапа Кубка Мира 2008/2009 г. в спринте в Ханты-Мансийске); б – затыльник винтовки Markus Windisch, быстро изменяющий длину при нажатии кнопки (лучший результат спортсмена 7-е место в спринте на этапе Кубка Мира 2008/2009 г. в Ostersund)

ского отверстия). Замечено, что при этом четче видно мушку, что позволяет лучше контролировать ее колебания [57]. Если изменение расстояния от глаза до диоптра ухудшает прицеливание не надо вытягивать голову вперед ближе к прицелу или наоборот откидывать ее назад. Это приводит к перекосу плечевого пояса и напряжению мышц шеи. В таких случаях или подгоняют оружие, делая за счет специфической конфигурации затыльников разную длину приклада для стрельбы лежа и стоя (рис. 5.17) или ставят диоптр-диафрагму.

5.1.8. Положение лыжных палок

Размещение лыжных палок в стрелковом коридоре при изготовке для стрельбы стоя имеет только две позиции: справа от стреляющего (для правой, слева для левой) и между ног (см. рис. 5.5 и 5.9). Их позиция зависит от последовательности двигательных действий при принятии изготовки и ухода с огневого рубежа (включая способ надевания петель палок на кисти рук). Теоретически можно рассматривать размещение палок и слева от стреляющего, но практически это делать не целесообразно, так как при таком положении возникает высокая вероятность падения палок за пределы огневого рубежа, что, безусловно, повлечет за собой задержку по времени на огневом рубеже.

5.2. ИЗГОТОВКА СТОЯ – ПРОЦЕСС ПРИГОТОВЛЕНИЯ К СТРЕЛЬБЕ

Процесс приготовления к стрельбе и стоя и лежа охватывает два периода. Первый период – подход к огневому рубежу (своему стрелковому коридору). Второй – процесс принятия положения для стрельбы (в зоне своего стрелкового коридора).



РИСУНОК 5.18 – Фаза прихода в свой стрелковый коридор при стрельбе стоя (Ольга Зайцева): а – первый шаг на стрелковый мат; б – поиск устойчивой опоры; в – бросание палок и продолжение поиска устойчивости; г – начало манипуляций с оружием

5.2.1. Подход к огневому рубежу

Поскольку последовательность действий, их цели и задачи при подходе к огневому рубежу идентичны подходу при изготовке лежа – нет смысла тут все повторять. Единственное отличие – не следует четко выдерживать угол «атаки» и принимать предварительно позу перед изготовкой. Принять правильное положение ног в зоне стрелкового коридора или при необходимости изменить его можно за доли секунды. Спортсмены подкатываются к своему стрелковому коридору либо стоя, полностью выпрямившись и расслабляясь, либо наклонившись, отдыхая перед рубежом.

5.2.2. Принятие положения для стрельбы

Отличительной чертой принятия позиции для стрельбы стоя от принятия позиции для стрельбы лежа является меньшая вариативность по процессу приготовления и также делится на несколько фаз.

ФАЗА I – приход в стрелковый коридор. Основная задача – остановиться, бросить лыжные палки и принять удобное расположение ног для изготовления стоя (рис. 5.18). Особенно внимательным надо быть в ситуации, когда стрелковый коврик (мат) покрыт изморозью и очень скользкий. Прежде чем начать манипуляции с оружием надо найти наиболее устойчивую точку опоры.

ФАЗА II – снятие оружия. Основная задача снять оружие из-за спины и приготовиться к заряданию его. Никаких существенных отличий в снятии оружия в положении стоя и положении лежа нет. Те же три способа со всеми их вариациями (см. раздел 4.3.2 «Принятие положения для стрельбы»). Как правило, спортсмен для снятия оружия и стоя и лежа использует одинаковый способ. Единственное отличие – это положение тела, при котором все это делается.



РИСУНОК 5.19 – Манипуляции по подготовке к стрельбе, производимые с оружием: а – при выпрямленном корпусе (Ольга Зайцева); б – с наклоном корпуса (Артём Прима)



а



б



в



г



д

РИСУНОК 5.20 – Принятие позы для стрельбы стоя (Ольга Зайцева): а – хват правой рукой pistolетной рукоятки; б – прикладка затыльника при поднятом стволе вверх; в, г – занятие опорной руки исходного положения; д – фиксация головы и закрытие затвора

Фаза III – зарядание оружия. Спортсмен, стоя осуществляет манипуляции с оружием по приведению его в боевое положение, держа винтовку за цевье левой рукой. Открывая все заглушки (если не успел сделать этого раньше), он заряжает винтовку, предварительно удалив израсходованный магазин из обоймы, и закрывает затворный механизм, подавая патрон в ствол. Чаще всего манипуляции с оружием осуществляют, держа его на весу (рис. 5.19, а), но возможно и с наклоном корпуса или опорой локтей на колени (рис. 5.19, б).

ФАЗА IV – принятие позы стрельбы. Последовательность двигательных действий при принятии позы стрельбы практически у всех спортсменов одинаковая. Перед началом фазы спортсмен держит оружие за цевье левой рукой, поскольку правая рука занимается перезарядкой (см. рис. 5.19). Поэтому сначала оружие берут правой кистью за пистолетную рукоятку, при этом хват должен быть плотным (рис. 5.20, а). Левая рука в это время еще удерживает винтовку за цевье произвольно. Затем спортсмен поднимает винтовку стволом вверх в сторону мишеней и вставляет затыльник в плечо (между большой грудной и дельтовидной мышцами) (рис. 5.20, б) или, что встречается реже, в верхнюю часть плеча в кость между дельтовидной и двуглавой мышцей плеча. Потом опускает оружие на опорную руку, которая при движении винтовки вниз, принимает необходимую позицию (рис. 5.20, в – г). Одновременно с опусканием винтовки правой рукой закрывается затвор оружия (если это не было сделано ранее), а голова (щекой или скулой) фиксируется на гребне приклада (рис. 5.20, д).

В изготовке при стрельбе стоя правая рука вовлечена в удержание оружия, она не только фиксирует винтовку, но и в «силовом» варианте прижимает винтовку к плечевому суставу. При этом усилие должно быть оптимальным, чтобы не создавать излишнее напряжение мышц в поясе верхних конечностей, которое, как правило, приводит к закрепощению кисти и увеличению амплитуды колебаний оружия.

Другой последовательности в принятии изготовки при стрельбе стоя, в отличие от множества вариантов при принятии позы для стрельбы лежа, – нет. Спортсмен к стрельбе готов, при этом «естественную» линию прицеливания целесообразно располагать чуть выше мишени, так как при выдохе оружие опускается. Впрочем, этот момент вызывает много споров у тех спортсменов, которые подводят винтовку с других сторон, поскольку при грудном дыхании при выдохе винтовка действительно опускается, а при брюшном «стоит» на месте, позволяя подводить оружие откуда угодно. Более подробно этот момент будет рассмотрен в разделе 7.4 «Наведение оружия в цель посредством дыхания».

Начинающим спортсменам (да и более опытным в случае сбоя в автоматической программе) рекомендуется после принятия позы для стрельбы осуществить контроль «грубой изготовки» и при необходимости откорректировать ее. Процесс контроля «грубой изготовки» займет всего пару секунд, а вот качество стрельбы, как уже упоминалось, выигрывает от этого существенно.

5.3. ИЗГОТОВКА СТОЯ – УХОД

В данной главе, как и при описании изготовки при стрельбе лежа, мы не будем пока рассматривать III период – производство выстрелов для поражения мишеней, поскольку в дальнейшем в данной книге этому будут посвящены отдельные главы, и перейдем сразу к уходу спортсмена из зоны своего стрелкового коридора и огневого рубежа.

5.3.1. Уход из зоны своего стрелкового коридора

Начинается с последним выстрелом и заканчивается первым шагом с мата в стрелковом коридоре. Делится на две фазы.



РИСУНОК 5.21 – Уход с рубежа после стрельбы стоя (Magdalena Neuner): а - последний выстрел; б, в – надевание оружия; г – наклон за палками; д, е - надевание лыжных палок в зоне стрелкового коридора одним движением; ж – шаг со стрелкового мата



ФАЗА I – надевание оружия. После последнего выстрела спортсмены надевают оружие одним из перечисленных ранее способов (см. раздел 4.4 «Изготовка лежа - уход»), закрывая при этом все заглушки (рис. 5.21, а – г). Впрочем, после последнего рубежа, а он, как правило, всегда стоя – закрытие заглушек игнорируют, чтобы не тратить на это время. Автор – противник этого. Закрытие заглушек, доведенное до автоматизма, не занимает много времени, а вот незакрытие в середине гонки может привести к печальным последствиям. Достаточно несколько раз не закрыть заглушки после последнего рубежа, как спортсмен на автомате не будет закрывать их и после других рубежей. А ведь гонки, к сожалению, не всегда проходят в идеальных погодных условиях.

ФАЗА II – уход со стрелкового коврика. Как только винтовка легла на спину, спортсмен нагибается, берет лыжные

палки в руку(и), разгибается и начинает движение. Если палки лежат между ногами, в этой фазе возможно одновременное надевание петель палок на руки (рис. 5.21, д – ж).

5.3.2. Уход с огневого рубежа

Аналогичен по своим действиям, как и после стрельбы из положения лежа.

6.1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Прицеливание – это сложный управляемый зрительно-двигательный процесс наведения оружия на цель, который состоит в том, чтобы совместить на одной линии прицельные приспособления (прицел, мушку – «линия прицела») и точку прицеливания (мишень) [33, 64, 94, 134]. Такая линия называется – «линия прицеливания».

Оружие постоянно находится в движении (в условиях непрерывного колебания), так как изготовка не может обеспечить абсолютной неподвижности оружия. Производя прицеливание, спортсмен должен не только контролировать взаиморасположение прицельных приспособлений и точки прицеливания, но и соответствующими движениями перемещать оружие, восстанавливая его направление относительно цели. Такие двигательные действия называются «удержанием» оружия.

В связи с этим весь комплекс действий стрелка, связанный с прицеливанием, целесообразно рассматривать как сложную систему действий, состоящую из множества микродействий, которые имеют свои микрозадачи в принятии рациональной изготовки, задержке дыхания, совмещении прицельных приспособлений, наведении и контроле по удержанию оружия в районе прицеливания [113].

В данной главе мы рассмотрим только узкие вопросы, касающиеся прицеливания, которые связаны с работой глаз и правилами выставления прицельных приспособлений относительно цели. Об удержании оружия мы поговорим несколько позже.

Для того чтобы создать благоприятные исходные условия прицеливанию, необходимо обеспечить оптимальные условия для работы глаза, правильно выбрать прицельные приспособления и грамотно их использовать. При создании оптимальных условий для работы глаз, необходимо помнить, что не существует двух людей с одинаковым зрением, поэтому нет жестких законов и правил выбора диаметров диоптрических отверстий, расстояний от глаза до прицела или толщины мушек, подходящих всем без исключения людям. Тем не менее, существуют общие закономерности поведения глаз при тех или иных внешних условиях, знать которые надо, хотя и реакция глаз на них может быть весьма индивидуальна.

Нормальное состояние глаз, рассматриваемое как работа целостной физиологической системы, необходимое для качественного прицеливания, во многом зависит и от функционального состояния всего тела [101].

6.1.1. Система прицельных приспособлений

Система прицельных приспособлений предназначена для прицеливания, а также с ее помощью можно определить, куда ушел выстрел. При всем

многообразии прицельные приспособления делятся на три основных класса: механические, оптические и электронные [74, 134]. В биатлоне разрешены только механические прицельные приспособления [96, 99], состоящие из прицела расположенного на базе ствольной коробки, и мушки на дульной части ствола. Любые оптические приспособления, обладающие эффектом увеличения цели, включая глазные оптические линзы¹, запрещены.

Механические прицелы, в свою очередь делятся на два типа: открытые прицелы и диоптрические прицелы. Открытыми называются прицелы, у которых для наводки служит прорезь, имеющаяся на гривке прицельной планки. Диоптрическими – прицелы, у которых наводка осуществляется через круглое отверстие (диоптр), расположенное в тарели прицела. Более подробно описание устройства прицелов, их положительные и отрицательные стороны, а также индивидуальная подгонка (выставление глаза относительно линии прицеливания) – см в книге автора «Стрелковая подготовка биатлониста» [52].

В настоящее время открытые прицелы морально устарели и в БОЛЬШОМ биатлоне практически не используются, однако их можно увидеть на старом или пневматическом оружии. Кроме того, их применение целесообразно при оттачивании элементов стрелковой подготовки. Поэтому автор счел нужным осветить вопросы, связанные с использованием открытых прицелов.

Сама по себе прицельная система никак не влияет на кучность боя винтовки и не может сделать ее более точной, это является только свойством оружия, хотя она может обеспечивать удобство прицеливания (если только, конечно, прицел правильно установлен, взаиморасположение прицельных приспособлений не нарушено, и он позволяет четко выполнять горизонтальные и вертикальные поправки [52]). Прицельные приспособления только помогают спортсмену видеть цель, все остальное зависит от спортсмена (как он целится и держит оружие) и от самого оружия (как оно отлажено и настроено).

6.1.2. Функции глаза при стрельбе

Основной рабочий орган при прицеливании является зрительный анализатор (глаз) [59, 94], который выполняет две функции: во-первых, – это единственное средство обнаружения и выбора цели (если опустить биатлон слепых в параолимпийском спорте, где все делается на слух); во-вторых, он помогает правильно сориентировать (выставить) оружие относительно цели.

В процессе прицеливания большую роль играет различительная способность зрительного аппарата – четкое восприятие глазом контуров прицельных приспособлений и их взаиморасположение.

¹Относительно глазных линз – запрет на их использование появился в правилах после IX Конгресса IBU 2010 года [99, 137, 157]. До этого времени ограничения по использованию оптических приспособлений относились только к прицелам. Дословно пункт правил «3.1.6.4,d» в настоящее время звучит так: «Запрещается оборудовать систему прицеливания каким-либо оптическим устройством или устройством с эффектом увеличения цели. Использование спортсменом глазных оптических линз в указанных целях также запрещено» [97].

6.2. РАБОТА ГЛАЗА ПРИ ПРИЦЕЛИВАНИИ

Степень точности и однообразия прицеливания зависит от остроты зрения (физиологического состояния глаза) и условий, на него влияющих, которые необходимо учитывать при прицеливании. Поэтому спортсмену следует знать основные оптические свойства глаза с целью снижения отрицательных воздействий на качество зрения.

Удержание глазного яблока осуществляется тремя парами глазодвигательных мышц (рис. 6.1), постоянное напряжение которых вызывает непроизвольное дрожание глазного яблока. Принимая изготовку, спортсмен изменяет естественное положение головы, увеличивая нагрузку на мышцы глазного яблока. Отсюда основное требование к положению головы при прицеливании – она должна быть расположена как можно более естественно, с наименьшим наклоном. В процессе прицеливания происходит фокусирование зрения на объекте, за счет более сильного напряжения мышц, как следствие они быстрее утомляются и дрожание увеличивается. Это сказывается на точности прицеливания, следовательно, чем короче время прицеливания, тем оно эффективнее.

В процессе тренировок необходимо добиваться, чтобы глаз, участвующий в прицеливании, обладал способностью охватывать правильное расположение прицельных приспособлений относительно цели за доли секунды.

6.2.1. Аккомодационная способность глаза (понятие)

Глаз человека не может одинаково отчетливо видеть объекты разной удаленности. В состоянии покоя глаз воспринимает только далеко расположенные предметы, т.е. он ориентирован (установлен) на бесконечность, поэтому близко расположенные предметы видит расплывчато.

Для отчетливого распознавания близко расположенных предметов необходимо сфокусировать его на необходимый объект, при концентрации внимания

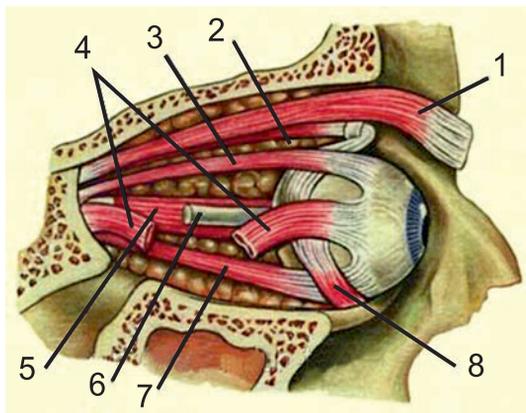


РИСУНОК 6.1 – Глазные мышцы: 1 – мышца, поднимающая веко; 2 – верхняя косая; 3 – верхняя прямая; 4 – наружная прямая; 5 – внутренняя прямая; 6 – нерв; 7 – нижняя прямая; 8 – нижняя косая

происходит рефлекторное сокращение ресничной мышцы, в результате которого изменяется кривизна хрусталика глаза, повышая его рефракцию, хрусталик становится выпуклым. Когда кривизна хрусталика, выполняющего функции оптической системы, будет прямо пропорциональна расстоянию до рассматриваемого предмета, изображение предмета на сетчатке (светочувствительной оболочке глаза) станет четким, что приведет к правильности его зрительного восприятия.

Данная способность глаза получать на сетчатке четкое

фокусное изображение близко или далеко расположенных объектов за счет изменения преломляющей силы (кривизны) хрусталика (т.е. приспособливаться к отчетливому видению различно удаленных предметов) называется аккомодацией.

6.2.2. Аккомодационная способность глаза (значение при прицеливании)

Для процесса прицеливания аккомодационная способность глаза имеет большое значение, так как прицел, мушка и мишень расположены на разном удалении от глаза.

При концентрации внимания на близко расположенных прицеле и мушке – мишени, находящиеся на дальнем расстоянии теряют резкость очертаний, воспринимаются расплывчатыми (рис. 6.2, а). И, наоборот, при сосредоточении зрения на мишени прицельные приспособления кажутся нечеткими (рис. 6.2, б).

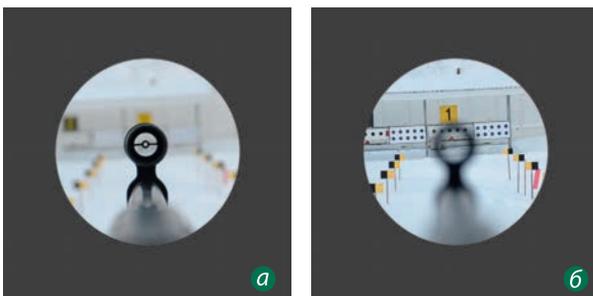


РИСУНОК 6.2 – Приоритет внимания при прицеливании: а – на мушке, мишень расплывчата; б – на мишени, мушка расплывчата

Конечно оптическая система человеческого глаза совершенней фотоаппарата, которым пользовался автор, иллюстрируя рисунок 6.2, и все в реальности выглядит не так плачевно, но, тем не менее, принцип тот же.

Необходимо помнить об этом свойстве глаза и при прицеливании не напрягать излишне зрение, пытаться отчетливо увидеть одновременно и прицельные приспособления и мишень. Приходится выбирать – фокусировать зрение на черном «яблоке» мишени (см. рис. 6.2, б) или на мушке (см. рис. 6.2, а). Если сосредоточить внимание на мишени, хуже видны прицельные приспособления и невозможно точно зафиксировать правильное положение мушки в прорези прицела или в отверстии диоптра.

Именно здесь в полной мере проявляется эффект притягательности цели. Простейший пример, знакомый всем мужчинам: для того чтобы забить гвоздь, надо, ударяя по гвоздю молотком смотреть не на шляпку гвоздя, а на место куда входит гвоздь. Если же будешь смотреть на шляпку гвоздя, то обязательно попадешь молотком себе по пальцам. Еще пример, когда целишься из рогатки по мишени, смотришь на мишень, а не на рогатку. Это настолько естественно смотреть на цель, в которую хочется попасть, а не на снаряд, который требуется бросить, что эффект притягательности цели является безусловным рефлексом [20]. В стрельбе смотреть на цель – одна из грубейших ошибок. Сколько бы вы не тренировались, аккомодация к инструментам прицеливания не становится рефлексом, поэтому требует постоянного внимания и контроля со стороны сознания. Попадание точно в цель возможно при размытых контурах мишени, при условии, что вы четко фиксируете взаиморасположение прицельных приспособлений, и очень сложно попасть, поступив наоборот.

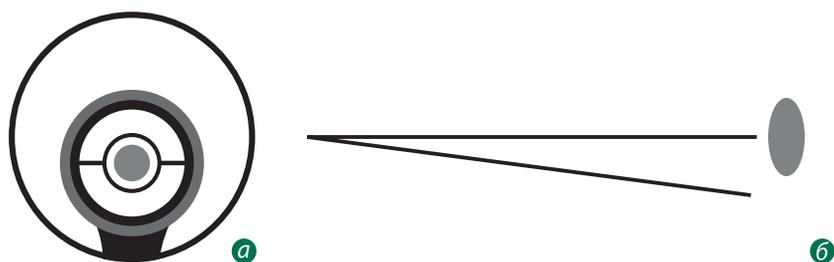


РИСУНОК 6.3 – Ошибка в искажении внешнего воздушного (зрительного) кольца: а – внешний вид «неровной мушки»; б – угловое смещение оружия относительно цели: чем больше расстояние до цели, тем дальше отрыв

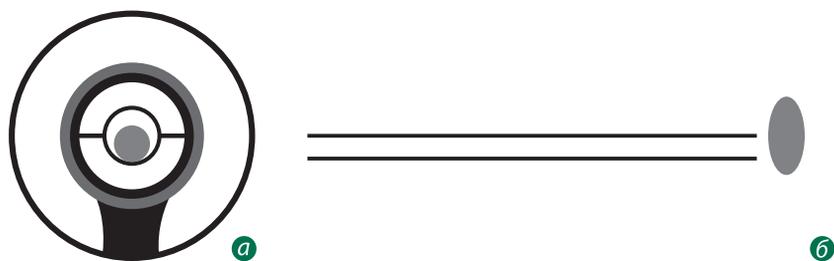


РИСУНОК 6.4 – Ошибка в просвете между мишенью и мушкой (целевая ошибка): а – внешний вид неровного просвета мишени; б – параллельное смещение оружия

Исследования многих авторов показывают, что далеко не все биатлонисты, даже квалифицированные, знают, почему мушку необходимо видеть резче, чем «яблоко» мишени [7, 63, 64, 107].

Незаметное, даже мелкое отклонение, мушки в прицеле (говорят – «неровная мушка», «игра мушкой»), не зависимо от того, каким типом прицела вы пользуетесь, приводит к угловым смещениям оружия и чревато серьезными последствиями – оно будет постоянно возрастать по мере удаления пули. Для диоптрического прицела – это искажение внешнего воздушного зрительного кольца (рис. 6.3). Тогда как визуально заметные отклонения мушки от мишени (рис. 6.4, а) при правильном положении «резкой» мушки в центре прицела, по мере удаления пули не возрастают, так как вызывает параллельное смещение линии прицеливания относительно мишени (рис. 6.4, б) и значительно реже приводит к плохому выстрелу. Согласно расчетам М.А. Иткиса [57], угловое отклонение мушки в 1 мм от правильной линии прицеливания приводит при стрельбе на 50 метров по мишени № 7 (рис. 6.5) к смещению пробойны на 62,5 мм (с учетом размера пуль, но без учета технического их рассеивания), что соответствует попаданию в «тройку». Для того чтобы «не выпустить» пулю из десятки, угловое отклонение мушки допускается в 0,144 мм. В то время как параллельное смещение всего оружия (и мушки и казенной части) от правильной линии прицеливания, обеспечивает попадание в «десятку» при отклонении до 9 мм.

«Игра мушкой» – это одна из самых распространенных ошибок, когда даже опытные стрелки, теоретически все освоившие, практически в азарте стрельбы (особенно на соревнованиях), невольно начинают «гнаться за мишенью» в ущерб резкому видению мушки. Это приводит к не отмеченным стрелками отрывам, когда

два одинаковых выстрела для стрелка оказываются совершенно разными по достоинству пробоин. «Погоня за мишенью» часто еще провоцирует резкий нажим на спусковой крючок (подергивание) в момент совпадения мушки с мишенью, усугубляя «качество» выстрела.

6.2.3. Правильная последовательность действий при прицеливании

Поскольку, как уже отмечалось, глаз способен в считанные доли секунды оценить взаиморасположение прицельных приспособлений, так как может мгновенно сфокусироваться при переходе от одной дальности к другой. При уточнении линии прицеливания не следует слишком часто «перебегать» взглядом с мушки на прицел, мишень и наоборот. Это утомляет глазные мышцы, ухудшая условия для прицеливания, увеличивает продолжительность времени выстрела, сбивает с привычного ритма стрельбы.

Поэтому следует придерживаться такой последовательности действий при прицеливании: сначала уточняется расположение прицельных приспособлений (положение мушки относительно отверстия прицела, особенно у открытого прицела), а затем внимание переносится на мушку, в то время как диоптрическое отверстие воспринимается неосознанно, а «яблоко» мишени видно слегка размыто. При «отточенной» изготовке и хорошо подогнанном оружии глаз автоматически попадает на выставленную линию прицела и тратит время на выставление намушника в центре диоптрического отверстия не нужно. Он и так должен стоять четко по центру (если нет, то ошибку надо искать в изготовке или подгонке оружия). При правильной изготовке остается лишь контролировать мишень-мушку. В данной ситуации в полной мере проявляется эффект от применения диоптрического прицела. Он облегчает контроль за «ровной мушкой». Благодаря хорошему ощущению симметрии глаза удержать неосознанно (на автопилоте) в середине диоптрического отверстия мушку с намушником будет легче, если вы сможете сохранить концентрацию глаза на резкой мушке.

Нельзя концентрировать зрение на мишени (точке прицеливания) дольше нескольких секунд из-за возможности фиксации ее в зоне восприятия. Если в течение 20 – 30 секунд смотреть на черную точку, нарисованную на бумаге (так долго надо для надежности эксперимента), а потом перенести взгляд на белый лист, можно увидеть заметный образ точки на листе, при этом острота изображения в районе образа будет потеряна. Запечатленный образ, создающийся при излишне затянутой концентрации внимания на мишени, притупляет остроту изображения в зоне восприятия и может быть ошибочно принят за истинное изображение цели.

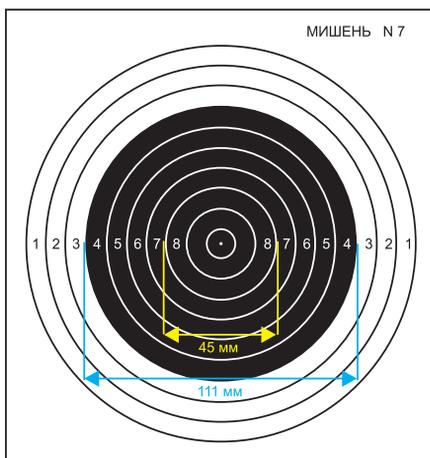


РИСУНОК 6.5 – Мишень № 7 из стрелкового спорта часто применяемая в подготовке биатлонистов. Диаметр габаритов восьмерки с белой полосой как раз равен стандартной биатлонной мишени (45 мм.). Габариты черного круга несколько меньше в диаметре, чем стандартная биатлонная мишень

6.2.4. Доминирующий (ведущий) глаз

Существует такое понятие, как ведущий или доминирующий глаз. Как правило, у правши доминирующий глаз правый, у левши – левый. Но бывают и исключения, когда у правши доминирует левый глаз и наоборот. Согласно исследованиям Джерэйнта Грайффитса [22] (клинического директора Службы спортивного зрения, Великобритании), в свое время среди ведущих мировых стрелков были выявлены интересные соотношения (табл. 6.1).

ТАБЛИЦА 6.1 – Соотношение ведущей руки и глаза у ведущих стрелков мира по материалам работ Джерэйнта Грайффитса [22]

Доминирующая рука	Доминирующий глаз	% встречаемости
Правая	Правый	84,3
Левая	Левый	10
Правая	Левый	2,85
Левая	Правый	2,85

С доминированием руки проблем не возникает, но что касается зрения, то большинство спортсменов даже не знают, какой у них глаз доминирующий. Как видно из результатов исследований на долю перекрестных доминант может прийти до 5,7 %. Определить доминирующий глаз легко. Надо вытянуть вперед руку и указать на какую-нибудь точку пальцем, смотря при этом двумя глазами и сосредоточивая внимание на пальце (если смотреть вдаль, изображение пальца будет двоиться). А потом по очереди (один за другим) закрыть оба глаза. Если при закрытии какого-нибудь из глаз изображение пальца сместилось сильнее, значит закрываемый глаз доминирующий. В качестве теста можно также использовать дырочку в бумаге, которую необходимо держать на расстоянии 20 – 30 см от глаза. При закрытии ведомого глаза изображение в дырочке не смещается.

Раньше считалось, что прицеливание лучше осуществлять доминирующим глазом [136]. Сейчас в стрелковом спорте маятник качнулся в другую сторону [20]. Большинство специалистов считают, что приоритет при выборе – рука или глаз, должен быть в сторону руки, т. е. правша должен стрелять с правой руки, даже если у него доминирующий глаз левый, и наоборот, поскольку доминирующая рука обеспечивает более координированные действия. Закрытие доминирующего глаза наглазником помогает ускорить процесс обучения прицеливанию не доминирующего глаза.

Пожалуй, проблема доминирующего глаза и обучение прицеливанию – с него или не с него – в биатлоне остро не стоит (особенно в странах постсоветского пространства). Какое есть оружие под рукой, с такого и учат стрелять.

6.2.5. Монокулярное и бинокулярное прицеливание

При прицеливании используют и монокулярное (одним глазом, когда левый глаз зажимают) и бинокулярное зрение (двумя глазами), когда не участвующий в прицеливании глаз оставляют открытым.

У бинокулярного зрения при прицеливании есть преимущества, по сравнению с монокулярным, поскольку зажимание второго глаза:

- увеличивает напряжение мышц целящегося глаза, повышая внутриглазное давление [64];
- вызывает рефлекторное снижение остроты зрения открытого глаза до 20 % [59];
- устойчивость в положении стоя ухудшает на 7 % [34], а клетки мозга при двух открытых глазах меньше утомляются [134].

Все это способствует более качественному прицеливанию, поэтому биатлонист должен обязательно осваивать бинокулярное прицеливание.

Поскольку в силу ряда причин около 50 % стрелков не могут прицелиться с двумя открытыми глазами [59], исключать из работы нерабочий открытый глаз при прицеливании можно психологическим способом – подавлением зрительных впечатлений или применением различных шторок всевозможных цветов (непрозрачных экранов), которые, как правило, устанавливают на прицелы. Чаще всего спортсмены шторки делают из черного материала, хотя, по мнению А.А. Потапова [94] самые оптимальные цвета для глаза белый или светло-зеленый.

В процессе исследований Н.А. Калиниченко, по эффективности разных способов исключения второго глаза из акта прицеливания, было установлено, что при узкой полоске из непрозрачного материала потеря остроты зрения целящегося глаза наименьшая, а возможность сохранить преимущества бинокулярного зрения наибольшая [59]. Основная причина, – если полностью перекрыть поток света к нестреляющему глазу, то зрачок стреляющего откроется больше, а это вызовет большую усталость глаза во время стрельбы [22].

Стрелять с двумя открытыми глазами без шторок возможно, но не желательно, так как спортсмен не всегда при прицеливании использует доминирующий глаз [136], да и нередкое явление, когда солнечные лучи ослепляют нестреляющий глаз. Однако есть и преимущество. Не закрытый второй глаз своевременно определяет изменение ветровой ситуации, что сделать при шторках сложнее.

6.2.6. Оптическая острота глаза

Оптическая острота зрения – это способность глаза воспринимать раздельно две точки, расположенные друг от друга на некотором расстоянии. Иными словами видеть различные (большие и меньшие) детали предмета с одного и того же расстояния при одинаковой форме глазного яблока и одинаковой преломляющей силе диоптрической глазной системы, что обуславливается различием в расстоянии между чувствительными элементами сетчатки [47].

Остроту зрения часто называют разрешающей способностью глаза и оценивают с помощью угла зрения, образованного двумя лучами, где вершиной угла является глаз, а основанием – две точки рассматриваемого предмета. У большинства людей глаз способен различать раздельно объекты, угловое расстояние между которыми составляет 30 – 40 угловых секунд, хотя нормой считается угол в одну минуту [129]. Сама по себе острота зрения не является постоянной величиной и зависит от физических условий работы глаза, степени его утомления и анатомо-физиологических особенностей, таких, как рефракция глаза, ширина зрачка, прозрачность роговицы, хрусталика (и его эластичность), стекловидного тела, состояния сетчатой оболочки, зрительного нерва, возраста и прочих факторов. В частности, острота зрения снижается при приеме пищи [59], особенно пива с водкой.

В стрельбе оптическая острота зрения зависит также от правильного выбора прицельных приспособлений и правильного их использования [101]. Спортсмену необходимо знать условия, влияющие на остроту зрения, и как следствие на точность прицеливания. Качество тренируемое. За счет упражнений возможно значительно улучшить остроту зрения [59, 134].

Согласно исследованиям Н.А. Калиниченко [59], оптическая острота зрения спортсменов-стрелков высокой квалификации почти в два раза выше среднестатистических медицинских норм (у 72,45 % испытуемых она оказалась около 2,0 у.ед.). И если на расстоянии в 5 метров оптическая острота зрения находилась в прямой зависимости от возраста (чем старше спортсмен, тем хуже показатели), то на 50 метров (дистанция, на которой в основном тренировались эти стрелки) картина у тех же испытуемых оказалась совсем иной (чем больше стаж, тем лучше показатели).

В боевой стрельбе острота зрения приобретает особое значение. Так, при отборе снайперов в спецподразделения используют тест на остроту зрения с заштрихованным кругом (рис. 6.6), представляющим собой нанесенные на белый круг линии штриховки толщиной в 1 мм с расстоянием между линиями тоже в 1 мм. Человек с нормальным зрением различает штриховку с расстояния в 4 метра. Тест проходят те, кто может определить направление штриховки, которое меняют 4 – 5 раз, с одним закрытым глазом с расстояния в 8 метров [94]. Для улучшения остроты зрения снайперы используют всевозможные диеты и физиологические средства воздействия, им не рекомендуется лежать читать и смотреть телевизор, так как от часа чтения на спине или двух часов просмотра лежа телевизора, зрение заметно ухудшается на несколько суток [94].

Конечно, в биатлоне такая острота зрения, как требуется для сотрудников спецподразделений, не нужна, но автора постоянно удивляет способность спортсменов свое свободное время проводить с компьютерами (особенно когда при переездах смотрят по ним фильмы в автобусах). Не забывайте, что глаз в стрельбе, – это основной рабочий орган и его надо беречь, если конечно хотите достичь высоких спортивных результатов и как можно дольше сохранить их.

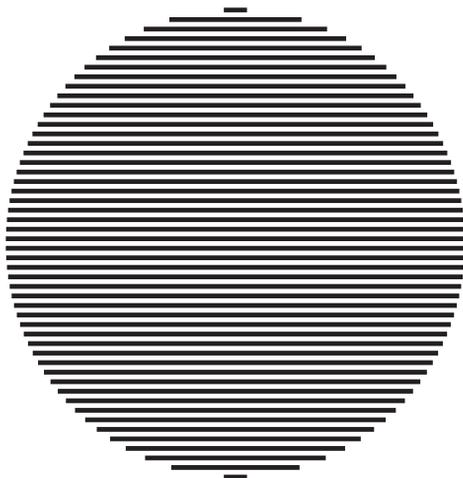


РИСУНОК 6.6 – Заштрихованный круг для проверки остроты зрения [94]

При концентрации внимания на предмет (в нашем случае при прицеливании) максимально возможная острота зрения сохраняется только несколько секунд. С увеличением времени прицеливания снижается работоспособность двигательного и световоспринимающего аппарата глаза, острота зрения ослабевает, после десяти секунд всматривания наступает «прогрессирующее утомление глаза» [94], что приводит к нечеткому восприятию изображения и уже к 12-й секунде глаз перестает замечать неточности в прицеливании [134]. Это свойство глаза приводит к грубым ошибкам в прицеливании при затягивании времени прицеливания, поэтому оно не должно пре-

вышать даже у начинающих спортсменов 4 – 6 секунд [107]. Несколько «заце-ленных» выстрелов подряд намного больше утомляют зрение и снижают его остроту, чем многочасовая стрелковая тренировка при оптимальном режиме прицеливания, причем, по мнению А.А. Потапова [94], спортсмен этого не замечает, так как его зрительная память сохраняет в сознании яркую «прицельную картинку». Однако при усталости глаза настолько изменяется его степень восприятия и функционального состояния, что это становится причиной смещения СТП в стрельбе.

6.2.7. Влияние на остроту зрения самостоятельной коррекции стрельбы с помощью оптической трубы

Бывают ситуации, когда спортсмен вынужден корректировать свою стрельбу с помощью подзорной трубы самостоятельно. Многие любят подолгу рассматривать свои мишени. Хочется предостеречь от сильного увлечения этим процессом. Оценили в течение пары секунд ситуацию на мишени, и хватит. Двадцатиминутная корректировка стрельбы даже левым глазом (чтобы не утомлять прицеливающийся глаз) вызывает потерю остроты зрения как левого, так и правого глаза до 29 %, которое продолжается еще некоторое время и после прекращения корректировки [59]. Восстанавливается потерянная таким способом острота зрения очень долго.

6.2.8. Влияние нагрузки на остроту зрения

Выполняемая физическая работа, предшествующая стрельбе биатлониста, может существенно повлиять на изменение остроты зрения. Еще академик В.П. Филатов установил, что повышение остроты зрения под влиянием мышечной работы происходит за счет накопления, при незначительной мышечной деятельности, некоторых веществ, так называемых биогенных стимуляторов, повышающих функции сетчатой оболочки глаза [107].

В процессе своей практической работы тренера по биатлону автор сталкивался с мнением, что изменение остроты зрения связано с изменением внутриглазного давления под влиянием разной по величине предварительной функциональной нагрузки. Однако в научно-методической литературе подтверждения этому автор не обнаружил, поэтому предполагает, что такая точка зрения относится больше к области слухов, чем реальности. Впрочем, причина, меняющая остроту зрения, не столь важна – важно, что оно меняется под воздействием нагрузки.

Умеренная, оптимальная физическая работа отчетливо повышает чувствительность глаза, работа до утомления снижает ее. Индивидуальная реакция глаза у спортсменов-биатлонистов на нагрузку вносит существенные коррекции в прицельные приспособления. Так, например, Я.И. Савицкий [107] считает, что после умеренной нагрузки СТП может переместиться вниз (относительно стрельбы в спокойном состоянии) вследствие увеличения остроты зрения, и улучшения видимости мишени. А после тяжелой – вверх. То же описывают и немецкие специалисты [142]. Непосредственно сам автор сталкивался с совершенно другой реакцией.

В период с 1993 – 1999 г. у Елены Зубриловой существенно «уходила» стрельба под воздействием максимальной как тренировочной (при длительных тренировках), так и соревновательной нагрузки. В индивидуальной гонке уже к первому рубежу СТП смещалась вниз относительно стрельбы на пристрелке «с ходу» и приходилось делать 1 – 2 щелчка вверх (винтовка «БИ-7-Ю»²). К третьему огневому рубежу (второй рубеж лежа), приходилось поднимать вверх еще на 2 щелчка относительно стрельбы на первом рубеже. Всего за гонку делали 3 – 4 щелчка. Впрочем, Klaus Nitzsche [142], возможно описывает поправку по правилам Е. Зубриловой, а не Я.И. Савицкого [107], так как на немецких прицелах поправка зеркально перевернута, а перевести нюансы немецкого текста точно автор не смог. Со временем подобное смещение СТП у Елены прекратилось, по предположению автора под влиянием тренированности и отработки специальных упражнений во время пристрелки.

Кроме того в процессе работы автору приходилось работать со спортсменами, у которых смещение СТП под влиянием нагрузки относительно «пристрелки» в покое осуществлялось не только по вертикали, но и по горизонтали.

В исследованиях А.Н. Тамбовского [120] методами спортивной офтальмоэргоники зрительной системы высококвалифицированных биатлонистов было выяснено, что продолжительная интенсивная физическая нагрузка приводит к снижению от 15 до 40 % точности прицеливания из-за изменений в структуре индивидуального зрительно-глазодвигательного навыка и аккомодационных способностей. При этом в 25–37 % случаев у спортсменов в процессе прицеливания значения тренировочных и соревновательных параметров глазодвигательной активности не совпадали [120].

Из этого можно сделать несколько выводов. Во-первых, изменение СТП под воздействием различной по мощности и величине физической нагрузки – вещь весьма индивидуальная, и спортсмену надо знать поведение своего глаза, чтобы вносить своевременную поправку перед стрельбой. Во-вторых, пристрелку винтовки перед соревнованиями на «пристрелке» «с ходу» всегда следует проводить на скоростях, адекватных соревновательной нагрузке.

6.2.9. Глубина зрения

Глубиной зрения называется расстояние между двумя точками (дальней и ближней, при фокусировке глаза между ними), на протяжении которого все предметы видны достаточно четко. Величина глубины зрения зависит от расстояния до объекта фокусировки. Чем дальше от глаза точка, на которую он сфокусирован, тем больше глубина зрения. Способность диоптрического прицела изменять глубину зрения человека является самым большим его преимуществом. Правильно выбрав диаметр диоптрического отверстия, можно добиться того, что спортсмен будет почти одинаково четко видеть и мушку, и мишень [7, 101]. Очень большое диоптрическое отверстие (больше зрачка глаза) глубину поля зрения глаза не изменяет. Очень маленькое диоптрическое отверстие не обеспечивает хорошей видимостью ни мушки, ни мишени.

²Это не описка, была такая винтовка «БИ-7-Ю».

6.2.10. Моргание и выстрел

Моргание (безусловный рефлекс) – присущ каждому человеку, поэтому не исключено, что в процессе производства выстрела стрелок может моргнуть. Как правило, этот естественный рефлекс на качество стрельбы никак не влияет, поскольку опытные спортсмены, после прицеливания, могут вести успешную стрельбу вообще с закрытыми глазами, опираясь на мышечные ощущения при удержании оружия.

Однако среди начинающих спортсменов искусственное моргание (зажмуривание глаз) в преддверии выстрела (в основном из-за отдачи) считается одной из распространенных ошибок и называется «боязнь» выстрела. Зажмуриваясь, некоторые новички перестают целиться, при этом часто еще и резко дергают за спуск, тем самым естественно сбивая наводку оружия. Способы борьбы с болезнью «боязнь» выстрела см. в разделе 13.5.2 «Упражнения для отработки координации двигательных действий при производстве выстрела».

6.2.11. Адаптация глаза к свету и темноте

Приспособляемость глаза к различной освещенности за счет изменения уровня чувствительности называется адаптацией. Различают темновую адаптацию при уменьшении освещенности и световую адаптацию при увеличении освещенности. Регулирует количество попадающего света в глаз – зрачок, сужаясь и расширяясь, он улучшает глубину фокусировки изображения предмета на сетчатке.

При переходе из условий высокой освещенности в полную темноту чувствительность зрительного анализатора увеличивается в сотни тысяч раз, нарастая первые 2 – 3 секунды незначительно, далее с 3 до 20 секунды – быстро, затем вновь постепенно, приближаясь к максимуму только в течение 30 – 40 мин.

При переходе в обратном направлении из темноты к свету адаптация проходит быстрее и процесс этот заканчивается в течение 1 – 2 мин.

Естественно биатлонисту на стрельбище не приходится сталкиваться с изменением освещения с переходом от полной темноты к яркому освещению и обратно (если только не в условиях вечерних гонок, когда не все участки трассы освещены, в то время как иллюминация на стрельбище хорошая). По результатам исследований немецких специалистов [142], при переходе от яркого солнечного освещения к пасмурному при стрельбе в условиях биатлона глаз человека полностью восстанавливает утраченную остроту только к третьей минуте, от темного к яркому примерно после 5 секунд.

Поэтому, чтобы не снижать точность прицеливания, спортсмен должен стремиться создавать благоприятные условия для работы глаза, избегая попадания яркого света в глаз и резких переходов от света к тени. Не рекомендуется перед прицеливанием закрывать глаза, особенно в яркий солнечный день. При использовании темных светофильтров в гоночных очках необходимо снимать очки перед стрельбой заблаговременно, избегая появления слез.

Солнечные или световые блики на поверхности оружия и прицельных приспособлениях, которые возникают на ярком солнце или от искрящегося снежного покрова, слепящие глаза и искажающие контуры прицела и мушки, можно устранить, закоптив прицельные приспособления (мушку, диоптр, намушник). Только

перед тем, как коптить, посмотрите, какая мушка стоит у спортсмена, так как были случаи копчения пластиковых мушек. Финал этого можете себе представить сами. А ограничить попадание излишнего света в глаза при прицеливании, особенно при расположении солнца спереди-справа, возможно, установив на прицел защиту. Разрешается в прицелах использовать светофильтры – монохроматический свет обеспечивает более высокую остроту зрения, чем смешанный. Для избегания отсвечивания тарели на диоптр надевают черный резиновый колпачок.

Не надо, при ухудшении видимости (дождь, туман, потемнение), стараться лучше увидеть мишень, при этом происходит излишнее напряжение прицельного глаза, которое приводит к общему напряжению, вследствие чего истощается нервная система. Итог – рефлекторное неуправляемое напряжение практически всех мышц стрелка, включая даже те, которые обычно не задействованы в процессе выстрела. Результат – повышается пульс, снижается устойчивость оружия. Лучше стрелять в серое, бесформенное, полурасплывшееся пятно, не напрягая при этом зрения [94]. После стрелковых тренировок в условиях плохой видимости, необходимо обеспечить отдых глазам до полного восстановления остроты зрения и исчезновения неприятных ощущений: не смотреть телевизор, не работать на компьютере и не читать. Иначе зрение можно, как говорят стрелки, «сорвать».

6.2.12. Влияние светофильтров на поведение глаза

Как уже отмечалось, монохроматический свет обеспечивает более высокую работоспособность глазу, чем смешанный. Объясняется это устранением хроматической аберрации и повышением чувствительности сетчатки глаза [59].

Хроматическая аберрация – паразитная дисперсия света, проходящего через оптическую систему (в нашем случае хрусталик глаза), обусловленная дисперсией материала линзы. Возникает она в результате того, что белый свет разлагается на составляющие его цветные лучи, каждый из которых имеет свою определенную длину волны, которые при пересечении оптической системы распространяются не вполне одинаковыми путями. В результате чего изображения предмета в разных цветах не совпадают в пространстве изображений, т.е. они не пересекаются в одной точке – фокусе. Из-за этого изображение кажется нерезким, а иногда на нем появляются цветные контуры, полосы, пятна, которые у предмета в реальности отсутствуют.

В частности благодаря аберрации происходит переоценка размеров светлых площадей на темном фоне – явление световой иррадиации (рис. 6.7).

Обеспечивается монохроматический свет при вставке светофильтров в прицелы. Причем эффективность применения светофильтра зависит от его цвета и степени освещенности. В частности, красный светофильтр понижает остроту зрения, что связано с высокой плотностью этого светофильтра и недостаточной его освещенностью в связи с применением диоптра. Голубой, зеленый, желтый или светло-зеленый светофильтры существенно повышают остроту зрения, причем при освещенности от 1,6 тыс. до 10 тыс. люксов эффект от них не очень значительный (до 1,4 %), а после 10 тыс. люксов он достигает 1,7 %. При незначительном освещении на первое место выходит голубой светофильтр, а при ярком освещении желто-зеленый. Кроме того, при использовании этих светофильтров, существенно сокращается и время различения (до 19 %). Причем наиболее сильный эффект был зафиксиро-

ван при меньшей степени освещенности (менее 10 тыс. люксов) [59]. В совокупности улучшение остроты зрения и различительной способности глаза применением светофильтров существенно улучшает качество прицеливания.

В заключение хочется сказать, что применение светофильтров в биатлоне не очень сильно распространено, отчасти по той же причине, по которой не прижились пластиковые мушки, отчасти из-за того, что светофильтры на морозе запотевают от горячего дыхания спортсменов.

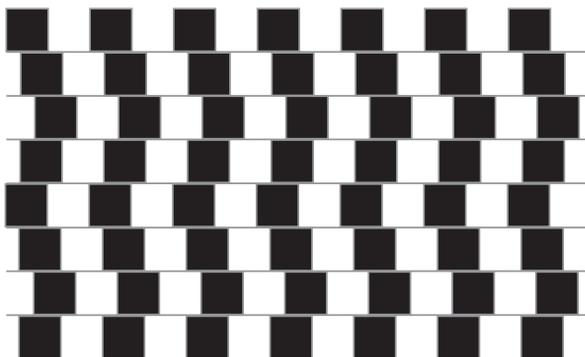


РИСУНОК 6.7 – Явление иррадиации, благодаря которой параллельные прямые линии не кажутся таковыми (отклонением зрения это не является)

К нарушенному зрению, вернее к оптическим несовершенствам глаза, влияющим на процесс прицеливания, относят дальнозоркость, близорукость и астигматизм [134]. Наличие данных отклонений от нормы у некоторых людей препятствует правильной фокусировке оптической системы их глаза и как следствие видение нечеткого изображения предметов.

6.2.13. Встречающиеся отклонения от нормального зрения и влияние этих отклонений на прицеливание

Вызывают отклонения от нормы в работе глаза разная длина глазного яблока, различная преломляющая сила глаза и всевозможные их комбинации, приводящие к нарушению в фокусировке при рассматривании предметов.

Если попадающие в глаз параллельные лучи фокусируются за сетчаткой, глаз считается дальнозорким. Для устранения этого недостатка лучи должны начать преломление еще до попадания в глаз, поэтому хуже всего дальнозоркий глаз видит близко расположенные предметы, в том числе и прицельные приспособления.

И наоборот, если попадающие в глаз параллельные лучи фокусируются перед сетчаткой, глаз считается близоруким. Близорукий глаз четче видит близкорасположенные предметы (в том числе и прицельные приспособления) и плохо далеко расположенные предметы (цель), что создает для прицеливания более лучшие условия, чем дальнозоркость. К тому же близорукость легче устраняется корректирующей оптикой.

Встречается и иная форма отклонения зрения, когда попадающие в глаз параллельные лучи фокусируются на сетчатке в виде неправильно сферической формы из-за того, что глаз обладает не одним главным фокусом, а несколькими фокусами, находящимися на разном удалении от сетчатки – астигматизм глаза (нечеткое и неправильное видение правильной сферической формы).

В частности А.А. Юрьев [134] считает, что при пристрелке одной и той же винтовки значительные отклонения в СТП у разных спортсменов возможны именно из-за влияния астигматизма.

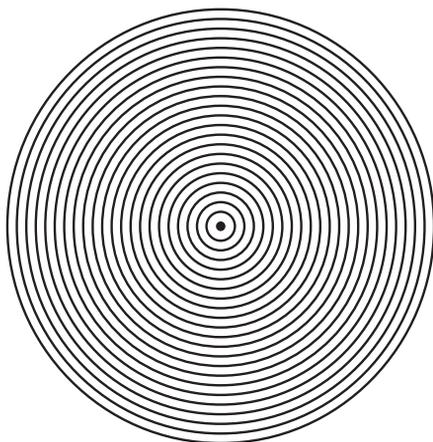


РИСУНОК 6.8 – Рисунок С.В. Кравкова для проверки астигматизма

В настоящее время интернет забит всевозможными тестами на проверку зрения, в том числе и астигматизма. Непосредственно сам А.А. Юрьев [134] рекомендует методику профессора С.В. Кравкова. Для этого используют диск с нанесенными на него близкорасположенными концентрическими кругами (рис. 6.8). Рассматривать рисунок надо, по очереди закрывая глаза. Если при удалении от рисунка какие-то его части будут четко видны, а какие-то расплывчато, значит у тестируемого астигматизм зрения. Наличие астигматизма существенно влияет на подбор прицельных приспособлений, в частности, если спортсмен верхний и нижний сектора диска видит нечеткими, расплывчатыми, применять ему прямоугольную мушку нецелесообразно.

6.3. ФАЗЫ ПРИЦЕЛИВАНИЯ

У ведущих мастеров весь процесс производства выстрела в биатлоне занимает $1,5 \div 2$ секунды. Следовательно, время, отведенное на прицеливание, еще короче. Однако на начальном этапе обучения, когда спортсмен еще не может в такой короткий промежуток времени осуществить прицельный выстрел, целесообразно разбить весь процесс прицеливания на несколько фаз. Цель деления на фазы – сбережение остроты зрения для наиболее ответственного момента в прицеливании, поскольку в процессе прицеливания глаз неизбежно устает.

ФАЗА I – выставление правильного взаиморасположения прицельных приспособлений. По времени эта фаза занимает почти половину времени прицеливания, помимо выставления правильного взаиморасположения прицельных приспособлений, спортсмен уточняет правильность изготовления и незначительными движениями частей тела устраняет различные мелкие неудобства. В процессе этих действий не нужно напрягать зрение, достаточно смотреть в прицельные приспособления, чтобы глаз адаптировался к освещению и сориентировался относительно цели.

ФАЗА II – совмещение линии прицельных приспособлений с точкой прицеливания (осуществляется доводка оружия), т.е. глаз начал «всматривается» в цель и четко контролировать расположение мушки в диоптрие (удержание «ровной» мушки). Как правило, эти действия совпадают с задержкой дыхания и началом обработки спускового крючка.

ФАЗА III – удержание оружия, во время которой спортсмен осуществляет заключительные действия по производству выстрела. Зрение для этой фазы уже не нужно, удержание оружия осуществляется под контролем кинестетических ощущений (более подробно об этой фазе описано в главе 9 «Производство выстрелов»).

Немецкие специалисты [142], разбивая весь процесс прицеливания на грубое прицеливание и тонкое наведение оружия, объединяют двигательные действия, выполняемые при ориентации оружия относительно цели, в одно понятие – грубое прицеливание (рис. 6.9).

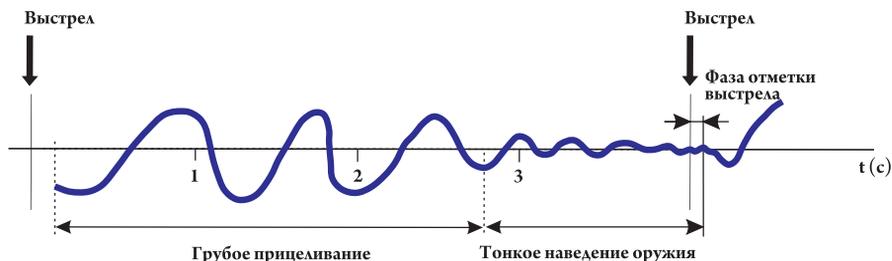


РИСУНОК 6.9 – Вертикальные колебания ствола в периоды грубого прицеливания и тонкого наведения оружия [142]

6.4. ПРАВИЛА ПРИЦЕЛИВАНИЯ С ОТКРЫТОГО ПРИЦЕЛА

При прицеливании с использованием открытого прицела необходимо расположить на линии прицеливания точку центра между вершинами плечиков гребня прицела, вершину мушки и точку прицеливания и тем самым придать оружию требуемое направление по отношению к цели (рис. 6.10).

Самое сложное, при прицеливании с открытого прицела, контролировать три разноудаленных объекта (прицел, мушку, мишень) и их расположение относительно друг друга, что физически очень сложно и вынуждает спортсмена перебегать зрением во время прицеливания, что повышает требования к хорошему зрению и делает открытый прицел не очень эффективным.

Одна из грубых ошибок, при прицеливании из открытого прицела, когда точно подводят мушку в точку прицеливания и не следят за выравниванием вершины мушки по отношению к плечикам гребня прицела, нарушая первое условие правильного прицеливания «ровную мушку». Любые отклонения мушки по отношению к краям прорези прицела (выше, ниже, левее, правее или чаще всего их комбинации) (рис. 6.11) дают значительную площадь рассеивания пробоин при стрельбе, так как эти действия приводят к изменению положения оси канала ствола [20] – угловому смещению оружия (см. рис. 6.3). Прорезь прицела, при концентрации внимания на мушке, неизбежно будет восприниматься нечеткой, как бы двоящейся. Нижняя часть – более черная, верхняя – серая, размытая (рис. 6.12). На это не надо отвлекать внимание, добиваясь резкого изображения гребней прицела. Главное располагать мушку в прорези прицела

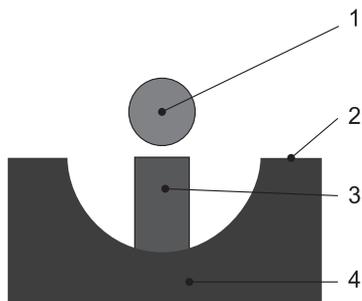


РИСУНОК 6.10 – Схематический вид прицеливания из открытого прицела: 1 – «яблоко» мишени; 2 – плечико гребня прицела; 3 – прямоугольная мушка; 4 – планка прицела

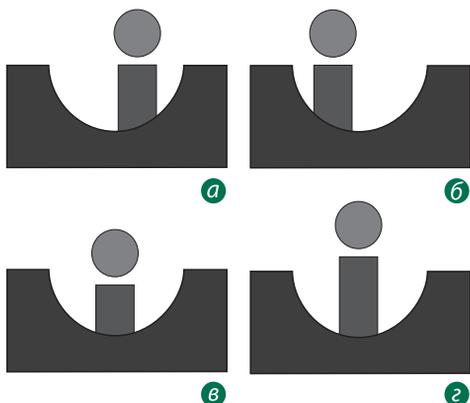


РИСУНОК 6.11 – Отклонение мушки относительно краев плечиков гребня прицельной планки: а – правее; б – левее; в – ниже; г – выше



РИСУНОК 6.12 – Вид прицельной планки при концентрации внимания на мушке

риск врезаться вершиной мушки в «яблоко» мишени и тем самым нарушить однообразие в прицеливании.

однообразно, либо на уровне более черной ее части, либо более светлой. При этом размеры прорези прицела должны быть такими, чтобы мушке не было тесно в прорези, чтобы она хорошо проектировалась.

Выбрав точку прицеливания – этим местом может быть центр мишени; мишень, взятая под обрез без просвета; или под мишень с определенным просветом (рис. 6.13), необходимо соблюсти второе условие прицеливания – его однообразие. Чаще всего в биатлоне применяли прицеливание с просветом между вершиной мушки и «яблоком» мишени. Согласно исследованиям Н.Г. Безмельницына [14], просвет должен быть настолько тонким, насколько это позволяет острота зрения спортсмена. И тут на первое место выходит требование к хорошему зрению спортсмена. Разная величина просвета в процессе стрельбы – «игра просветом» значительно изменяет положение средней точки попадания относительно центра мишени. Целиться без просвета он не рекомендует, так как какой бы остротой зрения не обладал спортсмен, всегда есть

риск врезаться вершиной мушки в «яблоко» мишени и тем самым нарушить однообразие в прицеливании.

6.5. ПРАВИЛА ПРИЦЕЛИВАНИЯ С ДИОПТРИЧЕСКОГО ПРИЦЕЛА

Диоптрический прицел по сравнению с открытым прицелом значительно облегчает процесс прицеливания. Во-первых, прицеливание через отверстие диоптра повышает остроту и глубину зрения, поэтому спортсмену не обязательно иметь

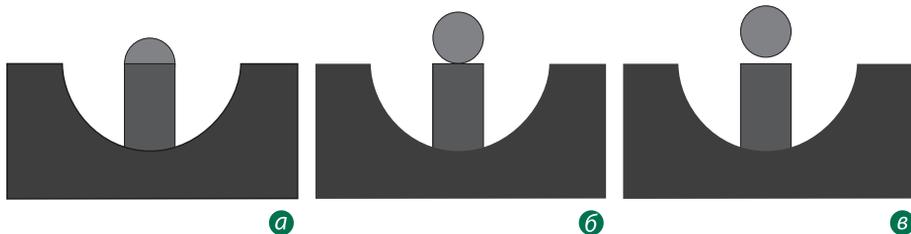


РИСУНОК 6.13 – Выбор точки прицеливания: а – центр мишени; б – мишень, взятая под обрез без просвета; в – мишень, взятая с определенным просветом

сто процентное зрение [7, 74]. Во-вторых, спортсмену необходимо следить только за мушкой и мишенью, а восприятие расположения диоптрийного отверстия осуществляется на подсознательном уровне (но этому надо научиться). В-третьих, благодаря длинной базе прицеливания существенно возрастает точность прицеливания [12, 52]. Все вместе позволяет спортсмену вести стрельбу точно и в быстром темпе.

Глядя в отверстие диоптра, расположенного на прицеле, спортсмен видит: основание мушки (намушник) со сменной мушкой и «яблоко» мишени (рис. 6.14). Как и в открытом прицеле, правильное прицеливание требует соблюдения двух условий.

Первое – удержание основания мушки (намушника) со сменной мушкой ровно посередине отверстия диоптра, создавая со всех сторон ровный зазор (просвет), не искаженное воздушное внешнее (зрительное) кольцо (рис. 6.15). Такое расположение прицельных приспособлений включает в себя понятие – «ровная мушка». Благодаря особенности глаза к восприятию абсолютной симметрии, спортсмен со временем начинает выставлять мушку по центру диоптрийного отверстия на подсознательном уровне, существенно облегчая процесс прицеливания, так как ему остается только контролировать взаиморасположение мушки и мишени.

Второе – правильное взаиморасположение мишени и мушки, ровный «просвет» (см. рис. 6.15).

Существенное значение при прицеливании имеет правильный подбор и расположение прицельных приспособлений: прицела (диоптра) и мушки. Диоптрический прицел позволяет, в зависимости от освещения, использовать различные по величине диоптры и разные по форме и величине мушки.

6.5.1. Роль величины диоптра

Величина диоптрического отверстия влияет на важнейшие качества зрения – остроту и быстроту различения, что сказывается на точности прицеливания. Регулировать величину отверстия диоптра возможно приближением-удалением прицела от гла-

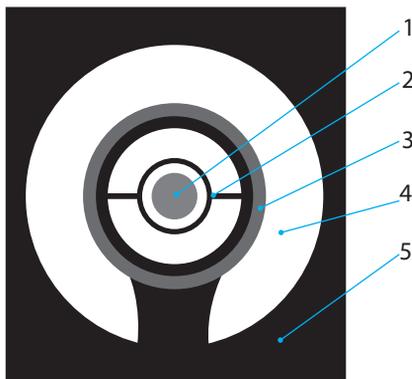


РИСУНОК 6.14 – Схематический вид прицеливания из диоптрического прицела: 1 – «яблоко» мишени; 2 – сменная мушка; 3 – основание мушки (намушник); 4 – отверстие диоптра; 5 – корпус диоптра (тарель)

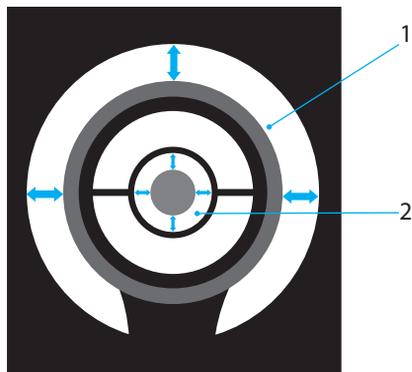


РИСУНОК 6.15 – Воздушные (зрительные) кольца диоптрического прицела: 1 – образующее основанием мушки в отверстии диоптра, называется «воздушное» внешнее или «зрительное» кольцо; 2 – внутреннее кольцо между мишенью и мушкой – называется «просветом»

за, заменой сменных диоптров с разными по величине отверстиями либо применением диоптров с изменяющейся диафрагмой, позволяющие быстро изменять величину диоптра при изменении освещенности.

При регулировке величины отверстия диоптра за счет приближения-удаления прицела от глаза, расстояние выбирается индивидуально и составляет примерно от 2,0 до 10,0 см. В частности, Klaus Nitzsche [142] предлагает $0 \div 8$ см (правда, автор не совсем себе представляет как это «0», если только это не абстрактное выражение), W.C. Pullum [159] и Н.В. Астафьев [7] – $5 \div 15$ см, Н.А. Калиниченко [59] считает оптимальным расстояние $2 \div 5$ см, Ж. Бозержан [20] – $3 \div 8$ см, В.Н. Чумаков [133] – $6 \div 8$ см. При этом сначала определяется местоположение головы, а уже потом сдвигается под ее положение прицел.

При близком расположении глаза к тарели, она (тарель) находится за пределами аккомодирующей способности глаза. Глаз не воспринимает тарель как самостоятельный объект, а видит только само отверстие диоптра. Поэтому тарель не отвлекает внимания стрелка и не мешает прицеливанию. Чем ближе глаз к тарели, тем большим воспринимается диоптрическое отверстие (увеличивается поле зрения), легче находить мишень и совмещать с ней мушку [7]. Однако при очень близком расположении прицела к глазу возрастает вероятность травмирования его во время отдачи. К тому же такая постановка прицела может привести к появлению ошибок – зажмуриванию глаза при выстреле или подергиванию головой в ожидании выстрела. При расположении глаза дальше от тарели, в глаз попадает меньше световых лучей, а это повышает резкость восприятия контуров мушки и мишени. Четкое изображение мушки, особенно при стрельбе стоя, по наблюдению М.А. Иткиса [57], позволяет лучше контролировать ее колебания и ориентироваться в управлении ею. К тому же маленькое отверстие облегчает контроль, за внешним «зрительным» кольцом.

По мнению многих специалистов, величина диоптрического отверстия не является решающим фактором в точности прицеливания [7, 63, 94, 134], поскольку установлено много мировых рекордов в стрелковом спорте с разными по величине диоптрами. Тем не менее, правильный выбор определенной величины диоптра влияет на быстроту различения, оптическую остроту и точность прицеливания [59, 64]. Поскольку зрение у всех весьма индивидуально, поэтому каждый спортсмен подбирает оптимальную для себя величину диоптрийного отверстия тоже индивидуально, так как нет законов и закономерностей, позволяющих выстроить всех под одну гребенку [7]. Помочь в подборе оптимального диаметра диоптра может только практика. В частности, Jeff Cooper [74] ратует за маленькое отверстие, но по его наблюдениям это подходит не всем.

Jeff Cooper (Джеф Купер) — (согласно предисловию к книге «Искусство винтовки»), будучи прекрасным стрелком, в поисках новых приемов и методов повышения эффективности стрельбы стал автором принципиально новых концепций компоновки личного оружия. Яркая иллюстрация этого – концепция винтовок Scout [74].

Согласно исследованиям Н.А. Калиниченко [59], которые проводились на «чистых» стрелках-винтовочниках, диоптры диаметром 2,0 и 1,75 мм способствуют повышению остроты зрения, а диаметром 0,75 мм существенно ее понижают. Однако после испытаний при различной степени освещенности в тире Н.А. Калиниченко диоптры 0,75 и 2,0 исключил как нецелесообразные. Было установлено, что наилучшая точность прицеливания при низкой степени освещенности достигается диоптром 1,75, а при естественном освещении в диапазоне от 1,6 тыс. до 40 тыс. люксов диоптрами $1,25 \div 1,50$ мм [59].

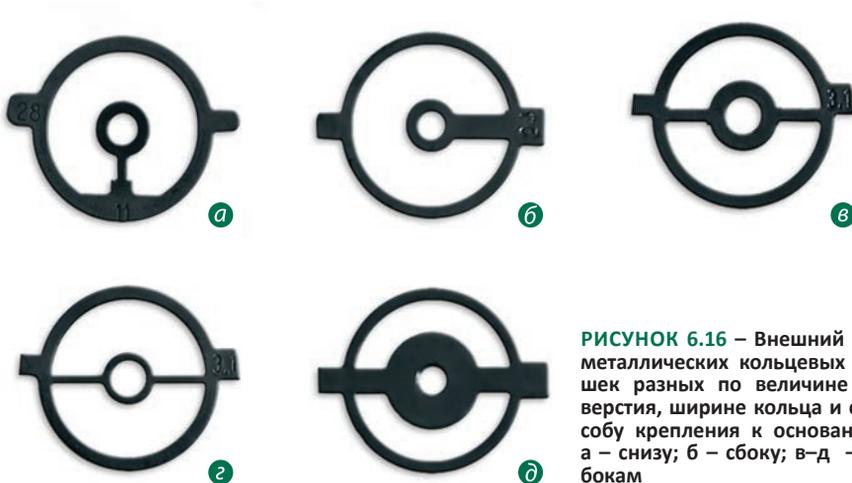


РИСУНОК 6.16 – Внешний вид металлических кольцевых мушек разных по величине отверстия, ширине кольца и способу крепления к основанию: а – снизу; б – сбоку; в–д – по бокам

В настоящее время к прицелам винтовок «Биатлон» выпускаются наборы сменных тарелей (диоптров) с отверстиями разного диаметра, что позволяет осуществлять коррекцию величины «видимого» отверстия, не передвигая прицел. В практике применяются диоптры с отверстием от 0,8 до 1,6 мм. Прицелы винтовок фирмы «Anschütz» укомплектовывают только стандартными тарелками диаметром 1,1 мм, поэтому необходимая «видимая» величина отверстия достигается только перемещением прицела относительно глаза [52].

Выбор величины отверстия диоптра зависит не только от особенностей восприятия глаза и изготовления стрелка, но еще и от погодных условий. При слабой видимости (пасмурно, туман и др.) рекомендуется увеличивать величину диоптрического отверстия, при яркой освещенности (солнце, блики снега) – уменьшать. В последнее время появились диоптры с регулирующейся диафрагмой, позволяющие изменять величину отверстия, не переставляя диоптры. Это удобно, если изменение освещения произошло непосредственно в процессе гонки или если спортсмен при изготовке лежа и стоя держит голову (глаз) на разном удалении от прицела.

При использовании диоптрического прицела возможно применение мушек различных форм. Наиболее часто встречаются: кольцевые (рис. 6.16) и пеньковые (прямоугольные) (рис. 6.17). По мнению некоторых авторов [7, 101], стрельба с прямоугольной мушки требует большей разрешающей способности глаза и поэтому оказывает большую на него нагрузку. Для спортсменов со зрением выше нормы выбор формы мушки, дело привычки, и нет причин отказываться от пря-



РИСУНОК 6.17 – Внешний вид металлических пеньковых мушек

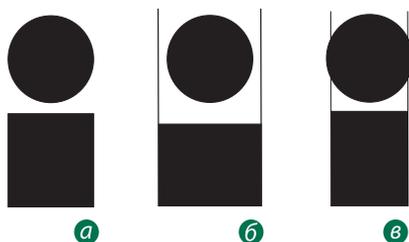


РИСУНОК 6.18 – Правила подбора ширины пеньковой мушки, относительно яблока мишени [107]: а – правильное; б и в – неправильное

моугольной мушки, большинству же со средней нормой зрения требуется кольцевая мушка.

6.5.2. Использование пеньковой мушки

При применении пеньковой прямоугольной мушки понятие «подведение мушки к мишени» включает в себя совмещение вершины мушки с мишенью и подчиняется тем же законам, что и при открытом прицеле (см. рис. 6.13).

Достоинством «пенька» является более легкий поиск мишени, а при умеренной освещенности – хороший контроль вертикали, однако выровнять мишень и мушку по горизонтали затруднительно, особенно под воздействием физической нагрузки [85, 87]. Пеньковые мушки позволяют осуществлять более точное прицеливание в выбранную точку или район мишени, однако качество стрельбы с пеньковой мушкой сильно зависит от изменения освещения. При увеличении яркости освещения площадь мишени зрительно кажется меньшей. Спортсмен, целясь под мишень, поднимает мушку выше (врезаясь в мишень). Если прицеливание осуществляется в центр мишени, то удерживать мушку в «уменьшенной» площади труднее и возникнет желание быстрее выстрелить, пока мушка «наехала» на центр мишени, что приводит к «подергиваниям» и различным подработкам. В условиях изменяющейся погоды стрелкам приходится делать слишком сложные поправки на освещенность и силу ветра.

Специалисты практики рекомендуют применять пеньковые (прямоугольные) мушки, ширина которых равна видимому диаметру «яблока» мишени (рис. 6.18). Более широкую или узкую мушку труднее выровнять относительно «яблока» мишени, что приводит к горизонтальным отклонениям робоин от центра мишени.

6.5.3. Использование металлической кольцевой мушки

Наибольшее распространение в биатлоне при использовании диоптрических прицелов получили металлические кольцевые мушки, стрельба с которых существенно легче, чем с пеньковых [7, 101]. Причиной этого является то, что:

- кольцевая мушка требует при прицеливании разрешающей способности глаза почти в три раза меньше, чем при пеньковой;
- от яркости и направления освещения размер просвета между мишенью и мушкой у кольцевых мушек уменьшается или увеличивается незначительно, оставаясь равномерным. У биатлонистов не возникает проблем в прицеливании и разброса по вертикали и горизонтали, необходимо лишь внести незначительные поправки с учетом освещенности и ветра.

При прицеливании с использованием мушек различной формы глазу необходимо различать взаиморасположение двух объектов – мишени и мушки. Величина мишени в обоих случаях одинакова и зависит от правил соревнований. При использовании пеньковой мушки величина верхней части мушки, необходимой для прицеливания, равна диаметру мишени. При использовании кольцевой мушки, длина линии окружности внутреннего от-

версия мушки, необходимой для прицеливания, подчиняется формуле: длина окружности = 3,14 умножить на диаметр мушки, т.е. более чем в три раза превышает длину вершины прямоугольной мушки, поэтому и требует обратной пропорциональной разрешающей способности глаза для их восприятия [101].

При использовании кольцевой мушки в понятие «ровная мишень» входит такое взаиморасположение мишени и мушки, при котором между ними образуется ровное внутреннее воздушное кольцо – «просвет» (см. рис. 6.15).

Отрицательная сторона кольцевой мушки зависит от зрительно-психического восприятия мишени. Глаз стремится к абсолютной симметрии, поэтому палец, обрабатывающий спусковой крючок, заторможен до появления идеальной картины восприятия мишени в середине кольца. Спортсмен для дополнительной уверенности уточняет положение оружия относительно мишени, на что затрачивается дополнительное время. Это приводит к ошибкам в обработке спуска: подработка плечом и кистью для «своевременного» нажатия на спусковой крючок (так называемая охота за мишенью).

Промышленностью выпускаются кольцевые мушки с диаметром от 1,8 до 5,0 мм [143, 156], но реально на практике в большинстве своем задействован диапазон 2,4÷3,5 мм, за пределами которого стреляют единицы. Размер кольцевой мушки напрямую зависит от квалификации биатлониста, остроты его зрения, освещенности мишени и техники стрельбы. При жесткой изготовке и быстрой обработке спускового крючка применяют «строгую» мушку – размер диаметра мушки в плоскости мишени ненамного превышает диаметр мишени, образуя минимальный просвет. Однако психологически трудно начинать обработку спуска, когда видишь колебание просветов между мушкой и мишенью. Поэтому для начинающих спортсменов целесообразнее применять мушки большего диаметра. На первых этапах обучения, когда колебания ствола винтовки более значительные, подбирают мушки с большим отверстием (3,5 ÷ 4,0 мм). По мере роста тренированности просвет между мишенью и мушкой сокращают и доводят мушки до 2,4 ÷ 3,0 мм.

Отдельные специалисты считают, что диаметр внутреннего кольца мушки при прицеливании должен быть в 1,5 раза больше кажущегося диаметра черного яблока мишени [7]. При этом соотношение это должно быть различным при разных условиях освещения, а Jeff Cooper [74] рекомендует использовать мушку, у которой диаметр кольца 2,6 ÷ 2,8 мм при толщине 1,0 ÷ 1,5 мм, что делает ее при правильном прицеливании почти невидимой.

Помимо личных предпочтений на величину применяемых мушек существенно влияют различные условия видимости и освещенности мишеней. Для пасмурной погоды при ровном, мягком освещении наибольший эффект даст более строгая мушка, так как просвет между ней и мишенью будет четко виден и глаз стрелка зафиксирует малейшие неточности в прицеливании.

В условиях пониженной видимости (сумерки, туман, плотные осадки), наилучшие условия прицеливания обеспечит свободная мушка, так как просвет у более строгой мушки будет очень плохо виден.

В солнечный день, при ярком освещении мишеней, эффективность использования кольцевых мушек резко снижается, так как даже «свободная» кольцевая мушка не может полностью обеспечить необходимую точность прицеливания, а прицелиться «строгой» мушкой еще сложнее. При таком освещении специалисты

стрелкового спорта вообще ставят вопрос о целесообразности использования кольцевых мушек и рекомендуют либо переходить на прямоугольную мушку, либо использовать светофильтры [134].

В последнее время Александр Куделин [58, 70, 71] (один из создателей стрелкового тренажера «Scatt») развернул в среде биатлонистов полемику о рациональности величин мушек, используемых российскими биатлонистами, которые, по его мнению, задействуют мушки слишком маленького диаметра. А.И. Куделин [70] считает, что выбор маленькой мушки основан на законах оптики: «чем меньше зазор между мушкой и мишенью, тем точнее можно центрировать мишень внутри кольца». Однако он рекомендует при выборе мушки опираться не на законы оптики, а на физиологию, согласно которой «сделать точный выстрел гораздо легче, если мушка большего диаметра», особенно при плохой устойчивости, что часто наблюдается при стрельбе стоя. Спортсмен смелее идет на выстрел.

В качестве аргументов в пользу использования мушек большого диаметра А.И. Куделин приводит:

- эксперименты, проводимые им на сборах с национальной сборной Российской Федерации по биатлону в 2009 – 2010 годах, типа успешной стрельбы на «Scatt»(e) совсем без мушки;
- динамику изменения величин мушек в стрелковом спорте: от начала использования в 70-х годах прошлого столетия маленьких мушек 3,0 ÷ 3,3 мм (после перехода с пеньковой на кольцевую) до 3,6 ÷ 4,0 мм в настоящее время;
- использование в стрелковом спорте более крупных мушек во время финальных стрельб, которые, по его мнению, весьма напоминают стрельбу в биатлоне (величина пульса, эмоциональный накал);
- математический пересчет, выполненный им, величины наиболее популярной (но не самой большой) мушки стрелкового спорта 3,8 мм и длин прицельных линий винтовок для пулевой стрельбы и Anschütz(a) для биатлона – получилось, что оптимальная величина мушки для биатлона – 3,2 мм, и он рекомендует ее как минимально возможную;
- использование шведскими и норвежскими биатлонистами мушек диаметром 3,6 мм (интересно, как получена подобная информация ?).

Противопоставить этим аргументам можно только то, что специфика стрельбы в биатлоне (высокий темп боя, стрельба на высоком пульсе, функциональное утомление, зачастую предельное, вызванное гонкой) накладывает свой отпечаток на выбор мушек.

Во-первых, советская биатлонная стрелковая школа, была одной из лучших в мире. И практически все команды – выходцы из СССР – задействуют маленькие мушки, имея при этом высокие результаты качества стрельбы. В частности, украинские снайперы, занимающие в международном рейтинге биатлонистов высокие места, используют маленькие мушки. От добра, добра не ищут.

Во-вторых, многие спортсмены при использовании крупных мушек жалуются, что при стрельбе по установкам видят соседние мишени в мушке, а это существенно мешает качеству прицеливания.

В-третьих, спортсмены при стрельбе в покое и с маленькой нагрузки справляются с крупной мушкой, но при предельных функциональных нагрузках не могут «удержать» мишень по центру крупной мушки.

В-четвертых, автор часто сталкивался с ситуацией, когда стоило уменьшить величину мушки и обточить ее, как качество стрельбы у спортсменов существенно возрастало. И, видимо, этот случай не единичный, иначе не выпустила бы фирма «Larsen» набор маленьких мушек тонких форм, в отличие от фирмы «Anschütz», которая продолжает выпускать широкие мушки.

Автор не только не исключает работы, но и рекомендует в процессе тренировок применять различные по величине мушки. С одной стороны, это способствует формированию вариативного, стабильного навыка прицеливания. Спортсмены безболезненно смогут перед стартом менять величины мушек, подстраиваясь под погодные условия. С другой стороны, в процессе такой работы легче определиться с оптимальной мушкой индивидуально под каждого спортсмена, где критерием отбора будет улучшение качества стрельбы.

Существует несколько методик подбора рационального диаметра кольцевой мушки:

Математический метод – предлагаемый специалистами стрелкового спорта (А.П. Кедров, [63]). Считается, что диаметр кольцевой мушки зависит от положения головы и глаза относительно мушки и рассчитывается по формуле. Оптимальный диаметр мушки = диаметр мишени (115 мм), умноженного на длину расстояния от глаза до мушки, деленного на расстояние от конца ствола до линии мишеней (50 000 мм) и умноженного на коэффициент 1,5. Все длины в миллиметрах. «При расстоянии от глаза до мушки 100 см искомый размер отверстия мушки будет равен 3,4 мм» [63]. Однако, с чего А.П. Кедров решил, что прицельная линия в биатлоне равна 100 см.? Например, расстояние от глаза до мушки в сборной команде Тюменской области по биатлону (мужской состав) находится в диапазоне 69,0 ÷ 76,0 см., что при использовании приведенной выше формулы даст диаметр мушек от 2,4 до 2,6 (еще один аргумент в пользу строгих мушек).

Практический метод – используемый тренерами практиками. Ведут стрельбу по биатлонным мишеням со сменой мушек. При этом делают две серии по пять выстрелов в каждую мишень. Общее правило прицеливания – мушка всегда стоит посередине диоптрийного отверстия ровно, «играют» только мишенью. В первой серии прицеливаются, прижимаясь внутренней стороной мушки к мишени (только слегка касаясь, не врезаясь в мишень), слева, во второй – справа. Стрельбу начинают с использованием большой мушки, затем в процессе стрельбы диаметр мушки уменьшают. Оптимальной считается такая мушка, при стрельбе с которой, при прижатии мишени к краю мушки пробойны ложатся не дальше внутреннего габарита лежки (как альтернатива – автор встречал мнение, что пробойны должны ложиться в грань белого с черным).

Хочется еще раз заострить внимание, что выбор величины оптимальной мушки – дело весьма индивидуальное и единых штампов – нет.

Говоря о кольцевой мушке нужно еще затронуть аспект ее крепления к внешнему кольцу. Существует несколько вариантов: снизу, сбоку и по бокам (см. рис. 6.16). По мнению неоднократного чемпиона мира по пулевой стрельбе, а ныне тренера по этому виду спорта В.М. Данильченко – вариант с креплением мушки к внешнему кольцу мушки «по бокам» воспринимается при прицеливании лучше. Использовать мушки с креплением снизу или одной ножкой сбоку нежелательно, поскольку глаз непроизвольно фиксируется на «ножке» и перебегает с ножки на «пустоту» образованную вокруг мушки.

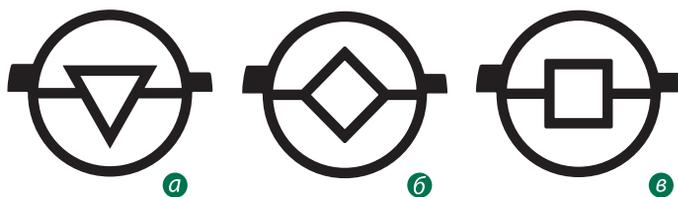


РИСУНОК 6.19 – Мушки других конфигураций, использование которых связано с процессом обучения правильности прицеливания

6.5.4. Использование мушек других форм и материалов

Кроме традиционных видов мушек (металлических пеньковых и кольцевых) в подготовительном периоде редко, но используют мушки других конфигураций: треугольные, квадратные и прочие, применение которых связано с процессом обучения правильности прицеливания (рис. 6.19). Основная идея использования квадратных и треугольных мушек – это психологически разгрузить стрелка от восприятия мишени четко по центру кольцевой мушки для обработки спускового крючка. Мишень не обязательно выдерживать четко по центру, достаточно держать ее в зоне ограниченной габаритами мушки, что психологически достигается легче с квадратной, ромбовидной или треугольной мушкой, величина граней которых требует для этого определенных расчетов. Поскольку самодельное изготовление металлических мушек таких форм занятие хлопотное, а промышленного выпуска их автор не встречал, то чаще изготавливают подобные мушки из пластика [63].

Периодически появляются рационализаторы по использованию различных других форм мушек. К наиболее оригинальной форме можно отнести мушку «полукольцо» (рис. 6.20, а), разработанную В.В. Муликом в 1985 г. [87]. Предполагалось, что такая мушка совместит в себе лучшие черты пеньковой и кольцевой мушек. Поскольку при использовании кольцевой мушки, по мнению В.В. Мулика, начинающие спортсмены не могут сразу на подсознательном уровне выставить мишень по центру, а осуществляют контроль верхне-нижних и боковых ее габаритов. Мушка «полукольцо» позволяет, с одной стороны, производить контроль просветов в трех точках, которых, по мнению ее создателя, вполне достаточно для стрельбы в биатлоне, а с другой – облегчает поиск мишени (как «пенек»). Однако мушка «полукольцо» в биатлоне не прижилась. Вероятно, сразу по нескольким причинам:

- кольцевая мушка существенно превосходит другие мушки благодаря возможности подсознательного центрирования ее, и мишени, что позволяет вести очень быструю стрельбу;
- не было обнаружено положительного переноса навыка при совершенствовании прицеливания с пеньковой мушки на кольцевую мушку [59], а «полукольцо» все же по восприятию, ближе к «пеньку», чем к «кольцу»;
- создатель мушки не ставил перед собой цель серьезных исследований по ее эффективности и, как следствие, внедрения ее на производственном уровне, а ограничился апробацией на одном человеке, из-за чего она и не получила широкого распространения.

Отдельно хочется затронуть вопрос использования кольцевых мушек, изготовленных из пластика (рис. 6.20, б – в). Они получили широкое распространение в стрелковом спорте, поскольку согласно исследованиям, мушки «изготовленные из

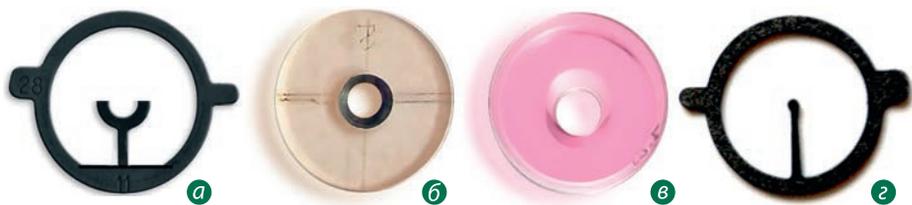


РИСУНОК 6.20 – Редко применяемые формы мушек: а – полукольцо; б – самодельная пластиковая; в – заводская из розового пластика; г – экспериментальная пенковая с набалдашником

полупрозрачных пластиков умеренного контраста, повышают результат стрельбы до 24 % по сравнению с металлическими мушками того же диаметра» [59]. Первое место среди них занимает розовая мушка, при этом применение мушки и светофильтра в диоптре разных цветов только улучшает условия прицеливания. Однако в биатлоне пластиковые мушки применяют единицы, одна из причин – осадки, особенно зимой, которые применение пластиковых мушек в биатлоне делают не только неэффективными, но и невозможными.

6.6. НЕГАТИВНЫЕ ЯВЛЕНИЯ, КОТОРЫЕ ИНОГДА ПОЯВЛЯЮТСЯ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ДИОПТРИЧЕСКОГО ПРИЦЕЛА

Человеческий глаз видит предметы только благодаря тому, что они отражают свет. Из-за того что предметы поглощают и отражают не одинаковые по длине волны света, человек видит их разного цвета. Причем цвет предмета зависит от длины волны отраженного им света. Если предмет поглощает все волны, человек видит его черным, если отражает все волны – белым.

6.6.1. Эффект – серая мишень

Стандартная биатлонная мишень – черного цвета на белом фоне. Сочетания таких цветов выбраны специально для того, чтобы спортсмены могли лучше различать мишень при различных условиях освещенности, так как при попадании в глаза света возникает хороший контраст яркости. Белый фон отражает практически весь свет, черная мишень почти не отражает падающий на нее свет и поэтому она отчетливо видна на белом фоне.

Однако бывают ситуации, когда в процессе прицеливания через диоптр, черная мишень вдруг начинает казаться серой. Причины, из-за чего это происходит, еще хорошо не изучены, предполагают только, что дело здесь – в соотношении контраста яркости и количества света, попадающего в глаз [7]. Для каждого человека соотношение величины контраста яркости и попадающего в глаз света, при котором это явление происходит, свое. Избавиться от серого цвета мишени можно, только сменив величину отверстия диоптра, изменив при этом количество света, попадающего в глаз. Если это не помогает, рекомендуется изменить и диаметр отверстия кольцевой мушки [7]. Это легко сделать, если у спортсмена диоптр и мушка имеют диафрагму. Если нет, то проще использовать светофильтры или очки с желтыми либо зелеными стеклами [7].

Сереет мишень не у всех стрелков. Многие за свою спортивную карьеру ни разу не сталкивались с таким эффектом, и это нельзя считать нарушением или отклонением. Скорее всего, этим спортсменам просто повезло, они начали сразу стрелять с удачно подобранными прицельными приспособлениями.

Серость мишени и размытость ее краев вызывает еще яркое солнечное освещение под определенным углом белого фона мишени, который сильно отсвечивая, вызывает значительное светорассеяние в глазах, приводящее к слепящему действию.

6.6.2. Эффект – деформированная мишень

Иногда во время прицеливания, возникает ситуация, когда мишень с одного из сторон вдруг визуально становится плоской. Существует гипотеза, что одна из причин, по которой это происходит, – центр диоптрического отверстия не совпадает с центром зрачка глаза. Из-за этого большинство световых лучей попадает в глаз не через середину зрачка, как положено, а через его края, не обеспечивая зрение необходимой остротой. В результате часть мишени просто выпадает из поля зрения из-за отсутствия стимуляции светочувствительных клеток, этой части предмета – так называемого эффекта «Стайлза – Кроуфорда» [101]. Для коррекции вида мишени необходимо переизготовиться. Как только глаз встанет напротив диоптрического отверстия правильно, мишень приобретет нормальный вид [7].

ДЫХАНИЕ ПРИ СТРЕЛЬБЕ

7.1. ПРОЦЕСС ДЫХАНИЯ И СТРЕЛЬБА

Дыхание – это совокупность процессов, обеспечивающих метаболизм¹ человеческого организма кислородом из окружающей среды и отводящих из организма некую часть продуктов метаболизма [40]. Стрелку нужно рассматривать процесс дыхания при стрельбе не только с точки зрения движения грудной клетки и живота, а также вызываемого ими колебания оружия. Поскольку процесс дыхания, от которых зависит состояние и жизнедеятельность организма в целом, состоит из совокупности постоянно протекающих в организме физиологических процессов, связанных с кровообращением, газообменом, обменом веществ и сложными явлениями в области нервной системы.

В покое человек осуществляет около 12 – 15 дыхательных циклов в минуту. Респираторный цикл, состоящий из вдоха, выдоха и паузы, длится примерно 4 – 5 секунд [129, 134]. Существует три типа дыхания: грудное (реберное), брюшное (диафрагмальное) и смешанное (полное).

Грудное дыхание происходит в результате движения реберной части груди. Вдох – за счет рефлекторного сокращения межреберных мышц и диафрагмы. Он приводит к увеличению объема грудной клетки (во все стороны) и образования в легких разреженного пространства, куда под влиянием атмосферного давления поступает воздух.

Выдох осуществляется при рефлекторном расслаблении дыхательной мускулатуры под действием тяжести грудной клетки и ее спадом вследствие вытеснения отработанного воздуха. Выдох очень быстро сменяет вдох и в отличие от него не требует напряжения мышц.

Брюшное дыхание происходит в результате движений диафрагмы² и сокращений мышц брюшной полости при относительном покое стенок грудной клетки. При вдохе диафрагма сокращается, ее купол становится плоским, брюшные мышцы выдаются вперед, а нижние ребра раздвигаются в стороны, благодаря чему объем грудной клетки увеличивается преимущественно снизу вверх. Во время выдоха диафрагма расслабляется, а нижние ребра и брюшные мышцы втягиваются, помогая вытолкнуть весь воздух из легких. Брюшное дыхание изменяет давление в брюшной полости и вызывает соответствующее движение брюшных органов.

Смешанное дыхание совмещает в себе элементы реберного и диафрагмального дыхания.

¹Метаболизм – обмен веществ или набор химических реакций, протекающих в живом организме, для поддержания жизни [84].

²Диафрагма – это куполообразная мышца, отделяющая грудную и брюшную полости. Иногда ее называют грудобрюшной преградой.

рого выработался в зависимости от упражнения стрельбы и вида оружия, так [113]: «... при стрельбе на 50 м из произвольного пистолета в момент прицеливания у отдельных стрелков высшей квалификации отмечают поверхностное дыхание. Замечено, что в упражнении МП-8 перед каждым выстрелом по следующей фигурной мишени стрелок делает выдох с придыханием (неглубокое дыхание). При стрельбе по «Бегущему кабану» спортсмен перед поводкой осуществляет глубокий вдох. Стрелки-стандартисты зачастую задерживают дыхание после нескольких постепенно уменьшающихся по амплитуде вдохов и выдохов при неизменной их частоте. Это так называемое затухающее дыхание. При стрельбе стоя и с колена спортсмены с успехом применяют способ задержки дыхания на полувдохе. Пульсация при задержке дыхания на полувдохе менее ощутима, чем на полувыдохе ...» [113].

В биатлоне возможны только два варианта задержки дыхания для ведения стрельбы – на неполном вдохе или неполном выдохе, и мы рассмотрим, какой из них предпочтительней для качественной стрельбы. Точно стрелять после функциональной нагрузки на полном вдохе, как это рекомендует А.А. Юрьев для стрелкового спорта [134], в биатлоне невозможно. Как и при полном выдохе, поскольку стрельба ведется после нагрузки, а это накладывает очень существенный отпечаток на все двигательные действия.

Задержка дыхания на полном вдохе приводит к увеличению внутригрудного давления и напряжению мышц грудной клетки, затрудняя наводку оружия на мишень [100].

Осуществить качественную задержку дыхания на полном выдохе мешает кислородный долг и все процессы, с ним связанные, – повышенное напряжение мышц, рефлекторное сокращение диафрагмы, снижение остроты зрения у спортсменов, что приводит к значительному увеличению амплитуды колебания ствола винтовки. Кроме того, голосовая щель часто остается открытой, и спортсмен может плавно перейти на вдох, не замечая этого, существенно изменяя наводку по вертикали [100].

Вариант на неполном вдохе. Еще недавно считалось, что спортсмен на неполном вдохе испытывает меньшее кислородное голодание и гораздо легче и дольше может держать дыхание затаенным, если в легких воздух более насыщенный кислородом, что положительно отражается на пульсации грудной клетки и благоприятствует качественному выстрелу, особенно при скоростной стрельбе [74, 79, 107, 113, 133]. Поэтому, стрельба при задержке дыхания на вдохе считалась положительным моментом, хотя и рекомендовалась индивидуально. Сегодня задержка на вдохе в биатлоне считается ошибкой [63, 142]. При вдохе ряд мышц произвольно напрягаются, что приводит к рассогласованности мышечных усилий в изготовке, и непредсказуемому конвульсивному сокращению мышц кисти или плеча во время выстрела.

Вариант на неполном выдохе. И раньше и сейчас считается оптимальным. С выдохом мышцы рефлекторно расслабляются (благодаря началу накопления в организме углекислоты [94]), пульсация замедляется, корпус стрелка расслабляется, изготовка становится более стабильной, колебания оружия уменьшаются. Глубина выдоха (его остаточная часть) выбирается спортсменом произвольно, и от выстрела к выстрелу должна быть по величине одинакова. Хотя можно встретить рекомендации, чтобы остаточный объем выдоха составлял 2/3 или 1/3 [142] полного вдоха. А.Я. Корх [113] считает, что оптимальный дыхательный режим при стрельбе из винтовки лежа и стоя составляет 25 % ЖЕЛ, что совпадает с величиной обычного нефорсированного выдоха.

Респираторная пауза не должна вызывать неприятных ощущений. Не рекомендуется излишне задерживать дыхание, так как это ведет к состоянию гипоксии и отрицательно сказывается на качестве выстрела. Излишняя задержка дыхания вызывает существенное накопление в крови углекислого газа, который воздействует на дыхательный центр, вызываящий непроизвольное сокращение диафрагмы, и отрицательно сказывается на концентрации внимания. Поэтому если спортсмену что-то помешало с первого раза произвести выстрел в оптимальный временной интервал, целесообразно не доводить себя до состояния нехватки кислорода, а хорошо провентилировать легкие и возобновить прицеливание (опытному спортсмену достаточно 1 – 2 дыхательных циклов, для более молодых спортсменов, возможно, потребуется и больше дыхательных циклов).

7.3. ЗАДЕРЖКА ДЫХАНИЯ И ПРИЦЕЛИВАНИЕ

После гонки, в процессе подъезда к огневому рубежу и в начале принятия позы для стрельбы спортсмены применяют разную технику дыхания. Одни дышат произвольно, так, как требуется организму, другие управляют дыханием, чтобы успокоиться, делая быстрый вдох и полный медленный выдох.

Не надо умышленно осуществлять дыхание часто и глубоко, больше, чем это необходимо организму, производя силовую гипервентиляцию легких. Излишняя «гипервентиляция» легких не только ведет к насыщению крови кислородом и вымыванию углекислого газа из крови, но и приводит к изменениям в сердечно-сосудистой системе организма, вызывая сужение просветов сосудов. Это отражается на недостаточном кровоснабжении головного мозга и неблагоприятно сказывается на работе ряда анализаторов, в том числе вестибулярного, играющего важную роль при стрельбе [100]. Кроме того штангистами было замечено, что резкое поднятие тяжести (даже малого веса) после усиленной гипервентиляции и на вдохе приводит к потере сознания, а биатлонисту нужно в этом состоянии еще удержать винтовку. К тому же усиленная гипервентиляция легких негативно влияет на частоту колебаний оружия.

В момент «грубой наводки» спортсмен переходит на поверхностное дыхание, которое не мешает началу прицеливания и позволяет взять «ровную» мушку. Дыхание задерживается только перед заключительной частью выстрела.

Вентиляцию легких в процессе стрельбы биатлонисту рекомендуется осуществлять при перезарядке оружия. Раньше использовали между выстрелами три-четыре дыхательных цикла. Со временем перешли на два. В настоящее время элита биатлона стреляет через один дыхательный цикл.

Поскольку задержка дыхания осуществляется на неполном выдохе, немецкие специалисты рекомендуют дыхательный цикл перед следующим выстрелом начинать с продолжения выдоха [142].

Производство нескольких выстрелов на одной задержке дыхания, что иногда практикуется для ускорения ритма стрельбы, с одной стороны возможно благодаря тому, что после перезарядки сразу же достигается снижение колебаний оружия. Однако с другой стороны возрастает риск промаха на четвертый и пятый выстрел из-за ухудшения физиологических условий выполнения выстрелов, связанных с накоплением CO_2 в крови [142]. Что тактически выгоднее, решать спортсмену, но к данному техническому приему необходимо специально готовиться.

В процессе перезарядки оружия лежа, правый локоть не сдвигается. Многие спортсмены стараются перезарядить оружие, даже не отрывая безымянного пальца и мизинца от пистолетной рукоятки. Поэтому рекомендации типа – «с целью создания благоприятного момента для более глубокого вдоха, необходимо перенести вес тела на левую руку, оторвать правый локоть от грунта и расправить плечи» [64] – нужно считать ошибочными, вернее, сильно устаревшими.

7.4. НАВЕДЕНИЕ ОРУЖИЯ В ЦЕЛЬ ПОСРЕДСТВОМ ДЫХАНИЯ

Биатлонисту необходимо научиться за счет дыхания управлять наведением оружия в цель. При заключительном выдохе, перед выстрелом, спортсмену целесообразно согласовать свои действия так, чтобы одним движением (благодаря выдоху) подвести линию прицела в точку прицеливания. При этом не рекомендуется задерживать дыхание резко, требуется мягкая остановка дыхания. Резкая остановка дыхания вызывает существенные колебания ствола, в то время как мягкая, плавная остановка дыхания приводит к затухающим движениям оружия [57].

Однообразное, хорошо отработанное наведение оружия на мишень дыханием, существенно повышает точность стрельбы и сокращает время на выстрел. Целесообразно при стрельбе лежа подводить оружие к мишени снизу, так как на выдохе мушка движется вверх. При стрельбе стоя сверху (при грудном дыхании), так как на выдохе мушка движется вниз. Однако биатлонисты часто используют отличительные от предложенных вариантов подводки оружия в цель, особенно при стрельбе стоя, мотивируя это удобством или привычкой, тем более, что при брюшном дыхании винтовку на цель можно подводить откуда угодно.

Процесс наведения оружия и глубину однообразного по величине выдоха надо согласовать так, чтобы благодаря этим двум действиям оружие четко оставалось на мишени. Если прицельные приспособления не занимают нужного положения, значит, необходима коррекция грубой изготовления. Не рекомендуется осуществлять коррекцию прицеливания за счет изменения глубины остаточного воздуха в легких, т.е. дыхания. Оно должно быть однообразным.

Как уже отмечалось, большой объем воздуха относительно привычного образует в грудной клетке давление, которое вызывает напряжение верхней части туловища, что отрицательно сказывается на устойчивости оружия. Меньший объем в легких воздуха приводит к рефлекторным сокращениям диафрагмы, так как недостаток кислорода в крови возбуждает дыхательные центры в ЦНС.

Одним из заключительных и наиболее сложных элементов техники в стрельбе является обработка спускового крючка, с целью осуществить спуск курка¹ (или ударника) с боевого взвода. От правильности ее выполнения зависит успех всей проделанной работы, так как ошибки в обработке спускового крючка приводят к сбиванию прицеливания и смещению оружия, т.е. сводят на нет всю проделанную ранее работу по подготовке к выстрелу. Поэтому действия стрелка по управлению спуском целесообразно рассматривать как самостоятельную систему, решающую свои определенные задачи, ведущими из которых являются выбор способа и характер управления спуском [113].

Весь комплекс двигательных действий при производстве выстрела, требующий высокой зрительно-двигательной координации от спортсмена, включающий обработку спускового крючка, приводящий к меткому выстрелу, будет рассмотрен в главе 9 «Производство выстрелов». Здесь же мы остановимся на очень узком аспекте – собственно технике обработки спускового крючка, требующего приложения специфических физических усилий, и характере самого спуска.

Техника обработки спускового крючка во многом зависит от качества настройки ударно-спускового механизма. Оценка одного из самых известных и уважаемых в мире специалистов в области прикладного стрелкового спорта Джефа Купера (Jeff Cooper) относительно настройки спускового механизма звучит так: «Искусство вашей стрельбы зависит больше всего от спуска, и лучше иметь неточную винтовку с хорошим спуском, чем наоборот» [74].

Возможность регулировки в широком диапазоне величины усилия спуска, его характера (плавный или с предупреждением), длины протяжки до выстрела и после, а также характера зацепа создает огромное количество возможностей вариантов настройки спуска [26, 27, 52, 140, 141, 155]. Причем правилами соревнований по биатлону для спуска введено только одно ограничение – минимальное натяжение спускового механизма должно быть не менее 500 г, верхний предел не ограничивается [99, 137]. Технические характеристики ударно-спусковых механизмов, их виды, принципы работы и правила настройки спуска, применяемого в биатлоне, раскрыты более подробно в книге автора «Стрелковая подготовка биатлониста» [52]. Тут только хочется напомнить, что нельзя настраивать спуск ровно на 500 г., так как на морозе его может попустить. Да и судьбы, при проверке натяжения спуска перед стартом с помощью гирек весом 500 гр., произвольно к гирькам добавляются несколько грамм в момент опускания щупа гирьки на спусковой крючок.

¹В бытовой речи часто спусковой крючок называют курком. Не путайте. Это абсолютно разные части ударно-спускового механизма. Спусковой крючок – это деталь спускового механизма, воздействуя на которую спортсмен приводит в действие ударно-спусковой механизм, что в свою очередь приводит к выстрелу. Курок – это деталь ударно-спускового механизма, которая наносит удар по ударнику, после срыва с шептала. Фраза «спуск курка с боевого взвода» правомочна только для ижмашевских ударно-спусковых механизмов куркового типа. В спусковых механизмах поступательного типа курка нет, и для этих моделей спусковых механизмов правильнее было бы сказать – «спуск ударника с боевого взвода».

Многие специалисты обилие вариантов спуска и их характер связывают со стремлением спортсменов преодолеть технические и психологические трудности, возникающие в процессе производства выстрела, и обуславливают их многими причинами, в частности: типом нервной системы стрелка, его психологическими особенностями, вкусами, привычками и волевыми качествами [24, 57, 94, 113, 134, 142]. Спортсмену в процессе подготовки требуется хорошо освоить характер спуска, чтобы научиться предчувствовать приближение выстрела по ощущениям движения спускового крючка и силе давления пальца, и при необходимости подстроить его под себя.

Наибольшее распространение среди биатлонистов получили два способа настройки спускового механизма (независимо от типа оружия): первый – «сухой» спуск и второй – спуск «с протяжкой».

8.1. ОСОБЕННОСТИ «СУХОГО» СПУСКА

«Сухой» спуск характеризуется отсутствием перемещения спускового крючка при нажатии на него, но как только прилагаемое усилие превышает его натяжение, происходит срыв курка с боевого взвода и выстрел. Удобен «сухой спуск» при быстрой стрельбе, где время на производство выстрела очень ограничено.

Этот вариант спуска применяется опытными биатлонистами, хорошо дифференцирующими свое усилие. Спортсмены (как и при стрельбе на спуске с протяжкой) предварительно выжимают спусковой крючок на 60 – 70 % от общего натяжения и в нужный момент дожимают его. Либо обрабатывают спусковой крючок последовательно плавным, безостановочным нажатием (что в принципе не желательно). Поскольку движение спускового крючка отсутствует, то нет и тех отрицательных моментов, которые оно вызывает. Время на обработку спускового крючка сокращается, что способствует повышению скорострельности.

У менее опытных спортсменов при стрельбе с таким спуском могут быть срывы выстрелов вследствие резкого нажима на спусковой крючок, вызванного возбужденным состоянием из-за гонки. Кроме того, такой вариант настройки спуска при стрельбе стоя может приучить спортсмена к поддавливанию мишени в момент совмещения ровной мушки и мишени. Винтовка не останавливается, и в момент производства выстрела линия прицела успевает покинуть мишень до вылета пули, что приводит к промахам.

8.2. ОСОБЕННОСТИ И ТЕХНИКА ИСПОЛНЕНИЯ СПУСКА «С ПРОТЯЖКОЙ»

Спуск с «протяжкой» обладает предварительным ходом спускового крючка, т.е. при нажатии пальцем спусковой крючок заметно подается, причем длина рабочего предварительного хода перед срывом может быть различной. Делятся спуски «с протяжкой» на «плавные» и на спуски «с предупреждением».

Для «плавных» спусков характерно незначительное равномерное возрастание усилия на всем ходе спускового крючка до срыва спуска.

У спусков с «предупреждением», после того как предварительный ход спускового крючка, который тоже обладает определенным сопротивлением, полностью выбран, происходит его остановка из-за резкого увеличения усилия на так называемом «предупреждении». Для производства выстрела требуется дополнительное

усилие, производимое дальнейшим нажатием указательным пальцем на спусковой крючок. При хорошо настроенном спусковом механизме спуск после «предупреждения» должен восприниматься либо как совершенно «сухой» либо с незначительной «протяжкой».

Настройка спускового механизма на спуск с «предупреждением» рекомендуется для биатлонистов любого уровня мастерства, поскольку для биатлона он более предпочтительный, так как часто приходится стрелять в условиях, когда пальцы теряют чувствительность. Начинающим биатлонистам, которые еще не могут четко дифференцировать свое усилие, такой спуск поможет избежать самострелов. Более опытным спортсменам это даст резерв при сильном волнении. Многие профессионалы, пройдя начальное обучение на винтовках с «холостым» ходом, привыкают к нему, и в дальнейшем не меняют характер спуска. Они во время приготовления к стрельбе заранее выбирают холостой ход, а дожатие осуществляют так же, как и при стрельбе с «сухим» спуском.

8.3. ТЕХНИКА ПОСТАНОВКИ КИСТИ И ОСОБЕННОСТЬ РАБОТЫ ПАЛЬЦА, ОБРАБАТЫВАЮЩЕГО СПУСКОВОЙ КРЮЧОК

Говоря о технике работы пальца, обрабатывающего спусковой крючок, невозможно не коснуться вопросов изготровки. Как уже описано ранее, кисть правой руки обхватывает пистолетную рукоятку приклада плотно и с небольшим усилием, слегка удерживая ее, создавая соответствующую опору, которая позволяет указательному пальцу преодолеть натяжение пружины спускового механизма. Все-таки выжать надо более 500 г., поэтому совсем без создания опоры не обойтись. Большой палец поднят вверх и прижимает приклад в направлении выстрела строго перпендикулярно. При этом указательный палец в обхвате участия не принимает (см. рис. 4.16). Между ним и ложей должен быть зазор для свободного нажима на спусковой крючок. Любые касания стреляющего пальца ложи при его работе обязательно вызовут смещение оружия и приведут к отрывам в самых непредсказуемых направлениях.

К однообразной постановке кисти на пистолетную рукоятку и одинаковым усилиям, прилагаемыми всеми пальцами при удержании пистолетной рукоятки в процессе выстрела, требуется повышенное внимание. Это объясняется несколькими причинами.

Во-первых, одна из причин состоит в том, что пальцы управляются мышцами, которые проходят через все предплечье. Любое изменение положения одного из четырех пальцев (от указательного до мизинца) неизбежно отражается на напряженности мышц остальных пальцев. Чтобы убедиться в этом, достаточно прижать любой из четырех пальцев дистальной фалангой к подушечке ладони у основания этого же пальца и попробовать без напряжения выпрямить остальные пальцы. Можно поиграть, наблюдая за поведением всех пальцев при разгибании и сгибании любого из них. Разная напряженность в пальцах от выстрела к выстрелу приводит к разным колебаниям винтовки в момент выстрела и, как следствие, к разбросу пробоин на мишени.

Во-вторых, изменение положения кисти стреляющей руки в процессе стрельбы приводит к разбалансировке спусковых усилий и неконтролируемым отрывам. Необходимо полностью исключить воздействие мышц кисти руки на процесс обработки спускового крючка. Если этого не сделать, в процессе нажатия на спусковой

крючок, усилие натяжения спуска распределится на все пальцы, а не только на палец, производящий спуск. В результате образуется система равновесия сил, которая сохраняется до срыва курка (спусковой защелки). Как только срыв произошел, на указательном пальце усилие исчезает, а на остальных – остается, приводя к мгновенной разбалансировке сил, вынуждая вздрагивать кисть на пистолетной рукоятке. Такое вздрагивание передается винтовке, которая значительно отклоняется от цели, уводя пулю в сторону [94]. Избежать такого вздрагивания можно, приучив себя обрабатывать спусковой крючок только указательным пальцем, остальными лишь держать пистолетную рукоятку. К тому же, одновременное нажатие кистью на спусковой крючок и шейку приклада почти вдвое утяжеляет спуск [94].

В-третьих, необходимо при нажатии на спусковой крючок исключить из работы мышцы не только кисти, но и всей правой руки, что сделать затруднительно, так как уже говорилось, что сгибатель пальца проходит не только через всю кисть, но и через предплечье. Неуверенный нажим на спуск приводит к незаметному включению в работу мышц правой руки и вызывает подталкивание правым плечевым суставом винтовку в момент выстрела.

Вектор усилия нажатия пальцем на спусковой крючок должен совпадать с линией прицеливания, т.е. быть параллельно оси канала ствола (рис. 8.1). Для этого кисть ставят так, чтобы сагиттальная ось первой фаланги указательного пальца была почти параллельна линии прицеливания и не касалась ложи (см. рис. 4.16, б). При наложении пальца на спусковой крючок, он должен принимать естественное полусогнутое положение, и выдвинут несколько вперед относительно среднего пальца. Работа пальца осуществляется строго в трансверсальной (аксиальной)² плоскости. Если нажим происходит под углом к оси канала ствола, это может привести к изменению величины натяжения спуска, неравномерности его движения и смещению оружия с линии прицеливания.

В методической литературе по спортивной и боевой стрельбе можно встретить рекомендации по нажатию на спусковой крючок дистальной (ногтевой) фалангой указательного пальца, любым местом на участке от центра подушечки до точки, ближе ко второй фаланге (рис. 8.2, а).

Рекомендации по нажатию центром подушечки дистальной фаланги (рис. 8.2, б) идут из стрелкового спорта, где усилия на спусковом крючке очень незначительны – от 3 до 20 г. Хотя подушечки пальцев способны распознавать величину усилия только с 200 г. [57, 113]. Жан Бозержан [20] рекомендует обработку спускового крючка осуществ-

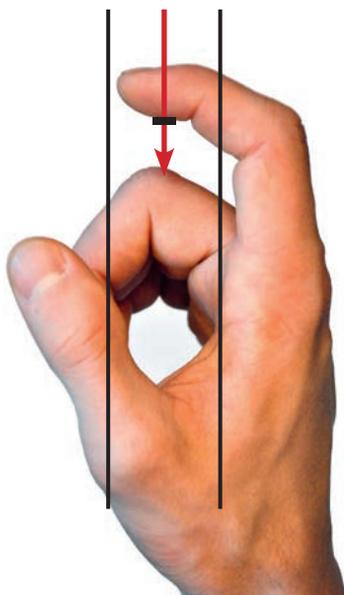


РИСУНОК 8.1 – Вектор направления нажатия «стреляющего» пальца

²Объяснения непонятной, неизвестной читателю терминологии см. в главе 2 «Основные понятия и термины...».

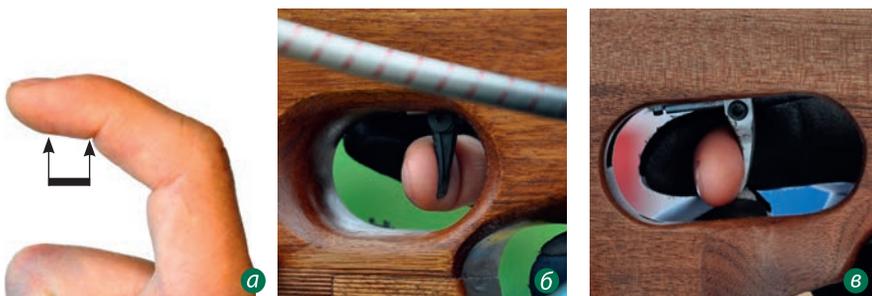


РИСУНОК 8.2 – Постановка пальца на спусковой крючок: а – участок, рекомендуемый в методической литературе, для нажатия; б – серединой дистальной фаланги; в – проксимальным концом дистальной фаланги

влять местом, находящимся от центра фаланги до ее проксимального конца. По его мнению, полное продавливание мягкой ткани в этом месте будет означать выжим усилием в 500 г, что в качестве ориентира как нельзя лучше подходит для биатлона. А.А Потапов [94] вообще рекомендует нажатие на спусковой крючок осуществлять сгибом между дистальной и средней фалангами указательного пальца, но его рекомендации идут от практики стрельбы из боевого оружия, где усилие спускового механизма существенно выше, чем в биатлоне. Автор представляемой читателю книги больше склоняется к постановке пальца на спусковой крючок местом ближе к проксимальному концу ногтевой фаланги (рис. 8.2, в). При нажатии пальцем на спусковой крючок скорость у всех точек дистальной фаланги пальца разная, и в избранной точке она более плавная и не такая быстрая, как у кончика пальца, что очень важно для плавной обработки спуска (рис. 8.3). А нажатие центром подушечек пальцев любой из фаланг на спусковой крючок, по мнению А.А Потапова [94], хоть и немного, но сбивает винтовку в сторону.

Рекомендации некоторых тренеров, что нажатие можно осуществлять любой точкой указательного пальца (в том числе и кончиком пальца), по-видимому, можно считать ошибочными, потому что кончик пальца, обладающий наибольшей чувствительностью, может подмерзать и терять чувствительность. Хотя автор знаком с биатлонистами (причем хорошими стрелками), которые осуществляют обработку спускового крючка именно кончиком пальца.

Непосредственно само нажатие осуществляется за счет движения средней и дис-

тальной фаланг в аксиальной плоскости, вокруг поперечной оси сустава (при ориентации в пространстве это будет продольная ось). Отдельные специалисты рекомендуют при обработке спускового крючка нажатие осуществлять только за счет сгибания первого сустава, т.е. движением дистальной фаланги, остальные фаланги «стреляющего» пальца должны оставаться неподвижными [20, 94]. По их мнению, это существенно повышает качество обработки спуска.



РИСУНОК 8.3 – Графическое изображение пройденного пути за одинаковый промежуток времени, что отражается на скорости движения пальца

Поскольку длина пальцев у спортсменов разная, необходимо так подгонять оружие (форму пистолетной рукоятки и положение спускового крючка), чтобы при удобном хвате кистью пистолетной рукоятки, вытянутый, расслабленный указательный палец естественным движением нужным местом ложился на спусковой крючок. Степень удобства расположения пальца на спусковом крючке существенно влияет на улучшение качества его обработки. Поэтому целесообразно в процессе подготовительного периода «поиграть» с местоположением и формой спускового крючка, а не приспосабливаться к его неудобной форме и положению.

После срыва спусковой защелки (или курка) со спуска палец, обрабатывающий спусковой крючок, должен остановиться и прекратить давление.

И так, обобщаем вышесказанное – чтобы не нарушить в момент выстрела наводку и сохранить хорошую устойчивость оружия, спортсмену надо добиваться, чтобы:

- мышцы указательного пальца действовали строго изолированно от других мышц кисти и руки в целом;
- усилие пальца, обрабатывающего спусковой крючок, и его вектор не создавало сил, смещающих оружие в сторону;
- величина усилия была достаточной для выжима спуска, но не излишней;
- заключительное движение пальца было плавным, каким бы не были предварительные его действия, величина и характер настройки спускового механизма.

Если палец, по какой-либо причине не ложится на спусковой крючок нужной точкой и смещением крючка недостаток устранить нельзя, целесообразно к спусковому крючку прикрепить насадку. На сегодняшний день оружейные фирмы выпускают несколько разновидностей крючков в комплекте с насадками (рис. 8.4). Конфигурацию насадки стоит подбирать осторожно, в частности, Л.М. Вайнштейн³ [23] считает, что место соприкосновения пальца с крючком должно иметь вид плоскости, а не острия. По его мнению, при использовании острия у стрелка при самом малом давлении создается ложное ощущение значительности оказываемого усилия. Усилие легче контролируется стрелком, что повышает управляемость спуском, если палец лежит на плоскости.

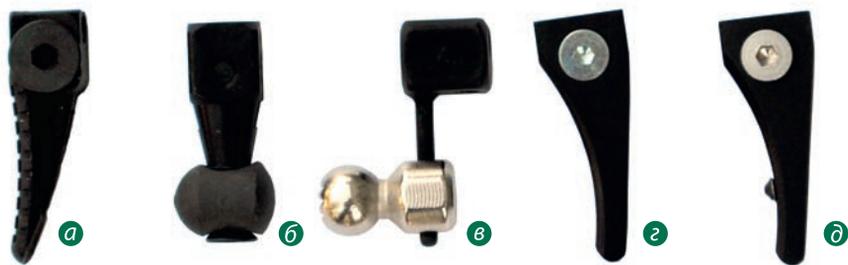


РИСУНОК 8.4 – Виды спусковых крючков, выпускаемые промышленностью для биатлона: а – обычный металлический; б, в – с различными насадками; г – обычный пластмассовый; д – пластмассовый с шипом

³ Лев Матвеевич Вайнштейн – заслуженный мастер спорта СССР, бронзовый призёр Олимпийских игр 1952, многократный чемпион и призер чемпионатов мира (4) и Европы (4), двадцатикратный чемпион СССР 1947–1958, пятикратный рекордсмен мира, двукратный рекордсмен Европы, тридцатидвукратный рекордсмен СССР по стрельбе, заслуженный тренер СССР, автор нескольких книг по стрелковой подготовке.

В принципе, с этим согласны большинство оружейных фирм, выпускающие спусковые крючки плоскими, однако существует и альтернативное мнение, что при узком крючке проприоцептивное ощущение улучшается, поскольку давление пальцем осуществляется более точно [142].

8.4. НАИБОЛЕЕ РАСПРОСТРАНЕННАЯ ТЕХНИКА ОБРАБОТКИ СПУСКА В СТРЕЛКОВОМ СПОРТЕ

В зависимости от вида изготовления, вернее, степени устойчивости оружия, обеспечиваемой изготовкой, характера настройки спускового механизма, типа нервной системы и прочих факторов в стрелковом спорте применяется различные способы управления спуском [24, 72, 113, 134].

Плавно-последовательный способ – используется на спуске без предупреждения. При его исполнении безостановочно и плавно давят на спуск до его срыва. Применяется в ситуациях, когда для качества выстрела не имеет значения, в какой момент времени произойдет срыв курка, поскольку оружие уверенно «стоит» на мишени (что обычно обеспечивается изготовкой лежа).

Плавно-ускоренный способ – используется на спуске без предупреждения, является одной из разновидностей плавно-последовательного способа, применяется при шнеллерных спусках.

Шнейлерным спуском называется спусковой механизм винтовки или пистолета, позволяющий устанавливать регулируемое усилие спуска в пределах от 1 до 100 грамм [23]. Оружие, оборудованное шнейлерными спусками, стоит дороже.

Импульсивный способ – используется на шнеллерных спусках с малым усилием натяжения спускового крючка. В заключительной фазе производства выстрела спортсмен при обработке спускового крючка постоянно сгибает и разгибает палец, а по завершении прицеливания энергичным, но плавным движением сбивает спусковой крючок.

Пульсирующий способ – используется в случае нарушения нормального выжима спуска, когда палец «не давит». Способность пальца к движению (сгибанию) рекомендуется поддерживать в виде незначительных по силе пульсирующих усилий.

Иногда импульсивный и пульсирующий способы объединяют одним понятием – пульсирующий. Оба способа провоцируют ошибку – «дерганье» спуска и в стрелковом спорте иногда называются «управляемым рывком» [113].

Ступенчатый способ – широко применяемый и рекомендуемый в стрелковом спорте вариант обработки спускового крючка на спуске с предупреждением [72, 134]. Спуск обрабатывается за 3 – 5 приемов. При уменьшении колебаний оружия усиливается нажатие на крючок с остановкой в тот момент, когда колебание увеличивается. И так до тех пор, пока курок не сойдет с боевого взвода. Чаще используется при стрельбе стоя. Подобная обработка спускового крючка, во-первых, требует много времени, во-вторых, воздействие физической нагрузки в биатлоне адаптирует ощущение спортсмена к натяжению спускового крючка, вызывая неожиданные выстрелы.

По мнению Л.В. Вайнштейна [24], выбор спуска – не механическое дело. Стрелок подсознательно останавливается на наиболее удобном для себя способе об-

работки спуска, позволяющем успешно овладеть спуском, исходя из технической подготовленности, характера протекающих у него нервных процессов в данный период времени (силы возбуждения и торможения, степени уравновешенности и подвижности).

8.5. ХАРАКТЕР ОБРАБОТКИ СПУСКОВОГО КРЮЧКА БИАТЛОНИСТАМИ

Характер обработки спускового крючка спортсменами-биатлонистами существенно отличается от обработки спортсменов из стрелкового спорта и, как правило, состоит из трех фаз (рис. 8.5). Это наиболее оптимальная и рекомендуемая для специфики стрельбы в биатлоне динамика прилагаемых усилий к спусковому крючку.

Поскольку стрельба ведется после значительной физической нагрузки при сумасшедшем пульсе и сильном треморе оружия, целесообразно стремиться в кратчайшие сроки, быстро, практически в четверть секунды [138, 160], выжать максимально возможное и целесообразное усилие предварительного выжима (фаза I – предварительного выжима).

В литературе по биатлону встречаются разные рекомендации величин усилия предварительного выжима от общего натяжения спуска на: 2/3 [24, 107]; 60 – 70 % [63]; 65 – 70 % [30]⁴; 70 – 80 % [133, 142]; 80 – 90 % [138]; до 90 % [64]. Пожалуй, тут надо четко определить понятие предварительного выжима.

С одной стороны усилие предварительного выжима задаются техническими возможностями (параметрами) спусковых механизмов, например, у российского оружия – примерно 1:3, и настройке не подлжит [26, 27], у немецкого – и того меньше [140, 141]. Правда, немецкие спусковые механизмы позволяют величину предварительного усилия настраивать отдельно и при желании можно изменить технические параметры спускового механизма самостоятельно, значительно улучшив тем самым его работу [52].

Такие ограничения в технических параметрах сделаны специально, исходя из техники безопасности при стрельбе в морозы, когда палец может терять чувствительность. Предполагалось, что спортсмен, сделав выжим с усилием, предложенным заводом (что рекомендуется всем и особенно начинающим), остановится и в нужный момент осуществит дожатие, преодолевая полное усилие основного натяжения.

С другой стороны, спортсмену ничего не мешает, выжав полностью предупреждение, «залезть» в усилие основного натяжения и частично выжать и его,

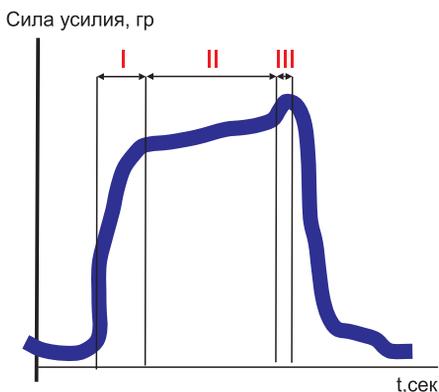


РИСУНОК 8.5 – Фазы обработки спускового крючка [142]: I – предварительный выжим; II – удержание; III – дожатие

⁴Источник за 2005 год, однако, такие ощущения, что рекомендации по обработке спускового крючка взяты из исследований, сделанных еще на крупном калибре периода 1973 – 1979 годов.

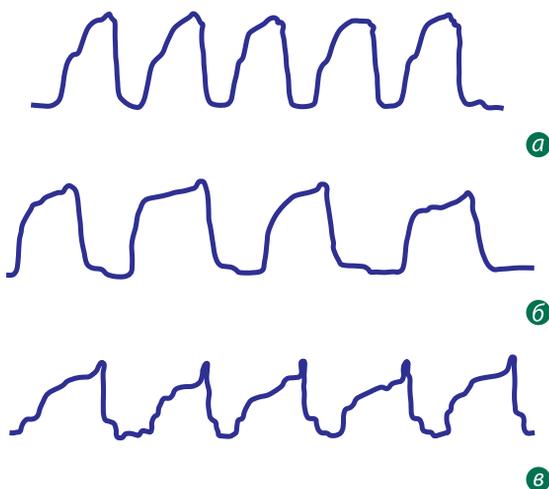


РИСУНОК 8.6 – Динамограммы обработки спускового крючка биатлонистов, полученные методом тензодинамографии [125], по мнению авторов: а – энергичная и стабильная техника спортсмена высокого класса; б – техника менее подготовленного спортсмена; в – предположительно не отрегулирован ударно-спусковой механизм

Кривая динамики усилия на спусковом крючке, изображенная на рисунке 8.6, несколько отличается от кривых, описанных другими авторами [142, 160], из-за того, что получена она на аналоговом самописце, а у его пишущего пера есть некоторая инертность немного искажающая реальные процессы. Но суть от этого не меняется.

посмотреть материалы статьи на сайте IBU о тестировании канадцев в Salzburg(e) [160]). Однако общее представление о характере распределения усилия при обработке спускового крючка с предварительным выжимом, осталось неизменным. Чем больше усилия (без срыва ударника с боевого взвода или курка) сможет предварительно выжать спортсмен, тем больше шансов на качественный выстрел. Поскольку, когда остается приложить небольшое усилие, чтобы произвести выстрел, оно незначительно влияет на устойчивость оружия, позволяет быстро произвести прицельный выстрел и способствует качеству выстрела. Но насколько процентов усилия спортсмен сделает предварительный выжим, зависит от качества настройки спускового механизма и индивидуальных способностей самого спортсмена дифференцировать свое усилие (сравните рис. 8.6, а и 8.6, б).

Затем в течение одной-двух секунд усилие на пальце необходимо медленно и плавно повышать всего на несколько процентов, до появления благоприятного момента в прицеливании, образуя как бы плато в обработке спускового крючка (фаза II – удержание) (см. рис. 8.5). Эту фазу нецелесообразно затягивать во времени, так как напряжение на пальце может упасть, и он может ослабить натяжение на спусковом механизме (рис. 8.7). Совсем остановить палец в этой фазе нельзя, и уж тем более ослабить нажим для избегания проблем с дожатием. В стрелковом

остановившись на своем «внутреннем» предупреждении, но для этого надо обладать очень высокой чувствительностью и уж точно новичкам этого делать не рекомендуется. Им лучше в начале обучения останавливаться на заводском «предупреждении».

Экспериментальные исследования по регистрации усилий, прилагаемых к спусковому крючку методами тензодинамографии, на территории постсоветского пространства [125] относятся к 1981 – 1982 годам, как раз к периоду после перехода на малокалиберное оружие, и на сегодняшний день они конечно, морально устарели (рис. 8.6), из-за изменения в первую очередь временных параметров обработки спускового крючка. Это не могло не сказаться на скорости нарастания усилия при выжиме (чтобы убедиться в этом, достаточно

спорте было замечено, что если в процессе обработки спускового крючка остановить палец, то потом, после обеспечения неподвижности оружия – палец «не давит» [24, 134]. Происходит это из-за того, что, когда спортсмен в заключительной фазе выстрела добивается лучшего удержания оружия, в двигательных отделах его центральной нервной системы формируется программа, закрепощающая мышечно-связочный аппарат, в том числе и мышцы пальца. Стрелку приходится волевым усилием преодолевать возникшее торможение нервных процессов в мышцах пальца и часто это заканчивается рывком, т.е. дерганьем спускового крючка. Одновременно при этом растормаживаются и активизируются другие мышцы кисти, руки, шеи, что приводит к сбивке наводки.

Для борьбы с этим явлением стрелки изобрели всевозможные способы обработки спускового крючка типа импульсивных или пульсирующих способов, обеспечивающих постоянное движение пальца (см. раздел 8.4). В биатлоне достаточно создать ощущение, что финальное дожатие палец осуществляет «с ходу», т.е. в фазе «удержания» целесообразно усилие на пальце медленно и плавно повышать, при этом достаточно всего на несколько процентов (см. рис. 8.5).

При оптимальном моменте в прицеливании и остановке оружия необходимо быстро, но плавно, фактически в доли секунды, осуществить дожатие (фаза III – дожатие) (см. рис. 8.5 и 8.8).

Финальный прирост усилий – дожатие спускового крючка должно быть обязательно плавным, равномерным, а усилие постоянным по величине. Это самый важный элемент техники спуска. В исследованиях, сделанных тензодинамографическими методами, было доказано, что отклонение пробоин от центра мишени закономерно увеличивается с ростом скорости изменения, прикладываемой к спусковому крючку винтовки. Чем плавнее изменяется усилие перед выстрелом, тем выше точность попадания [125]. Чем меньше требуется усилия для дожатия спускового крючка, тем незначительней влияние погрешностей в технике обработки спуска на устойчивость оружия в заключительной фазе выстрела, что создает предпосылки меткого выстрела.

Данный характер распределения усилия при обработке спускового крючка до срыва курка

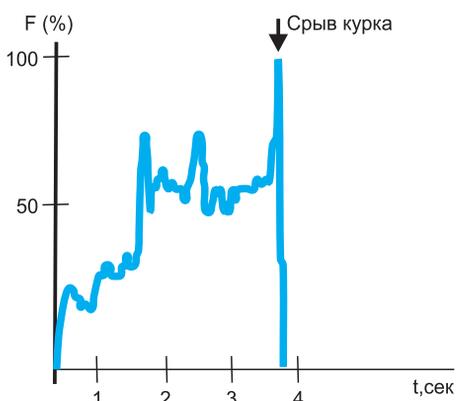


РИСУНОК 8.7 – Провал пальцем (ослабление натяжения усилия), после предварительного выжима

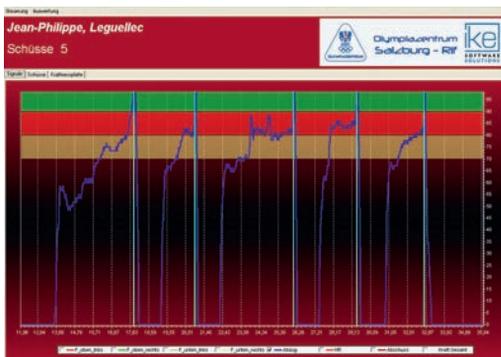


РИСУНОК 8.8 – Исследования австрийских ученых техники обработки спускового крючка [147]

(или ударника) дает биатлонисту возможность существенно сократить время на производство выстрела, особенно его начальную фазу – грубую наводку оружия.

После срыва курка (или ударника) палец на спусковом крючке должен на несколько мгновений задержаться, даже при очень быстрой стрельбе. Причем речь тут идет не столько о силе и характере давления на спусковой крючок, сколько о том, чтобы не дать спусковому крючку совершить энергичное возвратное движение в исходное положение и сбить наводку оружия. Задержка пальца по времени на выжатом спусковом крючке равна примерно длине фазы «фотографии выстрела» (см. раздел 9.2.9).

8.6. АВТОМАТИЗМ ИЛИ ОСОЗНАННОЕ УПРАВЛЕНИЕ СПУСКОМ? ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ЧЕРТЫ ТЕХНИКИ ОБРАБОТКИ СПУСКОВОГО КРЮЧКА

Занимаясь развитием и совершенствованием техники преодоления огневого рубежа, для того, чтобы быстро и без штрафа его проходить, ставится задача оттачивания и доведения всех движений до полного автоматизма. А как быть с обработкой спускового крючка?

То что палец должен самостоятельно помнить, благодаря мышечной памяти, степень и параметры необходимого усилия, не вызывает сомнения. Но надо ли его действия контролировать сознанием? Или, как считает А.А. Потапов [94], «стрелок думает глазами», сознание не должно участвовать в управлении пальцем, а глаза запускают находящуюся в подсознании «программу выстрела», которая срабатывает в положенный ей отрезок времени.

Однако если программа обработки спускового крючка запущена (производство ее требует все-таки некоторого времени), а оружие вследствие недостаточной устойчивости (что в биатлоне после интенсивной физической нагрузки явление частое) в это время сместилось – это однозначно приведет к далекому отрыву. Следовательно, полная автоматизация работы стреляющего пальца в стрелковом спорте и биатлоне хороших результатов не дает, и добиваться ее нецелесообразно. По мнению Л.М. Вайнштейна [24], «при хорошей устойчивости автоматизм в работе пальца не нужен, а при плохой – вреден». Спортсмен должен учиться уметь сознательно управлять процессом спуска, чтобы вовремя останавливать его производство в случае отклонения оружия от намеченной цели или вмешательства других факторов, влияющих на условия прицеливания или качество выстрела.

Основными ведущими чертами и качествами техники обработки спускового крючка, выделяемыми многими специалистами стрелкового спорта и биатлона [20, 24, 113, 134, 142], являются – произвольность, плавность, уверенность и контролируемость.

Начало обработки спускового крючка должно осуществляться произвольно, независимо от других действий спортсмена. Процесс обработки осуществляется плавно (о чем подробно говорилось выше) и решительно, без колебаний и промедлений. Одной из самых распространенных ошибок при обработке спускового крючка, является нерешительность и задержка во времени, вследствие желания достичь абсолютно идеальной картинке прицеливания перед осуществлением дожатия спуска. Во-первых, уже доказано, что стремление к повышенной устойчивости оружия тормозит физиологические процессы, обеспечивающие управляемость спуском и палец часто из-за этого «не давит». Во-вторых, идеальная картинка прицеливания достигается редко и еще реже удерживается на время необходимое для обработки спуска (особенно начинающими спортсменами). В совокупности оба фактора приводят к тому, что финальная часть обработки спуска при совмещении прицельных приспособлений с мишенью часто превращается в рывок и существенно ухудшает качество выстрела. Поэтому если в программе обработки спускового крючка произошел сбой: палец «не

давит» или сделал возвратное движение, целесообразно выстрел отложить и начать его производство заново.

Доводить движение по обработке спускового крючка необходимо в тренировочном процессе до полурефлекторного состояния. Превращать его в рефлекторное (т.е. автоматическое) нельзя. Рефлекторное движение не контролируется сознанием, а управление спуском необходимо держать под пассивным контролем. С одной стороны, движение должно быть натренировано до такого совершенства, чтобы оно технически грамотно выполнялось, даже если внимание стрелка сосредоточилось на иных действиях. С другой стороны, если в процессе производства выстрела у спортсмена появились ощущения вмешательства сбивающих факторов, препятствующих качественному выстрелу, сознание должно вмешаться в управление спуском. В качестве примера подобной организации Ж. Бозержан [20] приводит управление автопилотом реактивного самолета, работу которого постоянно контролирует пилот и при необходимости вмешивается в управление.

Но осуществлять контроль процесса обработки спускового крючка, это не значит командовать им. Любые команды, типа – «плавно нажимать», «не дергать», «не зацеливаться», «попасть только в десятку», как правило, не приносят желаемого результата. Поскольку хорошее стремление подчиняет себе все чувства спортсмена, что мешает правильному выполнению всех элементов техники стрельбы [24]. Поэтому обрабатывая спусковой крючок, необходимо чувствовать и контролировать движение, но не командовать им.

8.7. СПЕЦИФИКА ОБРАБОТКИ СПУСКОВОГО КРЮЧКА В БИАТЛОНЕ

В большинстве случаев, в зимний соревновательный период биатлонист вынужден тренироваться и участвовать в соревнованиях при температуре воздуха значительно ниже нуля, особенно в условиях Сибири. Как быть? С одной стороны, исследования показывают, что лучшие тактильные ощущения при обработке спускового крючка обеспечиваются «голым» указательным пальцем [149]. С другой стороны, на морозе без перчаток не обойтись. С голой рукой бегают единицы. И то это чревато последствиями. Достаточно вспомнить знаменитого немецкого спортсмена Sven(a) Fischer(a), который никогда не надевал перчаток. Отмороженные руки на девятом этапе Кубка Мира в Ханты-Мансийске (2004/2005 спортивный сезон) в гонке преследования лишили его возможности бороться за хрустальный глобус, хотя перед последней дистанцией он имел преимущество в 35 очков.

Sven Fischer — четырехкратный олимпийский чемпион, двукратный серебряный и двукратный бронзовый призер Олимпийских игр, шестикратный чемпион мира (всего 16 медалей на чемпионатах мира), 77 раз поднимался на пьедестал почета на этапах Кубка Мира в личных гонках. Два раза выигрывал Кубок Мира, два раза был вторым и четыре раза третьим в Общем зачете Кубка Мира [150].

Тут возможны два варианта решения проблемы. Первый, – использование перчаток, внутренняя сторона которых, прилегающая к ладони, выполнена из тонкой кожи. Иногда, при больших морозах, на такую перчатку до первого огневого рубежа надевают варежку. Вторая, – в перчатке распарывается шов, и при подъезде к огневому рубежу биатлонист просто на время стрельбы, высовывает через это отверстие палец. Согласно исследованиям R. Hähnel [149], данный способ предпочтительней. В любом случае, для того чтобы привыкнуть стрелять в перчатках, к этому надо приучаться начинать с летнего подготовительного периода.

ПРОИЗВОДСТВО ВЫСТРЕЛОВ

9.1. ПОНЯТИЕ «ПРОИЗВОДСТВО ПРИЦЕЛЬНОГО ВЫСТРЕЛА»

Производство прицельного выстрела, в отличие от обычного выстрела в направлении цели, который может выполнить практически любой человек, взявший в руки оружие, характеризуется упорядочением координационных взаимосвязей всех двигательных действий, приводящих к попаданию пули в цель.

В понятие «производство прицельного выстрела» входят: заключительные движения при изготовке (поскольку довольно-таки тяжело разграничить, где заканчивается изготовка и начинается производство выстрела); управление дыханием; удержание оружия; обработка спускового крючка; зрительные реакции при прицеливании и сенсорные реакции – контроль сохранения позы, а так же координация всех действий во времени и пространстве. Весь этот комплекс, требует от спортсмена высокой зрительно-двигательной координации и относится к III периоду преодоления огневого рубежа. Начинается III период с момента окончания принятия позы для стрельбы и заканчивается с последним выстрелом, регламентируемым правилами соревнований или установкой тренера на тренировочном занятии.

Поскольку мы уже рассматривали отдельно и по элементам изготовку, прицеливание, дыхание и обработку спускового крючка, то в этой главе попытаемся собрать их вместе и скоординировать, так как все они находятся между собой в определённой, строго согласованной взаимосвязи.

9.2. НЕОБХОДИМЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КАЧЕСТВЕННОГО ВЫСТРЕЛА

Чтобы выстрел произошел качественно, необходимо (помимо принятия позы для стрельбы, прицеливания, задержки дыхания и обработки спускового крючка) в заключительной фазе производства выстрела соблюсти ряд условий (точнее выполнить ряд действий):

- добиться максимально возможной устойчивости в изготовке;
- добиться максимально возможной устойчивости оружия в изготовке или остановить оружие (как альтернатива длительному удержанию);
- выбрать оптимальный момент для обработки спуска;
- осуществить правильные приоритеты в концентрации внимания;
- и сделать «фотографию» выстрела.

9.2.1. Устойчивость изготовки

Относительная неподвижность оружия в период завершения прицеливания и производства выстрела (устойчивость оружия) в значительной мере зависит от под-

готовленности спортсмена, т.е. от устойчивости опоры («станка»), которой он является. Как уже упоминалось, причинами постоянного колебания системы «тело стрелка – оружие», передающееся оружием, даже в состоянии апноэ, являются различные физиологические процессы, протекающие в организме и вызывающие смещение ОЦМТ, среди которых наиболее сильно выделяется частота сердечных сокращений, вызывающая ритмичные колебания отдельных звеньев тела спортсмена. И, как следствие, работа мышц, старающихся восстановить потерянное равновесие. Следовательно, для биатлониста необходимо изначально обладать высокой устойчивостью.

При исследованиях, проведенных в Государственном научно-исследовательском институте физической культуры и спорта Украины в 2011 г. [131], были обнаружены высокие показатели устойчивости в тесте Ромберга¹ у членов национальной сборной команды Украины по биатлону. В среднем функция равновесия по команде составила 93,28 % и намного превысила по данному параметру показатели спортсменов из других видов спорта. Поскольку это качество практически не тренируемо (в отличие от статической координации, которая совершенствуется до очень высокого уровня), то можно предположить, что в процессе многолетней подготовки произошел естественный отсев спортсменов, имеющих более низкие показатели. Интересно, что в стандартном тесте Ромберга различия между сохранением позы с открытыми глазами и закрытыми достоверны и в последней существенно хуже. То в позе «изготовленная стоя» различия в устойчивости поз с открытыми глазами и закрытыми не достоверны². Следовательно, в привычной для себя позиции биатлонисты легко сохраняют равновесие с закрытыми глазами, полагаясь на мышечные ощущения [53].

Согласно стабильнографическим исследованиям профессора В.С. Гурфинкеля [34], проведенных на стрелках сборных команд СССР³, наилучшая степень устойчивости системы «стрелок – оружие» у спортсменов наблюдается в момент выстрела, поэтому устойчивость В.С. Гурфинкель рекомендует рассматривать «как способность стрелка тонко регулировать и управлять своими движениями, максимально уменьшая колебания тела и оружия к моменту выстрела». Следовательно, устойчивость это не «застывание» тела в определенной позе, а показатель слаженной работы всей системы двигательного аппарата спортсмена, всех ее рефлекторных звеньев. Поэтому М.А. Иткис [57], рекомендует в методическом плане при отработке устойчивости заниматься тренировкой органов не умением ограничивать их функции, а наоборот, расширением их возможностей.

¹Для оценки статокINETической устойчивости (или функции равновесия - ФР) использовались стабильнографические исследования с расчетом универсальных статистических и векторных показателей стабильнографического сигнала [131]. На первом этапе применялся тест Ромберга: стопы ног параллельны (американский вариант установки стоп на платформе), на ширине клинической базы (расстояние между передне-верхними осями таза, т.е. привязка данного расстояния к собственным антропометрическим параметрам спортсмена), руки вытянуты вперед, ладони книзу. Тест содержал две пробы: с открытыми и закрытыми глазами, по 20 секунд, с использованием в первом случае визуальной стимуляции в виде цветных кругов на экране, которые появляются по очереди, а во втором – звуковой стимуляции в виде тональных сигналов.

²Достоверность различия определяется методами математической статистики, которые отвечают на вопрос – существуют ли различия между двумя рядами цифр или нет [82]. Иногда оценивая цифры визуально, ответить на этот вопрос сложно и нередко ошибаются.

³СССР — Союз Советских Социалистических Республик. Столица — Москва. Государство, существовавшее с 30 декабря 1922 г. по 26 декабря 1991 г. и распавшееся на пятнадцать независимых государств. Официальным государством-преемником СССР в международно-правовых отношениях была признана Российская Федерация.

9.2.2. Устойчивость оружия при удержании

Оружие, как уже отмечалось, во время прицеливания постоянно находится в движении и даже в фазе остановки оружия оно совершает колебательные движения. Характер этих движений и определяется степенью устойчивости оружия. Само по себе понятие «устойчивость оружия» стрелками определяется как способность «удерживать оружие» с помощью прицельных приспособлений так, чтобы мушка не отклонялась от точки (или зоны) прицеливания [94].

Интересно, что колебания тела с оружием происходят во всех трех взаимно перпендикулярных плоскостях, причем колебания мушки в четыре раза превосходят колебания тела. Однако зрительно спортсмен воспринимает только вертикальные и горизонтальные колебания мушки, причем на плоскости, перпендикулярной линии стрельбы – в прямоугольной системе координат, а не в пространстве, как реально происходит [113].

«Удержание оружия» считается более трудным элементом в производстве выстрела, чем прицеливание. О качестве «удержания» судят с двух позиций – неподвижности и длительности [94, 101].

С точки зрения неподвижности, удержание может быть идеальным, хорошим, удовлетворительным и неудовлетворительным. Впрочем, понятия эти весьма относительны, что для спортсмена одного уровня тренированности будет хорошим удержанием, для другого может быть неудовлетворительным. Например, при стрельбе в положении лежа при идеальном удержании – оружие свободно от всяких колебаний и пульсаций, мушка четко стоит на мишени, а невооруженным глазом незаметны никакие ее колебания. При хорошем удержании мушка может «ходить» внутри десятки (обычно берут за точку отсчета мишень № 7 для дистанции 50 м (см. рис. 6.5)). Для начинающего спортсмена удовлетворительным удержанием можно считать такое, при котором мушка «ходит» в районе восьмерки. По мере повышения квалификации спортсмена, доведения изготовления до совершенства и развития способности концентрировать свою волю, качество удержания должно повышаться до идеального.

Второй аспект оценки удержания – длительность по времени нужного качества, позволяющее осуществить качественную обработку спускового крючка и сделать отметку выстрела.

Удержание может быть хорошим по качеству, но не длительным. И если спортсмен не успел произвести выстрел, неожиданное покидание мушки района прицеливания приводит к нежелательным отрывам. Удержание может быть длительным, но не идеальным. В таком случае, если, к примеру, мушка «ходит» в районе девятки довольно долго, вероятность прицельного выстрела будет выше. О неподвижности удержания спортсмен может судить по поведению мушки, а о длительности – по ощущениям тела. Он должен научиться определять, как долго все мышцы его тела будут оставаться неподвижными и хватит ли этого времени для производства прицельного выстрела.

Непосредственно сам процесс управления производством выстрела тесно связан со степенью и характером колебаний оружия, которые изменяются в разные промежутки времени. Запись колебаний оружия в сагиттальной плоскости в процессе прицеливания (рис. 9.1) и графики скорости движения оружия (рис. 9.2) показывают, что существуют фазы с большей амплитудой колебаний, когда оружие движется быстро, а в момент уравнивания системы – с меньшей амплитудой, при этом скорость движения оружия небольшая. На примере графика (см. рис. 9.2, а) видно, что спортсмен произвел выстрел, при практически остановившемся ору-

жии, в то время как на рисунке 9.2, б – выстрел был произведен при очень быстро движущемся оружии. Согласно исследованиям Н.С. Загурского [43, 44], с повышением квалификации у биатлонистов колебания дульной части оружия приобретают ярко выраженный периодичный характер (чередующаяся фазы больших и малых колебаний) и амплитуда их достоверно меньше, чем у биатлонистов более низкой квалификации (табл. 9.1).

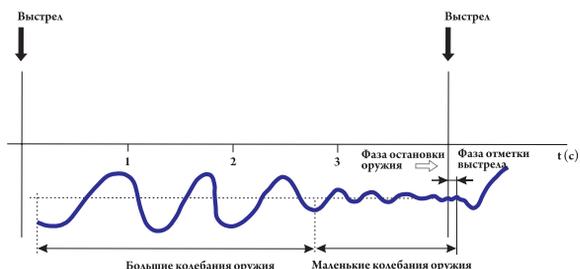


РИСУНОК 9.1 – Движение оружия (колебания) при производстве выстрела в сагиттальной плоскости [142]

Исходя из этого, Н.С. Загурский [44] делает вывод, что задержка по времени на огневых рубежах у спортсменов низкой квалификации происходит из-за необходимости больше внимания и времени уделять поддержанию устойчивости тела и оружия.

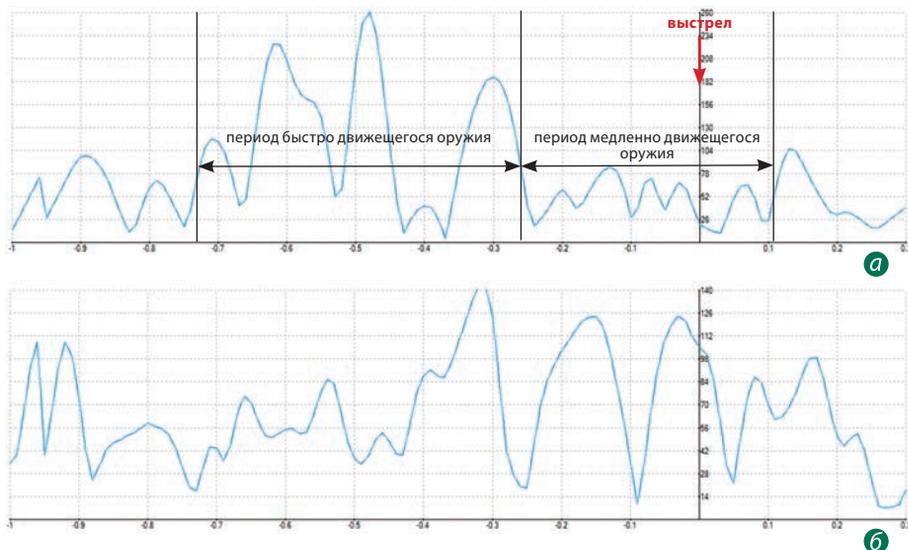


РИСУНОК 9.2 – Скорость движения оружия мм в секунду при производстве выстрела, полученные с помощью программы «Scatt»: а – выстрел осуществлен при медленно движущемся оружии; б – выстрел осуществлен при быстро движущемся оружии

ТАБЛИЦА 9.1 – Диапазон колебаний оружия у биатлонисток разной квалификации [44]

Квалификация спортсменов	Амплитуда фаз колебаний оружия при стрельбе стоя, мм	
	больших	малых
МС и МСМК	4,0+1,2	1,7+0,4
I разряда и КМС	5,4+ 1,8	2,8+0,6
Спортсмены низкой квалификации	9,4+2,8	4,5+1,6



РИСУНОК 9.3 – Траектория прицеливания стрелка-винтовочника высокого класса в положении лежа: желтым цветом отмечен участок траектории в момент удара сердца; синим – между ударами [72]

ют, особенно начинающим спортсменам, не смущаться некоторыми колебаниями «ровной» мушки (хотя при колебаниях не такая уже она и «ровная»), и начинать обрабатывать спусковой крючок. Главное в процессе обработки, не увеличивать колебания оружия резкими движениями пальца. Естественно в биатлоне из-за предшествующей функциональной нагрузки эти периоды существенно короче, что требует более быстрого производства выстрела.

Степень «устойчивости оружия» зависит от факторов, влияющих на характер колебаний. Согласно исследованиям А.И. Куделина [72], все движения оружия при прицеливании делятся на две части. К одной относятся движения, вызванные некоординированными мышцами и их тремором, к другой – движения из-за ударов сердца (рис. 9.3).

Понятно, что фактор, влияющий на «устойчивость оружия», связанный с некоординированными мышцами и их тремором, зависит от уровня тренированности спортсмена и индивидуальных особенностей его организма. Тем не менее, существует частный случай вмешательства особенности женского организма на динамику величины тремора в процессе тренировки с течением времени. Так В.В. Мулик [86] в своих исследованиях обнаружил существенное ухудшение устойчивости оружия из-за увеличения тремора в I и III фазах овально-менструального цикла (ОМЦ) женщин и значительное улучшение устойчивости во II и IV фазах ОМЦ.

Вмешательство сердца – сокращение миокарда (нагнетательная деятельность сердца) сопровождается целым рядом маятниковых, ротационных и латеральных движений сердца и его стенок, вызывая смещение тела, передающееся на оружие. При этом смещение тела при каждом сокращении возможно в разных направлениях [113]. По материалам исследований на стрелках-винтовочниках, движение оружия из-за ударов сердца (пульсации) при стрельбе лежа и с колена у опытных стрелков в фазе «удержания» составляет 60 – 80 % от общей устойчивости [72]. Поэтому заключительная фаза обработки спускового крючка у стрелков-винтовочников высокого класса осуществляется во время диастолической составляющей сердечного цикла, т.е. выстрел выполняется между ударами сердца [72, 113].

Стрелковая практика показывает, что период уравнивания системы у хорошо тренированных стрелков-винтовочников (тут имеется в виду чистые стрелки) длится около 6 – 8 секунд в положении лежа, и 3 – 4 секунд в положении стоя [57, 107, 134], что в принципе достаточно для завершающих действий по обработке спускового крючка. При этом многие специалисты [23, 24, 94, 113] рекоменду-

Это основное отличие в технике стрельбы стрелка от биатлониста. При стрельбе после физической нагрузки, биатлонист производит выстрел во время удара сердца (вернее, как получится), т.к. физически невозможно осуществить выстрел между ударами сердца при высокой частоте сердечных сокращений. За 2,5 секунды (среднее модельное время производства выстрела ведущими биатлонистами), сердце спортсмена успевае ударить от 6 до 8 раз. Сам стрелок колебаний мушки, вызванных ударами сердца, в диоптрический прицел не видит. Но, если диоптрический прицел заменить оптическим, то подергивания мушки будут хорошо видны через оптику. По наблюдениям многих специалистов [23, 101, 113] отклонение мушки при ударах сердца при стрельбе из малокалиберного оружия на дальность около 50 м дает отрыв в пределах пробоины на .22 дюйма (5,6 мм). В частности, W.C. Pullum [159] считает, «что движение винтовки под действием удара пульса, складываясь с силами отдачи, может вызвать такие непредвиденные изменения угла вылета, что они будут значительно превышать перемещение, вызванное самим ударом пульса».

Поэтому невозможно, перед биатлонистами ставить задачу на 100 % попадание при стрельбе по мишеням на очки. Например, требовать от них выбить 600 очков в упражнении «30 + 30 по мишени № 7» в спокойном состоянии. Для биатлониста будет отличным результатом, если он выбьет 500 ÷ 520 очков.

Здесь и далее, при использовании записи «30 + 30», подразумевается выполнение спортсменом 30 выстрелов в положении лежа и 30 выстрелов в положении стоя. Это же относится и к записям «50 + 50» и им подобным.

В то же время в последнее время появились научно-методические работы, авторы которых считают, что следующим шагом в повышении спортивного мастерства в технике стрельбы биатлонистов будет именно возможность синхронизации выстрелов со своим пульсом [1, 63, 70]. Поскольку было обнаружено, что у биатлонистов происходит увеличение R–R интервала сердечного ритма в заключительной фазе производства выстрела, что повышает вероятность выполнения выстрела в момент интервала между двумя сердечными сокращениями [1].

Одним из основных условий обеспечения хорошей устойчивости оружия, является необходимый уровень силовой выносливости связочно-мышечного аппарата спортсмена. Отсутствие этого условия требует от спортсмена дополнительных волевых усилий на удержание оружия. Быстро наступающее утомление мышц, при недостаточной силовой выносливости, вынуждает спортсмена спешить с выстрелом, что отрицательно сказывается на качестве стрельбы.

Устойчивость оружия – это самое тренируемое качество из всех составляющих производства выстрела. Однако оно может не только улучшаться под влиянием тренировок, но и ухудшаться. Обычно ухудшение устойчивости наблюдается при долгих перерывах в тренировках, но бывает и при перетренировке. При долгих перерывах в тренировке спортсмен «просто забывает те тонкие мышечные ощущения, которые позволяли ему устойчиво удерживать оружие» [72]. При перетренировках, по мнению А.И. Куделина [72], в мышечную модель выстрела (динамический стереотип) добавляются дефекты, которые не позволяют посылать точные сигналы к мышцам.

9.2.3. Контроль устойчивости оружия при удержании

Как в заключительной части выстрела контролировать «удержание» оружия? Поскольку спортсмену в процессе «удержания» оружия приходится, опираясь на зрительное восприятие нарушения во взаиморасположении прицела, мушки и цели, соответствующими движениями перемещать оружие, восстанавливая точное его направление относительно цели, то можно предположить, что контроль всегда осуществляется через зрительный анализатор. Это возможно, но не совсем верно.

Процесс восприятия через зрительный анализатор у человека не поддается тренировке. Чтобы новый зрительный образ отобразился в сознании, необходимо его воздействие на сетчатку глаза около 0,1 секунды. Поэтому спортсмен отмечает такое расположение прицела, мушки и цели, которое было за долю секунды до этого. Однако в заключительный момент производства выстрела (эту долю секунды) оружие может изменить положение, что приводит к незамеченным отрывам. Даже идеальное прицеливание и правильный нажим на спусковой крючок не могут полностью компенсировать этот недостаток [72]. Кроме того, мало увидеть, надо еще сообразить, что оружие ушло и успеть дать команду на устранение недостатка (сенсорные реакции), что тоже забирает время.

Чтобы избежать этого, контроль над удержанием оружия в заключительной фазе прицеливания, лучше переложить на мышечные чувства. Еще И.М. Сеченов⁴, изучая функциональное значение мышечного чувства кожных рецепторов и зрения в осуществлении двигательных актов, обнаружил, что мышечное чувство – главный руководитель сознания в координации движений и меньшую роль нужно отводить зрению. Тонкое мышечное чувство сигнализирует о нарушении равновесия или смещения оружия раньше, чем глаз фиксирует это отклонение, что позволяет спортсмену остановить нажатие на спуск.

9.2.4. Остановка оружия, как альтернатива длительному удержанию

Для производства качественного выстрела в биатлоне, необходимо, чтобы в заключительной фазе прицеливания, когда осуществлена задержка дыхания и линия прицела благодаря выдоху подведена к мишени – колебания оружия были минимально возможными или как альтернатива удержанию, чтобы оружие остановилось. Остановка оружия самый благоприятный момент для дожатия спускового крючка. Можно сказать, что **остановка оружия** – это самая благоприятная фаза, **самый качественный период**, момент уравнивания всей системы **в удержании оружия**. В условиях стрельбы биатлона эта фаза особенно важна, а ее длительность составляет доли секунды.

⁴Иван Михайлович Сеченов (1829 – 1905) – известный русский естествоиспытатель, «отец русской физиологии» и основоположник материалистической психологии в России, профессор, член-корреспондент по биологическому разряду, почетный член Императорской академии наук. Он положил начало экспериментальным физиологическим исследованиям центральной нервной системы. В своем классическом труде «Рефлексы головного мозга» И.М. Сеченов обосновал рефлекторную природу бессознательной деятельности и привел аргументы в пользу аналогичной природы сознательной деятельности, предположив, что в основе всех психических явлений лежат физиологические процессы, которые могут быть изучены объективными методами.

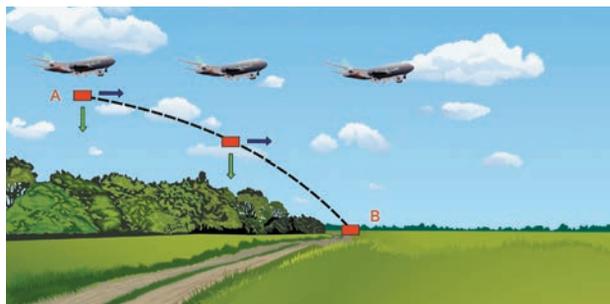


РИСУНОК 9.4 – Прimitивная схема траектории полета груза, сброшенного с самолета, заданная скоростью движения самолета: а – точка выброса груза; б – точка падения

Само понятие «остановка оружия» несколько условно, так как оружие постоянно находится в движении. Фактически получается, что при остановке оружия, оно, как бы зафиксировавшись, совершает колебательные движения вокруг одной точки. При этом скорость движения оружия довольно низкая.

Не целесообразно дожимать спусковой крючок, если оружие движется, даже при идеальном прицеливании, т.е. в момент совпадения прицельных приспособлений с точкой прицеливания. Для спортсмена вроде как бы все правильно: кольца «срослись», мишень оказалась в центре мушки, он плавно обрабатывает спусковой крючок, а в итоге промах. Почему? Потому что нельзя забывать о физических законах движения тел. Оружие не останавливается. Отсутствует фаза остановки оружия. Оружие движется и, благодаря этому, задает направление движению пули. Лучше всего это проиллюстрировать на таком примере. Если с летящего самолета сбросить какой-нибудь груз, он не будет падать вертикально вниз, а будет лететь вперед-вниз. Вниз – с ускорением свободного падения, подчиняясь закону всемирного тяготения, вперед – по инерции со скоростью самолета, постепенно теряя ее (рис. 9.4). То же происходит и в момент выстрела. Пуля получает не только поступательное движение благодаря действию расширяющихся газов в направлении оси канала ствола, но и в направлении движения оружия, существенно отклоняясь в сторону. Особенно наглядно это видно при работе на тренажере «Scatt» (рис. 9.5). С помощью программы тренажера можно контролировать траекторию движения оружия по мишени, что позволяет после фиксации выстрела оценить ее.

Для наглядности «Scatt» после выстрела на экране компьютера раскрашивает траекторию движения линии прицеливания по мишени разными цветами. Поскольку параметры и цветовую гамму раскраски можно изменить, то везде в материалах данной книги на мишенях «Scatt»: траектория после выстрела обозначена красным цветом; до выстрела – зеленым; контрольное время за 1 секунду перед выстрелом – желтым; и за 0,1 секунду до выстрела – синим (а не 0,2 секунды, как описано в инструкции «Scatt»(а)) (см. рис. 9.5).

На рисунке 9.5, а – четко видно, оружие перед выстрелом остановилось, совершая незначительное круговое движение вокруг линии прицеливания, что подтверждает синий участок траектории (он очень короткий, следовательно, оружие двигалось медленно). Общее время выстрела 1,8 сек. Непосредственно само время фазы остановки оружия 0,15 сек., но этого оказалось достаточно, чтобы завершить качественный выстрел.

Рисунок 9.5, б – характеризует производство выстрела при движении оружия через мишень (синий участок траектории начался за пределами мишени и закончился в районе восьмерки на десять часов, пересекая за 0,1 секунды практически



РИСУНОК 9.5 – Поведение оружия при скоростной стрельбе в положении стоя в заключительной фазе выстрела: а – оружие перед выстрелом остановилось (контрольный участок траектории синего цвета очень короткий и образует кольцо); б – в момент выстрела оружие движется (контрольный участок траектории синего цвета очень длинный и имеет вид почти прямой линии)

2/3 мишени, общее время выстрела 2,1 секунды). Дожатие спускового крючка осуществилось, когда оружие было наведено в район восьмерки на десять часов, но движение оружия (что наглядно демонстрирует длинный участок траектории синего цвета) выбросило выстрел за пределы черного круга мишени (чем быстрее движется оружие перед выстрелом, тем длиннее участок траектории синего цвета).

Нельзя произвести **надежный**, качественный выстрел без остановки оружия, как альтернатива остановке оружия является только длительное удержание. Тут необходимо остановиться на понятии надежности в производстве выстрела.

Один и тот же выстрел по качеству пробойны на мишени, к примеру, «девятка» на «шесть часов», может обладать «надежностью» и «ненадежностью» (понятия математической статистики) в своем исполнении.

В биатлоне для ориентации и определения достоинства пробойн на мишени мысленно используют стрелковую мишень № 7 и также мысленно накладывают на нее циферблат механических часов. Фраза «шестерка на пол шестого», говорит, что пуля попала в зону «шестерки» мишени номер 7 внизу (рис. 9.6).

Надежность выстрела – подразумевает, что и второй, и каждый последующий выстрел с высокой степенью вероятности будут там же. Ненадежность качества выстрела – характеризует случайное попадание пули в это место и с высокой степенью вероятности пробойна от второго выстрела будет в другом месте.

Иногда биатлонисты начинают стрелять в положении стоя очень быстро, особенно на последнем рубеже в массовом старте или гонке преследования, когда решается вопрос «пан или пропал». Тогда чаще всего применяется техника стрельбы с «ловлей» мишени, т.е. без остановки оружия (см. рис. 9.5, б). Иногда может и получиться, особенно в хорошую безветренную погоду. Но чаще всего такая стрельба не обладает надежностью, может получиться, а может – и нет. Спортсмены с авантурными чертами характера чаще всего считают, что завтра обязательно получится (поскольку иногда получается), оставляя сегодня две-три неразбитых мишени. Ну а при ветре – точно нет, не получится. Лучше потратить на каждом выстреле по две десятых секунды для остановки оружия, чем оставить хотя бы одну неразбитую мишень.

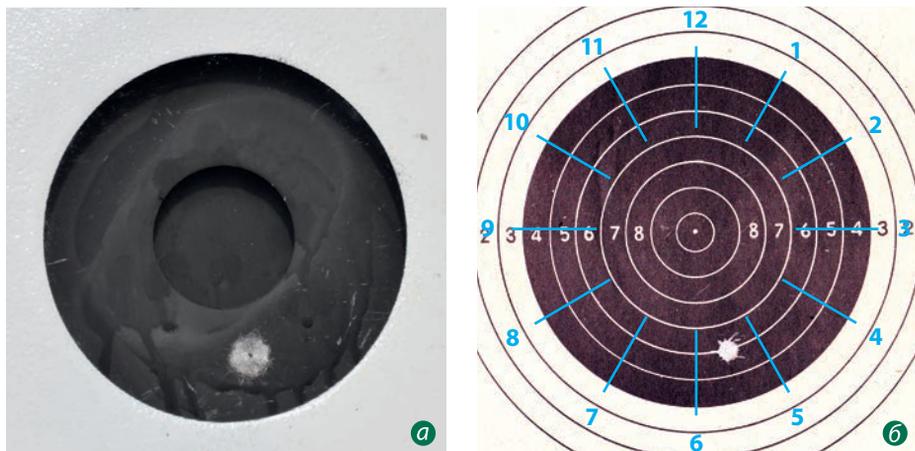


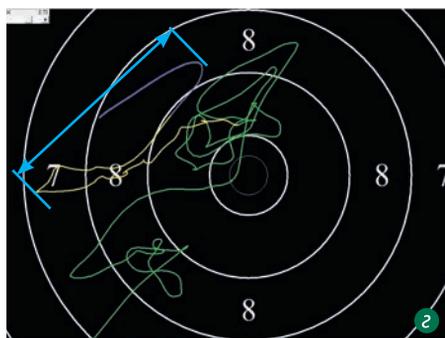
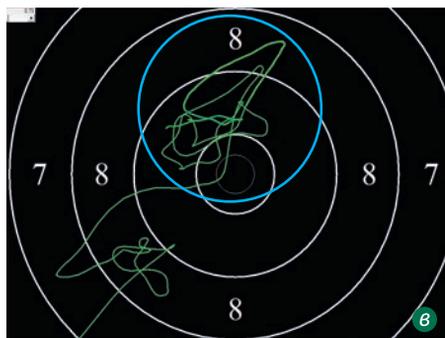
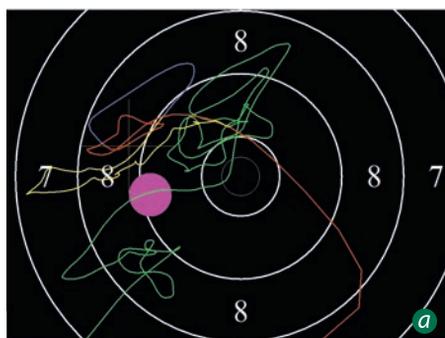
РИСУНОК 9.6 – Правила определения достоинства и направления пробойни в биатлоне: а – реальное место удара пули по металлической мишени; б – мысленное представление мишени № 7 с наложенным сверху циферблатом часов

9.2.5. Двигательные действия при подготовке к выстрелу (техника остановки оружия)

Устойчивость оружия (системы «спортсмен – оружие») во многом зависит от характера предварительных действий, особенно при его наводке на мишень. Беспорядочные, неуправляемые движения вызывают большую частоту и амплитуду колебаний оружия. Плавные и соразмерные движения, как правило, приводят к затуханию движений мушки до неподвижного состояния.

В стрелковом спорте различают два основных способа подготовки выстрела: пассивный и активный. При пассивном спортсмен просто ждет удачного периода устойчивости оружия. При активном осуществляет произвольную организацию колебательных движений тела и оружия для его остановки. Активный подход, тоже имеет несколько вариантов действий. Одни спортсмены используют «метод предварительного подчинения колебаний оружия дыхательным движениям грудной клетки с последующим затуханием дыхательных движений до относительной их остановки» [57], другие осуществляют остановку оружия благодаря медленной подводке оружия к точке прицеливания за счет движения корпуса [20, 57, 62, 113, 134]. Преимущество активного способа остановки оружия в том, что доля произвольных движений и их интенсивность при этом снижается.

В условиях биатлона при комплексной работе на тренировках и соревнованиях пассивный способ подготовки производства выстрела исключен совсем, хотя в методической литературе по биатлону можно встретить рекомендации, что на начальном этапе обучения стрельбе биатлонистам в состоянии покоя необходимо освоить и этот технический прием ведения стрельбы. Так же как и метод «подчинения колебаний оружия дыхательным движениям грудной клетки» в силу своей медлительности.



Активный способ подготовки выстрела имеет свои специфические черты. В первом варианте спортсмен выводит оружие в зону цели произвольно (в основном, благодаря подготовительным действиям), потом доводит до нужной точки попадания движением корпуса и удерживает его активной работой мышц. Во втором варианте остановка оружия осуществляется благодаря подводке оружия к точке прицеливания либо за счет дыхания (особенно при стрельбе лежа), либо за счет движения корпуса (преимущественно при стрельбе стоя). Вариант остановки оружия путем подводки для условий стрельбы в биатлоне (ограничение времени на производство выстрела) – предпочтительней, кроме того, он качественней (о чем чуть позже). Если же при такой технике стрельбы остановкой оружия пренебречь или же осуществлять остановку оружия резко, количество точных выстрелов существенно сократится, поскольку пулю будет выбрасывать за приделы «лежечной» мишени.

9.2.6. Способность стрелка выбрать оптимальный момент для обработки спуска

Очень часто скорость стрельбы и ее качество напрямую зависят от способности стрелка выбрать оптимальный момент обработки спуска. Нередко биатлонисты, даже имеющие большой настрел, перестраховываются и не производят выстрел вовремя. Как пример, выстрел начинающей биатлонистки (20 лет, лыжница-гонщица) (рис. 9.7, а), осуществляющей стрель-

РИСУНОК 9.7 – Пример передерживания выстрела (мишень № 7): а – полная картина выстрела; б – конец фрагмента первой остановки оружия; в – конец фрагмента второй остановки оружия; г – амплитуда колебаний ствола, при которой произведен выстрел (зафиксирован момент направления движения ствола за 0,04 секунды до выстрела)

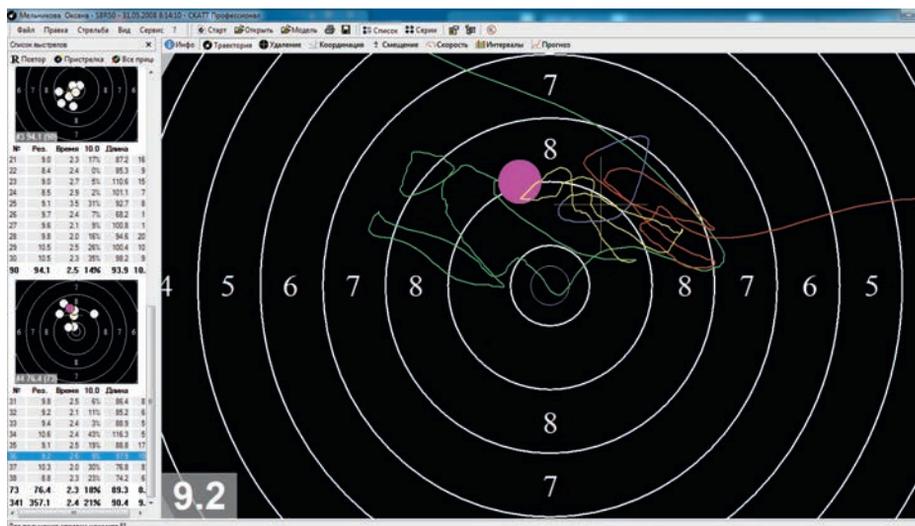


РИСУНОК 9.8 – Пример отличного выбора времени выстрела при плохой устойчивости оружия (Мельникова Оксана)

бу почти все время с третьей попытки. Общая продолжительность прицеливания иллюстрируемого выстрела 4,2 секунды. Спортсменка пренебрегла первой фазой остановки оружия (длительность 0,56 секунды) (рис. 9.7, б) и второй (рис. 9.7, в), которая у нее к тому же, более длительная по времени (1,47 секунды), чем первая, а амплитуда колебаний ствола в 3,31 раза больше, чем в первой фазе. И осуществила выстрел при колебаниях ствола, амплитуда которого в момент выстрела была выше, чем во второй фазе остановки оружия, т.е. при самой плохой устойчивости оружия (рис. 9.7, г). В данном примере результат стрельбы – попадание, поскольку оружие в последнее мгновение перед выстрелом изменило свое направление движения, но мог бы быть и промах, так как выстрел осуществлен в самый неблагоприятный момент удержания оружия. Произойди срыв курка на 0,04 секунды раньше, пулю выбросило бы далеко за размеры лежечной биатлонной мишени, учитывая направление (см. рис. 9.7, г) и скорость движения оружия (см. синий участок траектории).

Умение выбрать оптимальный момент для завершающей обработки спуска при имеющейся у него степени устойчивости, – это один из важнейших показателей уровня спортивной формы стрелка и находится в прямой зависимости от степени тренированности спортсмена [20, 72]. Частично такая способность компенсирует недостаточную устойчивость (рис. 9.8). Данное качество в стрелковом спорте называют координацией стрелка.

9.2.7. «Концентрация внимания» и мышечная модель выстрела

В процессе производства выстрела, для того чтобы упорядочить выполнение всех технических элементов, обеспечивающих качество выстрела и связать их в нужной последовательности, необходимо полностью сконцентрировать свое внимание на их выполнении.

По мнению автора, «концентрация внимания в производстве выстрела – это умение сосредоточиваться на определенных (или выбранных) двигательных действиях, выключив из своего восприятия все остальное».

Когда тренер говорит спортсмену: «сконцентрируйся», прежде всего, он подразумевает, чтобы спортсмен сконцентрировал свое внимание на решении основной задачи по «поражению» установки и удержал его в течение всех пяти выстрелов на правильном выполнении, исключив при этом из внимания все, что не относится к позитивному процессу действий.

Согласно психологии, внимание – это избирательная направленность восприятия того или иного объекта или действия. В зависимости от наличия сознательного выбора направления и регуляции выделяют слеппроизвольное, произвольное и непроизвольное внимание. Когда целенаправленно выделяют объект сознанием и направляют на него внимание, под концентрацией внимания понимают интенсивность сосредоточения на нем сознания.

По мнению многих специалистов, само понятие и состояние «концентрация внимания при выстреле» – довольно-таки сложно объяснить. Как выражается по этому поводу W.C. Pullum [159], подготовивший нескольких олимпийских чемпионов по стрельбе, – «вообще сложно понять, что там творится и действительно ли творится в голове у спортсмена (думает ли он?), когда он обрабатывает спусковой крючок, и возможно у различных стрелков в мозгу происходят совсем разные процессы». То же говорит и Ж. Бозержан [20] – «состоя из одинаковых элементов, процесс мышления весьма индивидуален, так как он содержит то, что вам хочется в него привнести, и зависит от того, что вам нравится, поскольку это важно для его эффективности и является плодом вашего воображения».

Природа устроила наш мозг так, что он не может не думать. Попробуйте ни о чем не думать хотя бы несколько секунд, и вы поймете, что это очень тяжело. Даже когда человек спит, его мозг работает. Иногда во сне решаются довольно-таки сложные задачи. Постоянно возникающий хаос мыслей, образов и размышлений выдает поразительные результаты, приводящие к сомнению или напряженному состоянию, можно даже благодаря осмысливанию какой-нибудь ситуации неожиданно подвергнуться стрессу. Ни одно из этих состояний абсолютно не нужно при стрельбе. Целенаправленная концентрация внимания избавляет мозг от вредной работы. Как выразился Ж. Бозержан [20], «между двумя выстрелами лучше занять мозг чем-нибудь полезным, чем отравлять его ненужными рассуждениями». Поэтому, уже начиная с момента приготовления к стрельбе целесообразно мыслительный процесс направлять на выполнение действий согласно четко установленной выполняемой хронологии движений [80]. Представить мыслительный процесс можно в виде слов, предложений, образа или видеофильма [20]. Выработанный автоматизм мышления избавит спортсмена от того, чтобы задумываться о чем-нибудь другом в период приготовления и ведения стрельбы.

Механизм контроля сознанием спортсмена своих действий и управления ими подчиняется определенным закономерностям. Ведущими из них при стрельбе М.А. Иткис [57] считает следующими:

- возможность одновременного контроля двух неравнозначных действий: к примеру, положения мушки (зрительный контроль) и обработки спускового крючка (двигательный контроль);

- способность осуществлять комплексный контроль большой группы мышц (но не за одной какой-нибудь мышцей);
- контроль сознанием какой-нибудь одной системы существенно облегчается при автоматизированном выполнении действий других систем (например, автоматизированное управление подводкой и остановкой оружия освобождает сознание для управления спуском);
- автоматизированный и контролируемый режимы работы различных систем носят не постоянный характер, выражается это в постоянном переключении внимания с одних важных систем на другие, после проверки которых, управление ими переходит на уровень автоматизации;
- чем лучше автоматизировано действие, тем меньше времени уходит на проверку этой системы сознанием;
- при сбое в алгоритме выполнения действий центральная нервная система мгновенно посылает корректирующие импульсы именно к тому звену цепи, в котором нарушилась нормальная деятельность, при этом действия заученные до автоматизма исправляются не столь быстро и четко, чем контролируемые [57].

Поскольку в заключительной части производства выстрела участвует большое количество мышц и функциональных систем, спортсмен должен научиться контролировать не просто какие-то отдельные мышцы, а всю систему, обеспечивающую качественный выстрел. Этот суммарный сигнал, представляющий собой целостное ощущение контроля мышц с одновременным нажимом на спуск, является мышечной моделью выстрела [72]. Учитывая, что объем внимания у человека ограничен, контролировать одно цельное ощущение гораздо легче, чем несколько отдельных групп мышц.

Мышечные модели у спортсменов весьма индивидуальные и разнятся как по восприятию, так и по механизму исполнения. В частности, стрелки-винтовочники используют всевозможные образы для повышения устойчивости и координации. «Один представляет свое тело Эйфелевой башней, другой воображает, что надевает тугую, высокий корсет, третий мысленно заполняет себя водой, а потом ее замораживает», более подробно об этом можно почитать в работах А.И. Куделина [71, 72].

В биатлоне использовать подход стрелков – это нереально и невозможно, потому что в такой короткий промежуток времени, за который требуется переключиться с гонки на стрельбу и произвести пять прицельных выстрелов, нет времени заливать себя холодной водой, а потом ее замораживать. А вот общее ощущение качественного прицельного выстрела, при условии, если «поймал» это состояние, сохранять и повторять на тренировках и соревнованиях надо. Со временем в процессе накопления соревновательного и тренировочного опыта у спортсмена формируется внутренний образ выполнения качественного выстрела. Для этого надо удерживать мысленный образ правильного выполнения выстрела с акцентом на мышечном ощущении удержания оружия и внимания на обработке спуска [57, 71, 113]. Наиболее эффективной моделью выстрела считается, взятая с соревнований, поскольку она не требует длительной проверки. Иногда спортсмены одним словом характеризуют это состояние, они говорят: «было комфортно осуществлять выстрел» или «не комфортно». Кстати, именно это ощущение комфорта, которое воспринимается всеми мышцами, позволяет и дает возможность успешно стрелять с закрытыми глазами.

9.2.8. Приоритет концентрации внимания в производстве выстрела

Произведя грубую изготовку, зарядив оружие и задержав дыхание, спортсмену остается прицеливаться, удержать оружие и обработать спусковой крючок. Следовательно, во время производства выстрела спортсмен концентрирует внимание на трех составляющих: прицеливании, обработке спускового крючка и удержании оружия. Однако, согласно физиологии и психологии известно, что человек не может контролировать несколько действий одновременно. Хорошо ему удается контролировать одно действие, немногим хуже два элемента и совершенно невозможно контролировать три, и более элементов одинаково эффективно. В стрельбе как раз и присутствуют такая задача – одновременно эффективно проконтролировать три действия.

Значит, каждому спортсмену в процессе производства выстрела, приходится выбирать, на что больше обращать внимание, а контроль каких действий осуществлять на подсознательном уровне. Среди специалистов-стрелков существуют два мнения по этому вопросу. В частности, А.А. Потапов [94] рекомендует концентрировать внимание на прицеливании, а обработку спускового крючка тренировать до автоматизма так, чтобы он проходил сам по себе, на уровне подсознания. А.И. Куделин [72] рекомендует все внимание осуществлять на удержании и обработке спускового крючка, оставляя прицеливание на уровне подсознания. И то и другое верно, а причиной расхождения во мнениях является тип оружия.

При стрельбе из боевого крупнокалиберного оружия пуля успевает покинуть канал ствола до момента начала изменения правильного положения оружия, поэтому стрелок в момент выстрела свое внимание концентрирует, в основном, на точном прицеливании (совмещении точки попадания с линией прицела).

Стрельба из малокалиберной винтовки предъясвляет более высокие требования к обработке спуска и удержанию оружия (устойчивому сохранению правильного положения оружия в заключительной фазе выстрела).

Пожалуй, наиболее доходчиво эту проблему изложил, неоднократный чемпион СССР в стрельбе из винтовки на 50 м Александр Куделин [71, 72], поэтому автор приводит выдержки из его работ дословно:

«...внимание сконцентрировано на прицеливании и удержании оружия. В этот период времени идет процесс уточнения прицеливания. Происходит классическая схема прямой и обратной связи. Глаз видит, что оружие, уходит в сторону, и мозг дает команду мышцам, которые выводят оружие опять в центр. После уточнения наступает благоприятный момент для выстрела и нажима на спуск, но тут возникает небольшая проблема – объема внимания не хватает. Всё внимание, все 100 %, занято прицеливанием и удержанием. В этот момент спортсмен осознает, что палец не давит. Но выстрел делать надо, и волевым усилием перебрасывается внимание на палец. Для этого приходится часть внимания забрать от двух элементов – удержания и прицеливания. И происходит это почти всегда по одному сценарию. Внимание сбрасывается с мышц, удерживающих оружие. В итоге мы получаем пробоину в стороне от центра» [71] (рис. 9.9).

«Причина именно такого переключения внимания в том, что для нашего мозга прицеливание всегда было и будет приоритетным. Через глаза (зрительный анализатор) мы постоянно получаем большой объем информации, и мозг, соответственно, организует свою работу так, чтобы большая часть внимания сосредотачивалась

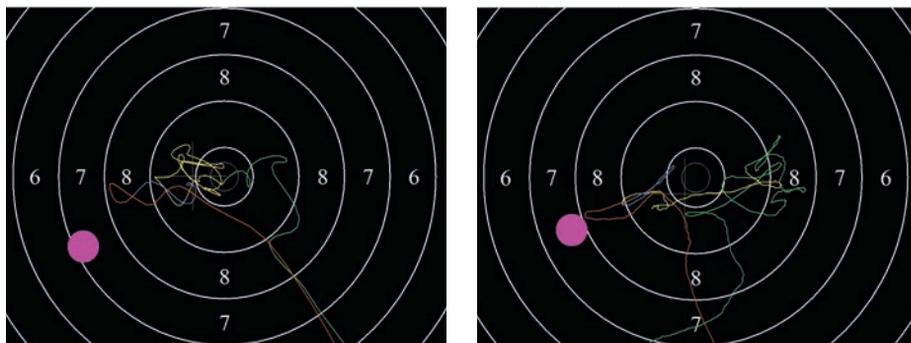


РИСУНОК 9.9 – Пример ухода винтовки с точки прицеливания из-за потери контроля за удержанием

на зрении. Поэтому, когда встает выбор, на чем фокусировать внимание во время выстрела, из двух элементов, прицеливание и удержание, наш мозг естественно выбирает прицеливание. В результате при нажмe на спуск мы отлично видим глазом, как оружие ушло из центра» [71].

«Для лучшего понимания данной проблемы и нахождения путей решения, рассмотрим эти три элемента по отдельности.

Удержание – данный элемент во всех случаях имеет приоритет. Держать оружие нужно перед выстрелом, в момент выстрела и после выстрела.

Прицеливание и нажим на спуск – эти два элемента чаще всего вызывают споры и разногласия. Ответ на вопрос, какой из них более приоритетный дает физиология. При концентрации внимания на мышцах исполнителях (палец) время реакции составляет в среднем 0,2 секунды, а при концентрации внимания на сенсорных системах (прицеливании) время реакции 0,3 секунды.

В 1980-е годы в сборной команде СССР по стрельбе проводился эксперимент, суть которого была в следующем.

На экране монитора был циферблат, по кругу которого бегал светящийся зайчик. Требовалось кнопкой остановить этот зайчик строго на отметке 12 часов. Результаты теста были следующие:

- а) 10-15 попаданий из 100 при концентрации внимания на экране монитора;
- б) 25-35 попаданий из 100 при концентрации на нажмe пальцем.

Данный эксперимент окончательно расставил приоритеты, **нажим на спуск** всегда будет более важен, чем **прицеливание**.

Из того что было представлено выше, можно сделать вывод, что во время выполнения выстрела внимание должно доминировать на **удержании** и **нажмe на спуск**, а **прицеливание** находится под пассивным контролем. При соблюдении последнего удастся избежать потери контроля **удержания** на заключительной фазе выстрела» [72].

Во всех жизненных ситуациях реакция человека значительно более медленная при концентрации на сенсорных системах (зрение, слух) и мгновенная при концентрации на мышцах. Достаточно вспомнить пример лазания в детстве по деревьям, когда ветка под весом тела ломается и теряется равновесие, голова еще не успевает сообразить, что произошло, а рука уже совершила круговое движение с хватательным рефлексом.

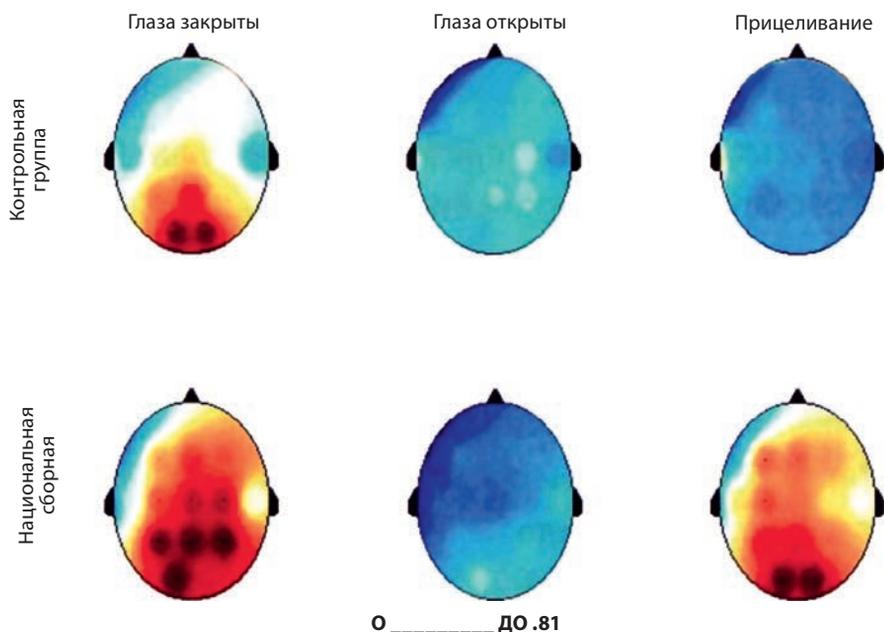


РИСУНОК 9.10 – Уровень активности альфа-ритмов головного мозга у стрелков-винтовочников [71]

В 2008 г. выводы А.И. Куделина подтвердила группа ученых биологов из МГУ (Напалков, Ратманова, Коликов), которые исследовали распределение внимания стрелков различного уровня изучением альфа-активности их мозга. По их данным, уровень активности мозга в момент прицеливания у новичков и у мастеров – разный: для начинающих спортсменов характерна активная работа зрительного анализатора, стрелкам высокого класса присущ уровень сигнала альфа-ритмов закрытых глаз (рис. 9.10).

9.2.9. Фаза – «фотография выстрела»

Как уже отмечалось, чтобы новый зрительный образ отобразился в сознании, надо чтобы он воздействовал на сетчатку глаза около 0,1 секунды. Поэтому спортсмен отмечает такое взаиморасположение прицела, мушки и цели, которое было за долю секунды до этого. При финальной обработке спускового крючка биатлонист переключает контроль за удержанием оружия на мышечные ощущения, поскольку только они могут гарантировать, что оружие перед выстрелом никуда не ушло. Мышцы сигнализируют – спуск осуществлен, и многие спортсмены последующими действиями «срывают» выстрел, к ним относятся: расслабление спортсмена сразу после срыва курка (типа выстрел закончился), начало движений при перезарядке либо слишком поспешное надевание оружия после последнего выстрела. Наблюдая за дульной частью ствола в процессе стрельбы (стоя за спиной спортсмена), при наличии таких ошибок можно увидеть, что ствол, который чуть-чуть колебался при прицеливании, перед выстрелом вдруг плавно «пошел» в какую-либо сторону на несколько миллиметров.

После срыва курка оружие еще какое-то время должно оставаться неподвижным, чтобы курок успел нанести удар по закраине гильзы, ударный состав воспламенил порох и тот сгорел, пуля успела покинуть канал ствола, и остаточное действие быстрорасширяющихся пороховых газов перестало оказывать давление на пулю за пределами ствола [52]. Следовательно, чтобы оружие не изменило свое положение в этот момент и не повлияло на отклонение пули, надо «удержать» оружие еще на 0,1 секунду после спуска курка, т.е. как бы сфотографировать взглядом расположение прицельных приспособлений относительно цели (удерживая оружие), сразу после выстрела. Благодаря этому удастся избежать «срыва» выстрела [68, 94, 142].

Кроме того, фотография глазом результата выстрела помогает сделать «отметку выстрела», т.е. является зрительным актом, который служит базой точного анализа совершенного действия, что позволяет разобраться в причинах неудачи, если произошел промах, и внести соответствующие коррективы в стрельбу [7, 56, 63, 101].

Процесс мысленного определения «куда попал» с сопоставлением места реальной рикошета позволяет:

- знать и понимать, какой получается результат выстрела при том или ином расположении прицельных приспособлений и цели, предотвращая, таким образом, плохие выстрелы;
- настраиваться на стрельбу;
- точнее вносить поправки в прицел [56].

В процессе отработки оценки выстрела необходимо добиваться от спортсменов мгновенной оценки своих действий и взаиморасположения прицельных приспособлений.

9.3. РЕАКЦИЯ ОРГАНИЗМА СПОРТСМЕНА НА ВЫСТРЕЛ

Для производства качественного выстрела необходимо, чтобы организм спортсмена «принял» на себя отдачу оружия при выстреле. От умения спортсмена однообразно реагировать на выстрел (амортизировать) зависит кучность стрельбы. Обеспечивает одинаковую амортизацию отшлифованная до идеала изготовка. Но не только важна реакция спортсмена на выстрел, столь же важна и его реакция в преддверии выстрела. Ожидание выстрела – это комплекс естественных условных реакций организма, проявляющийся у разных людей в разных формах. Степень проявления ее зависит от уровня подготовленности спортсмена и его индивидуальных особенностей. В частности при совмещении прицельных приспособлений с целью у спортсмена может произвольно в различной степени повышаться напряжение групп мышц, участвующих в удержании оружия. Нередко подобное напряжение сопровождается заметным усилением дрожания тела или резким расслаблением или сокращением мышц в момент выстрела. Стартовым сигналом для такой реакции может служить не только прицеливание, но и начало нажима на спусковой крючок или момент «дожима» спуска.

К моменту срыва курка у спортсмена усиливается эмоциональное напряжение, на что его организм реагирует повышением тремора и усилением частоты пульса (при стрельбе в покое), увеличением артериального давления

крови, снижением или наоборот значительным увеличением остроты ощущений и восприятий [56]. Превышение изменений подобных реакций своего оптимального уровня, мешает спортсмену достичь хороших результатов в стрельбе. Состояние чрезмерного ожидания выстрела может возникнуть у спортсменов различной квалификации, но чаще наблюдается у неопытных спортсменов, не имеющих еще прочных навыков и уверенности в себе.

Часто источником подобных состояний является слишком большое стремление спортсмена к успеху: видение себя перед последним огневым рубежом уже чемпионом; подсчет возможно заработанных на этом старте призовых; стремлением добиться высокого результата или желанием не испортить на последнем огневом рубеже хорошую стрельбу предыдущих рубежей. Спортсмен не справляется с эмоциями и начинает с ошибками выполнять технические действия, что приводит к плачевным последствиям.

9.4. КООРДИНАЦИЯ ДВИГАТЕЛЬНЫХ ДЕЙСТВИЙ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ВЫСТРЕЛА

9.4.1. Координация двигательных действий при производстве первого выстрела.

Подготовка к первому выстрелу в биатлоне несколько отличается от последующих четырех, выполняемых с одного снаряженного магазина из-за того, что первое закрытие затвора осуществляется во время принятия позы для стрельбы.

Закрытие затвора является элементом заряжания оружия и в соответствии с правилами соревнований должно осуществляться только тогда, когда оружие смотрит в направлении мишени [152].

Дыхание в этот момент осуществляется произвольно, без задержек. Кисть правой руки еще не обхватила пистолетную рукоятку ложи, локоть не зафиксировался на стрелковом мате. Досыл патрона в канал ствола осуществляется при непринятой до конца изготовке, когда ствол направлен в сторону мишеней. Хотя многие спортсмены закрывают затвор после окончательного принятия изготовки (теряя на этом доли секунды), когда ствол при «грубой» изготовке «встал» на мишень. Это хоть и чуть длинней по времени, но более целесообразно, особенно для начинающих спортсменов, так как у них из-за неопытности часто возникают всевозможные самострелы, а когда ствол направлен на мишень, возможно случайное ее поражение.

Сам процесс принятия позы изготовки, предшествующий производству первого выстрела, надо доводить на тренировках до такого совершенства, чтобы винтовка в «грубой» изготовке сразу становилась на нужную мишень, и на коррекцию изготовки не надо было тратить время.

9.4.2. Техника ведения стрельбы

Остальная последовательность двигательных действий является единой для всех взятых по отдельности выстрелов. Следующим шагом делается

вдох-выдох, и в процессе выдоха одновременно: правильно располагаются прицельные приспособления относительно глаза (хотя винтовка еще не смотрит на мишень); осуществляется подводка оружия к мишени; палец в это время выбирает холостой ход предварительного натяжения спускового крючка. Ключевым моментом в этой фазе производства выстрела для сокращения времени на стрельбу является параллельное решение всех задач, а не последовательное (рис. 9.11, а и б). А поскольку вниманием все это охватить невозможно, то необходимо добиваться выполнения большинства этих действий на автопилоте.

Различают три техники ведения стрельбы: на длительном удержании; на подводке; и «ловя» мишень.

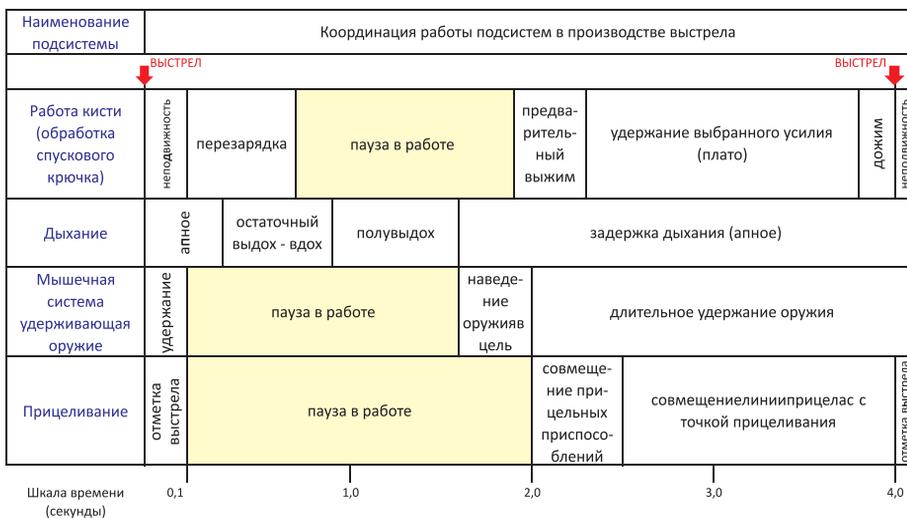
При использовании техники стрельбы **с длительным удержанием** оружия на мишени, оружие выводится спортсменом в зону цели благодаря подготовительным действиям, потом доводится до нужной точки попадания движением корпуса и после задержки дыхания, удерживается активной работой мышц столько времени, сколько надо для производства прицельного выстрела. В процессе удержания уточняется правильность прицеливания, выбирается оптимальный момент и дожимается спусковой крючок (рис. 9.12). Самое сложное в данной технике, разделить концентрацию внимания: часть его, после уточнения прицеливания, должно быть направлено на удержание, и сохранение тела спортсмена неподвижным; другая часть, – на управление пальца, обрабатывающего спусковой крючок.

При технике стрельбы **на подводке**, остановка оружия осуществляется благодаря подводке оружия к точке прицеливания либо за счет дыхания (особенно при стрельбе лежа), либо за счет движения корпуса (преимущественно при стрельбе стоя). При выходе в нужную точку прицеливания (благодаря слаженной работе всех систем) оружие останавливается, и в этот момент осуществляется дожатие спускового крючка (рис. 9.11, в и рис. 9.13).

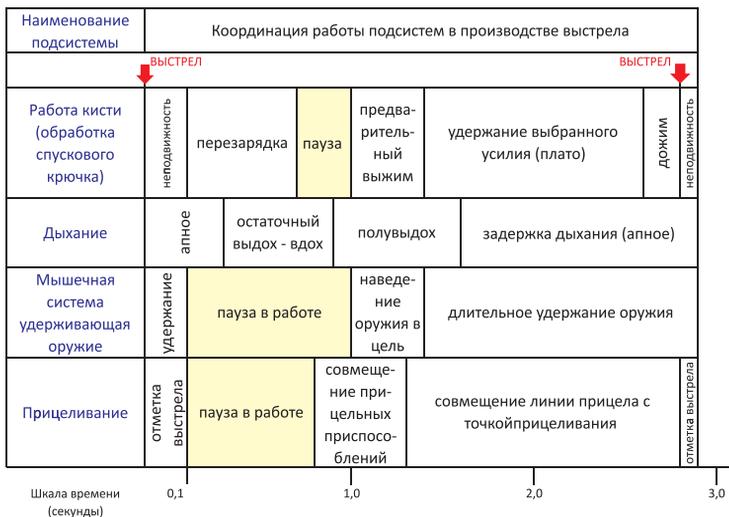
Подводя оружие к мишени за счет дыхания, как уже отмечалось в главе 7 «Дыхание», не рекомендуется задерживать дыхание резко, требуется мягкая остановка дыхания. Резкая остановка дыхания вызывает существенные колебания ствола, в то время как мягкая, плавная остановка дыхания приводит к затухающим движениям оружия [57]. В тренировках надо добиваться того, чтобы в финальный момент выдоха (начала задержки дыхания), винтовка четко останавливалась на мишени, а линия прицеливания выравнивалась. Поскольку палец к этому времени уже выжал предварительное натяжение, и он готов к срыву курка. Глубина дыхания, на которой осуществляется ее задержка, должна быть такой, чтобы винтовку не надо было дополнительными усилиями подводить к мишени. Она должна четко вставать на мишень, благодаря стандартному остаточному объему воздуха. Если по какой либо причине спортсмен «промазал» и оружие не остановилось на мишени, он должен переключиться на технику стрельбы с длительным удержанием, либо повторить попытку (но на это потребуется больше времени).

Как уже отмечалось в разделе 9.2.3 «Остановка оружия ...», нельзя начинать дожимать спусковой крючок, если оружие не остановилось, а только «подходит» к мишени. Это приводит к «ловле» мишени, и неизбежно будет приводить к промахам, особенно при стрельбе в положении стоя в ветер.

Однообразное, хорошо отработанное наведение оружия на мишень



а



б

РИСУНОК 9.11 – Схема координации двигательных действий при производстве выстрела: а – последовательное выполнение элементов выстрела; б – параллельное выполнение элементов выстрела; в – используя технику остановки оружия дыханием

Наименование подсистемы	Координация работы подсистем в производстве выстрела						
	↓ ВЫСТРЕЛ			ВЫСТРЕЛ ↓			
Работа кисти (обработка спускового крючка)	неподвижность	перезарядка	пауза	предварительный выжим	удержание выбранного усилия	ДОЖИМ	неподвижность
Дыхание	апноэ	остаточный выдох - вдох		полувыдох	задержка дыхания (апноэ)		
Мышечная система удерживающая оружие	удержание	пауза в работе		наведение оружия в цель посредством дыхания	остановка оружия		удержание
Прицеливание	отметка выстрела	пауза в работе		совмещение прицельных приспособлений	совмещение линии прицела с точкой прицеливания		отметка выстрела
Шкала времени (секунды)	0,1		1,0				2,0

6

На схемах четко видно (сравните рис. 9.11, а и 9.11, б) – время выполнения основных элементов производства выстрела одинаково. Однако изменение последовательности выполнения элементов существенно сокращает время на стрельбу и облегчает ее ведение, за счет улучшения координации и сокращения времени задержки дыхания

дыханием, существенно повышает точность стрельбы и сокращает время на выстрел. Техника стрельбы «остановка оружия путем подводки» для условий биатлона – предпочтительней. Кроме того, она качественней, поскольку спортсмен, для того чтобы ввести оружие в центр и сразу сделать выстрел, вынужден почти все свое внимание сосредоточить на мышцах, осуществляющих движение и удерживающих оружие, поэтому при нажиме на спусковой крючок нет проблем, что палец «не давит».

Ну и еще одно преимущество такой техники стрельбы, выстрел делается в начале апноэ, а не в конце. Спортсмен не испытывает такого кислородного долга, как при стрельбе с длительным удержанием оружия.

Третьим способом, пожалуй, самым любимым у большинства спортсменов, особенно начинающих, является стрельба, лоя мишень (см. рис. 9.5, б и 9.14). Спусковой крючок обрабатывается либо в момент случайного совмещения прицельных приспособлений и мишени, либо на подходе при целенаправленной подводке к мишени правильно выставленных относительно друг друга прицельных приспособлений. При этом спуск осуществляют, когда оружие еще не дошло до мишени либо когда только вошло в мишень. Многие даже получают удовольствие, что как бы забрасывают пулю в мишень. Самый не эффективный и бесперспективный в совершенствовании способ ведения стрельбы.



РИСУНОК 9.12 – Техника производства прицельного выстрела при стрельбе из положения лежа через длительное удержание оружия: а – подводка оружия к мишени; б – длительное удержание оружия (на данном примере 2,41 секунды); в – момент выстрела



РИСУНОК 9.13 – Техника производства прицельного выстрела при стрельбе из положения лежа благодаря подводке к точке прицеливания за счет дыхания: а – подводка оружия; б – фаза остановки оружия (удержание 0,36 секунды); в – выстрел



РИСУНОК 9.14 – Техника производства выстрела при стрельбе из положения лежа «ловя» мишени при движущемся оружии: а, б – одинаковая ошибка у разных спортсменов

9.5. ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА СЕРИИ ВЫСТРЕЛОВ ПО ОДНОЙ МИШЕНИ

9.5.1. Взаимодействие двигательных действий при производстве выстрелов

Производство серии выстрелов (со второго по пятый) из одного снаряженного магазина отличается от производства первого выстрела только добавлением двигательного действия по перезарядке оружия. Перезарядку винтовки необходимо осуществлять энергичным возвратно-поступательным движением правой кисти за один такт до упора в обоих направлениях и без остановки затвора в промежуточных положениях, независимо от того, какого производства оружие находится у вас в руках.

Наибольшее распространение в биатлоне получили запирающие механизмы немецкого (прямого действия затвор Fortner) и российского (кривошипно-шатунный механизм) производства. Оба вида относятся к продольно-скользящим затворам инерционного типа [26, 27, 52, 140, 155].

Вялая перезарядка у обоих видов затворов приводит к всевозможным проблемам от заминания (прихвата) в запирающем механизме извлекаемой гильзы, до недозвода боевой пружины, что приводит к искусственным осечкам [52].

Движения отработывают так, чтобы в процессе перезарядки винтовка почти не отклонялась от линии прицеливания и не отрывалась от плечевого сустава. В работе участвует только кисть, при этом желательно, чтобы она не сильно изменяла свое местоположение, т.е. два нижних пальца кисти (безымянный и мизинец) не снимались с пистолетной рукоятки.

Для того чтобы осуществлять стрельбу с ритмом в $1,9 \div 2,7$ секунды между выстрелами, как делали самые быстро и точно стреляющие спортсмены на Олимпийских играх 2010 г. [52], необходимо каждый выстрел осуществлять на один дыхательный цикл.

Начинают перезарядку сразу после фазы отметки предыдущего выстрела. Большое внимание на временной интервал между выстрелов оказывает согласованность дыхания и перезарядки. Как отмечает А.П. Кедяров⁵, многие спортсмены сначала осуществляют перезарядку, а потом делают вдох – выдох, теряя при этом как минимум по одной секунде на каждом выстреле и от четырех и более секунд за один огневой рубеж. В гонках с четырьмя огневыми рубежами это приводит к существенной потере времени. А.П. Кедяров [63] предлагает: «движение затвора назад совмещать с полувдохом, а закрывание затвора – с полувыдохом». По мнению автора данной книги, это не совсем верная точка зрения. Во-первых, совместив выдох с закрытием затвора, спортсмен фактически не оставляет себе времени на производство выстрела, так как закрывая затвор он не сможет параллельно за счет выдоха подвести винтовку к мишени и осуществить предварительный выжим спускового крючка. Во-вторых, сам процесс перезарядки по времени короче или равен вдоху (а перед вдохом надо еще сделать и остаточный выдох, поскольку стрельба ведется на полувыдохе), и нет смысла растягивать время перезарядки, подстраивая его под дыхание. В одном А.П.

⁵А.П. Кедяров – Заслуженный мастер спорта СССР по пулевой стрельбе, Заслуженный работник физической культуры Республики Беларусь. Автор книги «Обучение стрельбе в биатлоне», тренером по биатлону не работал, а специализировался в стрельбе в упражнении «бегущий кабан», привлекался на учебно-тренировочные сборы в качестве специалиста консультанта по стрелковой подготовке в национальную сборную команду Республики Беларусь по биатлону.

Кедяров прав. Процесс дыхания и перезарядку оружия надо осуществлять не последовательно, а параллельно, совмещая начало перезарядки с началом дыхательного цикла, производя ее полностью за вдох, освобождая выдох для подводки оружия к мишени и предварительного выжима спускового крючка. Такие действия потребуют от спортсмена длительного и целенаправленного их согласования и тренировки, но сэкономят общее время на производство выстрелов.

9.5.2. Возможные отличия в производстве первого выстрела от остальных

Одна из наиболее часто встречающихся ошибок в производстве первого выстрела от остальных (в положении лежа) является то, что он делается при излишнем мышечном напряжении пояса верхних конечностей и диафрагмы, осуществляя его как бы «в виси» на руках. На последующие выстрелы спортсмен успешно расслабляется, принимая правильную позу, и оставшиеся четыре выстрела ложатся кучно, а вот первый уходит в сторону. Чаще всего вниз. Отрабатывая стрельбу, необходимо добиваться умения от спортсмена успевать расслабиться до первого выстрела, а для этого необходимо концентрировать на этом внимание.

Второй часто встречающейся ошибкой является выстрел при не до конца принятой изготовке. Спортсмен спешит и не успевает принять правильное положение для стрельбы, не осуществляет контроль «грубой» изготовки. Заработав промах, он успокаивается и устраняет неточности в позе изготовки.

Нельзя продолжать стрельбу, если произошел необъяснимый промах. Как действовать в подобной ситуации см. раздел 9.6.4. «Правила коррекции стрельбы ...».

9.5.3. Темп и ритм стрельбы

Биатлонист вынужден стрелять быстро, поэтому на одно из первых мест в производстве выстрела выходит темп и ритм стрельбы. Оба показателя характеризуют временные меры двигательных действий.

Темп отражает повторность движений, выполненных в единицу времени [17, 36], в нашем случае временные интервалы между выстрелами с первого по пятый. Темп движений находится в обратной зависимости от длительности их выполнения. Чем отлаженней, четче и быстрее спортсмен выполняет движения по производству выстрела, тем быстрее становится темп стрельбы. В биатлоне быстрый и ровный темп стрельбы, при условии, конечно, ее качества, характеризует уровень совершенства техники стрельбы.

Ритм движений характеризует соотношение отдельных составляющих движения и определяется по соотношению промежутков времени, затраченного на их выполнение [17, 36], как например, соотношение времени на подготовку и на производство выстрела.

Кроме того, ритм обеспечивает своевременное чередование процессов напряжения и расслабления мышечного аппарата стрелка-спортсмена, являясь комплексной, динамико-временной характеристикой, организующей все элементарные действия по производству выстрела в единое целое. Ритм постепенно выработывает с достаточной точностью автоматизацию всех основных действий, необходимых для выполнения прицельного выстрела [100, 134].

Отрабатывая скорострельность, спортсмен непроизвольно подчиняет все свои двигательные действия по производству выстрела определенному темпу и ритму

стрельбы. Все функции по перезарядке, прицеливанию, дыханию, обработке спускового крючка выстраиваются в определенную зависимость друг от друга, и в результате – вовремя включившиеся механизмы начинают подстегивать отстающие функции. Поэтому стрельба в своем темпе и ритме, как правило, обладает лучшим качеством. Спортсмен успевает все сделать вовремя. В тоже время нарушения в темпе и ритме, типа – затяжка времени в перезарядке либо какая-нибудь другая заминка, разрушают установившиеся взаимосвязи в производстве выстрела и часто заканчиваются промахом.

В частности в исследованиях словацких специалистов М. Августина и Р. Мора-веца [1] направленных на изучение зависимости точности стрельбы в биатлоне от всевозможных параметров, наблюдаемых в момент выстрела, было выявлено, что точность стрельбы больше зависит от ритма стрельбы, нежели других показателей типа колебаний R-R интервалов или вариабельности сердечного ритма.

Ритмичная деятельность присуща любому живому организму. И в отличие от биологических ритмов, изменяемых в ограниченных пределах, условно-рефлекторные ритмы вырабатываются в любых интервалах времени, играя важную роль в поддержании высокой работоспособности и выработке навыков. А поскольку большинство двигательных действий в производстве выстрела спортсмен может контролировать только по ощущениям времени, необходимо развивать у него эту способность целенаправленно [57].

Обработка преодоление огневого рубежа, необходимо учить спортсменов вариативному навыку ведения стрельбы. С одной стороны, чтобы он обладал хорошим темпом и ритмом стрельбы, но такое возможно в ситуациях, когда стрельба ведется при благоприятных внешних условиях. С другой стороны спортсмены должны уметь качественно стрелять при рваном, меняющемся темпе стрельбы, чтобы всевозможные сбивающие факторы в зависимости от сложившейся обстановки типа ветра или осечек не выбивали спортсмена из колеи.

9.5.4. Способность отложить выстрел

Биатлонисту не всегда удастся произвести пять выстрелов без сбоев с одной попытки, особенно начинающим. Поэтому необходимо научить спортсменов уметь откладывать выстрел, т.е. своевременно останавливать палец обрабатывающий спусковой крючок, если произошел какой-то сбой в программе по производству выстрела. К сбоям в программе можно отнести: неточности в работе мышечного аппарата (несоответствие тонуса мышц эталонным стереотипам); неясное видение прицельных приспособлений (слезающий глаз); отсутствие полной концентрации внимания либо появление посторонней мысли; потеря удержания оружия или если на производство какого-то из выстрелов не хватает дыхания. Нецелесообразно затягивать и «дожимать» выстрел, что неизбежно приведет к ухудшению удержания и притуплению остроты зрения. Лучше провентилировать легкие, при необходимости устранить помеху и повторить попытку.

9.6. ОСОБЕННОСТИ СРЕЛЬБЫ С ПЕРЕНОСОМ ОРУЖИЯ (СХЕМА ПОРАЖЕНИЯ МИШЕНЕЙ)

Специфической особенностью стрельбы в современном биатлоне является требование ведения огня по металлической установке с пятью мишенями, расположен-



РИСУНОК 9.15 – Внешний вид металлической установки

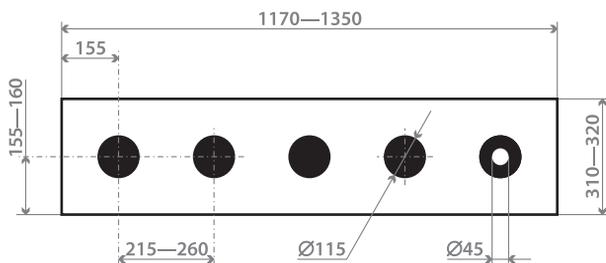


РИСУНОК 9.16 – Требования к размерам металлических установок

ными горизонтально (рис. 9.15). Решение о таком расположении мишеней на установке было принято на Конгрессе после Олимпийских игр 1980 г., до которых размещать мишени на щите разрешалось произвольно. При одинаковой по форме и размерам мишени для прицеливания – круглой,

черного цвета, диаметром в 115 мм, зона поражения для стрельбы в положении стоя на сегодняшний день (2012 г.) составляет 115 мм, для стрельбы в положении лежа – 45 мм (рис. 9.16). Расстояние между центрами близко расположенных мишеней, согласно современным международным правилам соревнований, допускается в 215÷260 мм.

9.6.1. Применяемые схемы поражения установок

Данные параметры расположения мишеней определяют и специфику стрельбы и последовательность их поражения. Ведущие спортсмены мировой элиты используют в основном последовательность поражения мишеней либо «слева направо», либо «справа налево», значительно реже другие варианты (табл. 9.2 и 9.3). В частности на Олимпийских играх 2010 г. в Vancouver (Canada) из 87 женщин участвующих в индивидуальной гонке при стрельбе лежа 29 (33,33 %) использовали схему поражения «слева направо», 50 (57,47 %) – «справа налево» и 8 (9,20 %) другие варианты. Интересно то, что при стрельбе стоя свою последовательность поражения мишеней при стрельбе «слева направо» сохранили только 17 спортсменок из 29, а при последовательности «справа налево» 45 из 50. Всего женщины использовали семь⁶ различных схем поражения установок

⁶Автор не учитывал случайные схемы поражения, вызванные какими-нибудь сбивающими факторами, а учитывал только те, которые прослеживались у спортсменов на всех дистанциях Олимпийских игр (или других гонках сезона).

ТАБЛИЦА 9.2 – Схемы последовательности поражения установок на примере Олимпийских игр 2010 г. в Vancouver (Canada)

	Индивидуальная гонка (женщины)					Массовый старт (женщины)				
	Рубежи лега		Рубежи стая		Рубежи лега	Рубежи лега		Рубежи стая		Рубежи стая
	Количество спортсменов	% от общего количества участников	Количество спортсменов	% от общего количества участников		Количество спортсменов	% от общего количества участников	Количество спортсменов	% от общего количества участников	
1.	29	33,3	24	27,6	10	33,3	8	26,7		
2.	50	57,5	57	65,5	16	53,3	21	70,0		
3.	3	3,45	2	2,3	1	3,33				
4.	2	2,3	4	4,6	1	3,33	1	3,3		
5.	2	2,3	1	1,15	1	3,33				
6.	1	1,15			1	3,33				
7.			1	1,15						

ТАБЛИЦА 9.3 – Используемая последовательность поражения установок в индивидуальной гонке у мужчин на Олимпийских играх 2010 г. в Vancouver (Canada)

	Последовательность поражения установок										Количество спортсменов	% от общего количества участников
	Лежа					Стоя						
1.	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤	26	29,54
2.	①	②	③	④	⑤	⑤	④	③	②	①	12	13,63
3.	⑤	④	③	②	①	⑤	④	③	②	①	41	46,59
4.	⑤	④	③	②	①	①	②	③	④	⑤	8	9,09
5.	③	②	①	④	⑤	⑤	④	③	②	①	1	1,14

HoRa 2000 E

○ ○ ○ ○ ○

ELECTRONIC BIATHLON TARGETS

Competition Shooting Results

Software by TAURUS-SOFT Systemtechnik D 83620 Feldkirchen

Individual Women 15km
13.01.2011

P	1S	2S	3S	4S	5S	ShTm	Rnk	RunTm	Rnk	Total time	Rnk	Sht.lmg.	L	M	La
21 MÄKÄRÄINEN Kaisa FIN															
0	19.9	3.3	2.9	2.9	2.9	00:35.9	58	00:07:49.1	9	00:08:25.1	13	⑤④③②①	1	P	2
1	17.5	4.3	3.5	3.8	2.9	00:35.2	65	00:07:55.1	8	00:09:30.4	30	●⑤④③②①	2	S	18
0	20.1	3.5	3.1	2.8	3.0	00:36.5	37	00:08:11.1	5	00:08:47.5	5	⑤④③②①	3	P	2
1	17.0	3.1	2.8	3.3	2.8	00:32.5	36	00:08:05.9	6	00:09:38.4	27	●⑤④③②①	4	S	17
2						02:20.2	47	00:32:01.1	6	00:36:21.3	9				
22 KLENOVSKA Nina BUL															
0	18.5	2.2	2.2	2.5	2.6	00:32.8	33	00:08:25.8	69	00:08:58.6	35	①②③④⑤	1	P	2
0	15.9	2.3	2.6	2.5	2.4	00:29.9	25	00:08:45.1	69	00:09:14.9	25	①②③④⑤	2	S	26
1	22.9	2.2	2.2	2.0	2.2	00:36.8	39	00:09:18.6	74	00:10:55.4	72	●⑤④③②①	3	P	2
1	13.6	2.4	1.9	2.1	1.8	00:25.8	4	00:08:58.1	64	00:10:23.8	51	●⑤④③②①	4	S	26
2						02:05.2	18	00:35:27.5	69	00:39:32.6	42				
23 FLATLAND Ann Kristin Aafedt NOR															
2	13.9	3.3	2.8	2.7	2.8	00:29.2	12	00:07:48.9	8	00:10:18.1	74	●⑤④③②①	1	P	7
2	12.9	2.5	2.2	2.1	2.3	00:25.4	5	00:08:16.5	28	00:10:41.8	65	●⑤④③②①	2	S	17
0	13.6	2.9	2.5	2.3	2.3	00:27.2	1	00:08:36.3	32	00:09:03.4	14	⑤④③②①	3	P	6
1	12.3	2.6	2.6	2.2	2.2	00:26.6	8	00:08:43.5	45	00:10:10.1	41	⑤●④③②①	4	S	17
5						01:48.3	2	00:33:25.2	28	00:40:13.5	51				

РИСУНОК 9.17 – Фрагмент электронного итогового протокола соревнований системы HoRa 2000 E

ности «справа налево» качество стрельбы является нестабильным, а динамике результативности стрельбы присущ синусоидный характер (рис. 9.18), в то время как в последовательности «слева направо», качество каждого последующего выстрела возрастает (см. рис. 9.18). Та же закономерность прослеживалась и при стрельбе стоя (рис. 9.19), что, на первый взгляд, позволяет рекомендовать спортсменам именно эту последовательность поражения целей.

(см. табл. 9.2) и всевозможные их комбинации. Мужчины только три схемы при пяти их комбинаций (см. табл. 9.3).

Проведенный Н.В. Астафьевым и Я.С. Романовой [8] статистический анализ электронных протоколов соревновательной системы HoRa2000E (рис. 9.17) за 2006 г. трех этапов Кубка Мира по биатлону (Antholz, Oberhof, Ruhholding) и зимних Олимпийских игр в Torino (2006) среди женщин выявил целый ряд интересных закономерностей. В положении лежа в последовательности «справа налево» качество стрельбы является нестабильным, а динамике результативности стрельбы присущ синусоидный характер (рис. 9.18), в то время как в последовательности «слева направо», качество каждого последующего выстрела возрастает (см. рис. 9.18). Та же закономерность прослеживалась и при стрельбе стоя (рис. 9.19), что, на первый взгляд, позволяет рекомендовать спортсменам именно эту последовательность поражения целей.

При исследовании техники стрельбы юных биатлонистов Н.В. Астафьевым и Н.Г. Безмельницким [3] были обнаружены противоположные закономерности. У большинства обследуемых результат стрельбы из положения лежа в последовательности «справа налево» достоверно выше, чем «слева направо». Однако это правило не подошло всем, что позволило авторам сделать вывод о индивидуальном подходе при выборе схемы поражения установок.

9.6.2. Перенос оружия при стрельбе

Сам процесс переноса оружия при стрельбе вызывает ряд противоречий. Совершенствуя процесс стрелкового мастерства, от спортсмена добиваются такого положения изготровки, при котором точно осуществляется ориентация системы «тело спортсмена – оружие» на цель. При этом в изготровке лежа винтовка должна либо четко смотреть на нужную мишень, либо отклонение линии прицеливания не должно превышать расстояния в половину диаметра мишени – это от 0 до 57 мм. При изготровке стоя этот диапазон несколько больше и достигает отклонения в полтора диаметра мишени – от 0 до примерно 345 мм. (величины приведенных отклонений относятся к очень хорошо отработанным изготкам).

Как осуществить поражение всех мишеней, не нарушая изготки (особенно лежа, ибо стоя это сделать легче за счет закручивания туловища), если центры крайних мишеней на установке находятся на расстоянии $860 \div 1040$ мм друг от друга? При этом спортсмену приходится осуществить перенос оружия, по данным В.Н. Астафьева, от 8,5 до 10,3 см, а сектор стрельбы составляет $1^{\circ}10'$ [3].

Сохранение максимально возможного качества изготки от выстрела к выстрелу при переносе оружия по горизонтально расположенным мишеням, обуславливает принципиально иной подход к обучению стрельбы. Независимо от того

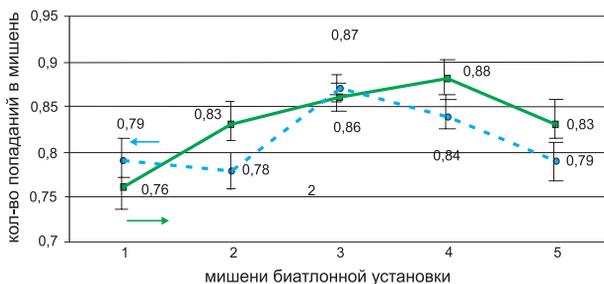


РИСУНОК 9.18 – Динамика средних арифметических значений количества попаданий в каждую цель биатлонной установки в стрельбе из положения лежа при различной последовательности поражения целей у биатлонисток в спринтерских гонках (320 наблюдений) на этапах Кубка Мира [8]: график голубого цвета при схеме поражения «справа налево»; зеленого – «слева направо»

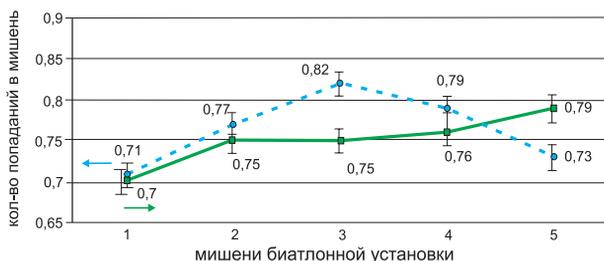


РИСУНОК 9.19 – Динамика средних арифметических значений количества попаданий в каждую цель биатлонной установки в стрельбе из положения стоя при различной последовательности поражения целей у биатлонисток в спринтерских гонках (328 наблюдений) на этапах Кубка Мира [8]: график голубого цвета при схеме поражения «справа налево»; зеленого – «слева направо»

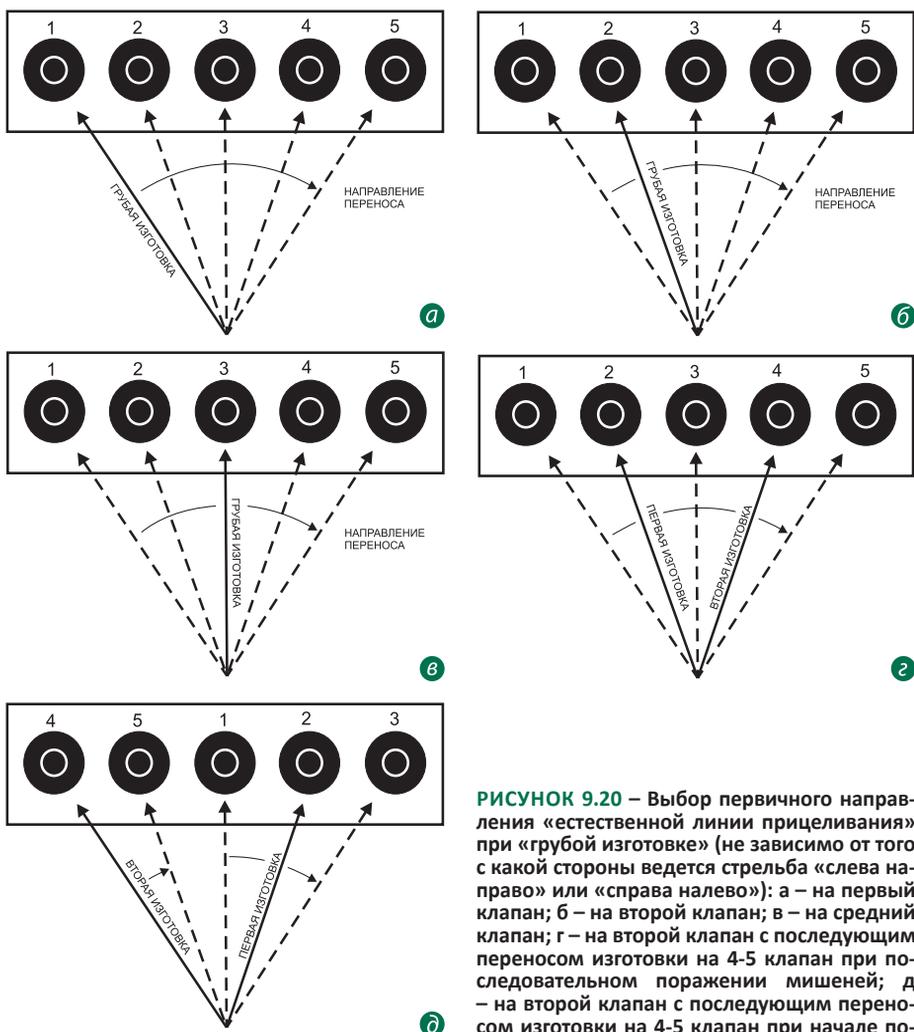


РИСУНОК 9.20 – Выбор первичного направления «естественной линии прицеливания» при «грубой изготовке» (не зависимо от того с какой стороны ведется стрельба «слева направо» или «справа налево»): а – на первый клапан; б – на второй клапан; в – на средний клапан; г – на второй клапан с последующим переносом изготовления на 4-5 клапан при последовательном поражении мишеней; д – на второй клапан с последующим переносом изготовления на 4-5 клапан при начале поражения мишеней с центра

как ведется стрельба «слева направо» или «справа налево» используется несколько способов решения данной проблемы при стрельбе лежа.

1. Грубая изготовка осуществляется на первый клапан (либо крайнюю правую, либо крайнюю левую мишень) (рис. 9.20, а). Далее ведется стрельба без изменения изготовления. Перенос оружия осуществляется за счет давления корпусом, но угла разворота корпуса для этого недостаточно, в результате спортсмен добавляет оружие (в основном на четвертый и пятый клапан) – руками. А это грубейшая ошибка, поскольку мышцы левой руки включаются в удержание оружия. К тому же часто при давлении руками на последние два клапана образуется завал оружия, приводящий к промахам (см. раздел 3.5.2 «Боковой наклон оружия ...»). Хотя данный способ позволяет вести стрельбу начинающим

спортсменам быстро. Таким вариантом могут пользоваться только те биатлонисты, у которых не просто хорошая, а отличная кучность стрельбы (98 – 99 % попаданий по одиночной мишени). Иначе процент промахов на четвертом и пятом выстрелах будет очень высок из-за завалов оружия и включения мышц поддерживающей руки в удержание оружия.

2. Грубая изготовка осуществляется на второй клапан, но стрельба начинается с первого (рис. 9.20, б). Благодаря первичной изготовке на второй клапан, существенно уменьшаются искривления в изготовке при ориентации оружия на пять клапанов, но полностью избежать недостатков не удастся.

3. Грубая изготовка осуществляется на третий клапан, стрельба начинается с первого (рис. 9.20, в). Величина искривлений при ориентации оружия на крайние клапаны уменьшается в два раза, по сравнению с ориентацией оружия в первом варианте, но все же еще остается существенной.

4. Первичная ориентация оружия осуществляется на первый или второй клапан, но после производства спортсменом двух или чаще трех выстрелов [88] спортсменом осуществляется перекладка (смещение) тазобедренного сустава с переориентацией оружия в зону четвертого и пятого клапанов (рис. 9.20, г). Поскольку добиться четкого смещения оружия на конкретный клапан, за счет быстрой сдвижки таза, сложно, то ориентация оружия осуществляется именно в зону четвертого–пятого клапанов. Такой вариант поражения мишеней обладает большей надежностью, поскольку коррекция изготовки из всех возможных вариантов минимальна (то есть нарушения в грубой изготовке). Начинающие спортсмены изначально тратят много времени на перекладку таза, проверку и корректировку «грубой изготовки» на третий–четвертый выстрел, как бы затягивая преодоление огневого рубежа по времени. Однако в процессе совершенствования спортивного мастерства все эти действия сокращаются по времени, и опытные спортсмены осуществляют сдвижку корпуса, практически не сбивая ритма стрельбы. Если специально не акцентировать внимание при контроле стрельбы за действиями спортсмена, то заметить процесс перекладки корпуса у высококвалифицированного биатлониста очень сложно. Создается впечатление, что он стреляет, не перекадывая корпус.

5. Решение задачи осуществляется, как и в четвертом варианте, только стрельба ведется с центра установки (рис. 9.20, д). Поскольку добиться четкого смещения оружия на конкретный клапан, за счет сдвижки таза, с крайнего правого (или левого) на два левых (или правых) клапана сложно, то ориентация оружия, как и в предыдущем случае, осуществляется именно в зону этих клапанов. Как правило, к какому клапану ближе произошла переориентация оружия, тот и поражается первым.

Еще раз хочется акцентировать внимание на том, что наводка оружия на цель в положении лежа при переносе оружия с мишени на мишень осуществляется корпусом, а не поддерживающей рукой. Перенос рукой получается быстрее, чем верхней частью туловища, но возрастает вероятность промахов из-за того, что:

- во-первых, мышцы руки тогда вовлекаются в удержание оружия (рука поддерживает ствол, нарушая амортизацию «станка» на выстрел);
- во-вторых, смещаясь, рука провоцирует завал оружия;
- в-третьих, стреляющий палец при совмещении мушки с точкой прицеливания не всегда вовремя успевает плавно нажать на спусковой крючок.

При наведении оружия корпусом, винтовка двигается несколько медленнее, но зато обеспечивается лучшая устойчивость оружия, что отражается на точности попаданий.

При стрельбе в положении стоя, выбор, на какой клапан осуществлять «грубую изготовку», подчиняется почти тем же законам, что и при стрельбе лежа. Единственное отличие – спортсмен не сдвигается во время стрельбы, а горизонтальное смещение оружия осуществляется за счет закручивания спинных мышц. Следовательно, самым рациональным вариантом переноса оружия, уменьшающим угол закрутки, будет выбор «грубой изготовки» на центральный клапан, а начало поражения установки с крайних клапанов (левого или правого).

9.6.3. Индивидуальный подход к выбору последовательности поражения установок

Какой вариант переноса оружия предпочтительней?

Большинство авторов описывающих стрельбу в биатлоне, как ни странно, этой проблемы вроде не замечают. Часть специалистов рекомендует при стрельбе в положении стоя использовать перенос оружия «слева направо» [8, 63, 81, 142], а при стрельбе в положении лежа «справа налево» [63, 128]. Отдельные специалисты рекомендуют выполнять стрельбу в положении лежа с центральной мишени влево, затем переложить корпус разворотом оружия на крайнюю правую мишень и стрельбу вновь продолжить «справа налево» [80, 81]. Субъективные мнения ведущих спортсменов и тренеров, полученные Я.С. Романовой [105] при анкетировании российских специалистов (тренеров и спортсменов) и автором данного издания украинских спортсменов, можно свести к следующему:

1. Часть спортсменов никогда не задумывались над выбором последовательности поражения установки и поэтому работают так, как научил первый тренер.
2. При стрельбе в положении лежа «слева направо»:
 - происходит «уход» с левого локтя и теряется «жесткость» изготовки;
 - усиливается расслабление тонуса мышц, обеспечивающих устойчивость системы «стрелок–оружие»;
 - на четвертой и пятой мишенях возможно смещение средней точки попадания и «завал» оружия в сторону переноса направления стрельбы;
 - является естественным направлением движения для человека и более привычным (примером может служить чтение, письменность).
3. При стрельбе в положении лежа «справа налево»:
 - наступающее движение правым плечом на оружие считают более естественным и лучше контролируемое спортсменом;
 - в процессе давления правым плечом возможны подталкивающие движения, приводящие к некачественному выстрелу;
 - «заход» на левый локоть и система «стрелок–оружие» от выстрела к выстрелу становится жестче;
 - на четвертой и пятой мишенях возможно смещение средней точки попадания и «завал» оружия в сторону переноса направления стрельбы;
 - ОЦТ винтовки смещается ближе к ОЦТ тела спортсмена, обеспечивая большую устойчивость оружия.
4. При стрельбе в положении лежа «от центра»:
 - снижается скорострельность и сбивается ритм стрельбы из-за большой траектории переноса оружия после третьего выстрела;
 - величина отклонения от естественной точки прицеливания меньше, чем при последовательном переносе оружия.

5. При стрельбе в положении стоя «слева направо»:
 - осуществляется «раскручивание» корпуса спортсмена, в результате чего теряется жесткость системы «стрелок–оружие», что отрицательно сказывается на качестве стрельбы;
 - данная последовательность позволяет спортсмену не испытывать мышечного напряжения, что положительно сказывается на качестве стрельбы.
6. При стрельбе в положении стоя «справа налево»:
 - осуществляется «закручивание» корпуса, в результате чего система «стрелок–оружие» становится жестче, часть считают это положительным явлением, другие отрицательным.
7. При стрельбе в положении стоя при других вариантах поражения мишеней:
 - снижается скорострельность и ритм стрельбы, что отрицательно сказывается на качестве стрельбы;
 - при стрельбе в ветер, на какую мишень встала винтовка, такую и поражают первой;
 - используют с целью ломки стереотипа промаха какого-нибудь выстрела (чаще четвертого или пятого).

Как видно из ответов, мнения зачастую диаметрально противоположные. Рядом специалистов [104] была выдвинута гипотеза о зависимости выбора последовательности поражения установки от функциональной асимметрии мозга спортсмена. В процессе исследований ими было выявлено два признака (ведущая нога и глаз), которые, на их взгляд, определяют выбор последовательности поражения установки. «Справа налево» удобней спортсменам с правой ведущей ногой и левым ведущим глазом, «слева направо» – спортсменам с левой ведущей ногой и правым ведущим глазом. В случае совпадения стороны ведущей ноги и глаза, выбор последовательности определяет ведущая нога (т.е. моторика). Встречающиеся несоответствия у спортсменов ведущей ноги и выбора последовательности поражения установок они связывают с навязыванием способа поражения установок тренером, а не самостоятельным решением спортсмена.

Несколько иной подход к выбору схемы переноса оружия предложил Klaus Nitzsche [142, 158], по его мнению, решающим условием выбора является поведение стрелкового ремня при перемещении ствола винтовки от выстрела к выстрелу. Поскольку затухание (подавление) колебаний винтовки в завершающей стадии прицеливания сильно зависит от степени натяжения стрелкового ремня, то им было предложено наиболее благоприятной считать схему переноса, при которой натяжение поддерживающего ремня почти не изменяется или же слегка нарастает от выстрела к выстрелу. Такая динамика натяжения, по его наблюдениям, наиболее выражена при стрельбе «слева направо» (рис. 9.21, а). Стрельба «справа налево» имеет схожую структуру, однако в процессе выстрелов с первого по пятый наблюдается легкое снижение натяжения ремня, что, по его мнению, негативно влияет на гашение колебаний ствола.

Самым же неблагоприятным вариантом переноса оружия, Klaus Nitzsche [142] рассматривает начало стрельбы со средней мишени (рис. 9.21, б), при которой возникают наибольшие нарушения последовательности в дозировке усилий, требующие существенной коррекции в изготовке, что в свою очередь, накладывает отпечатки на ритм и темп стрельбы. Тем не менее, Klaus Nitzsche [142] подчеркивает, что выбор последовательности переноса оружия – процесс индивидуальный, и наряду с вышеизложенным необходимо учитывать и другие его условия (типа процесса прицеливания и т.п. факторы). Проведенный им анализ действий ведущих спортсменов показал, что успешными могут быть различные варианты.

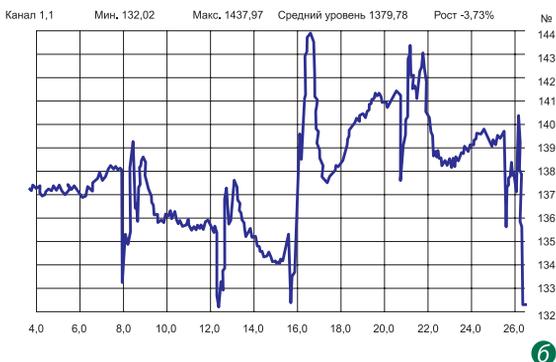
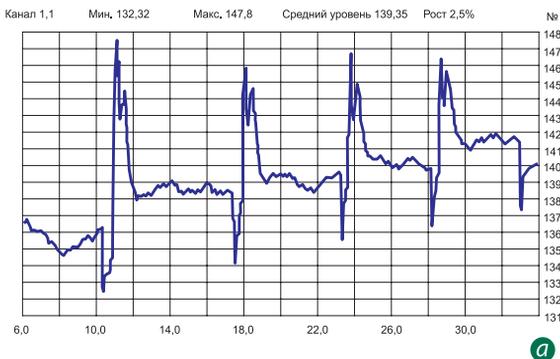
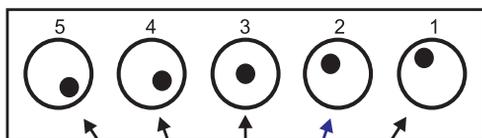


РИСУНОК 9.21 – Динамика натяжения поддерживающего ремня в процессе стрельбы с переносом оружия: а – «слева направо»; б – последовательность (3-2-1-5-4) [142]

отличие при стрельбе по установкам, в отличие от стрельбы по бумажным мишеням – это наличие быстрой обратной связи о попадании или промахе, которое позволяет ввести «железное» правило биатлона. Произвел выстрел и если промах, то существуют только две линии правильного поведения. Первая – если уверен из-за чего промах (ушла винтовка, дернул спусковой крючок, вздрогнул в момент выстрела и т.п.), продолжай стрельбу. Вторая – по всем ощущениям и отметкам попадание, а в реальности промах,



грубая изготовка на второй клапан и перенос оружия "справа налево"

Если спортсмен использует один из первых трех способов переноса оружия при последовательном ведении стрельбы по установкам (без переизготовки после 2-3 выстрелов), то (не всегда, но часто) характер расположения пробоин на мишенях приобретает специфический вид (рис. 9.22). Отчасти связано это с появляющимся завалом оружия на крайних мишенях, отчасти с изменениями в степени натяжения ремня. Одним из тактических приемов нейтрализации промахов по крайним мишеням, при появлении такого расположения пробоин, является пристрелка чуть выше или ниже центра.

9.6.4. Правила коррекции стрельбы при стрельбе по установкам

Еще одно существенное отличие при стрельбе по установкам, в отличие от стрельбы по бумажным мишеням – это наличие быстрой обратной связи о попадании или промахе, которое позволяет ввести «железное» правило биатлона. Произвел выстрел и если промах, то существуют только две линии правильного поведения. Первая – если уверен из-за чего промах (ушла винтовка, дернул спусковой крючок, вздрогнул в момент выстрела и т.п.), продолжай стрельбу. Вторая – по всем ощущениям и отметкам попадание, а в реальности промах, не надо продолжать стрельбу. Останови ее, подними голову, разберись, что изменилось. Нашел – внеси поправки, не нашел – переизготовься. Возможна ошибка в изготвке, которую вы не чувствуете. На внесение коррекции уйдет сравнительно не так много времени, в отличие от потери вследствие второго промаха.

РИСУНОК 9.22 – Характер расположения пробоин на мишенях, при последовательном поражении клапанов без переизготовки корпуса после 2-3 выстрелов

ВЛИЯНИЕ ВНЕШНИХ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ФАКТОРОВ НА КАЧЕСТВО СТРЕЛБЫ

Помимо ошибок и погрешностей, допускаемых спортсменом в производстве выстрела, существует еще масса факторов, которые оказывают существенное влияние на меткость стрельбы. Условно их можно разделить на метеорологические, технические, физиологические и психологические. К метеорологическим факторам относится вмешательство погодных условий – ветер, температура воздуха и изменение освещения. К техническим – состояние оружия, его отладка, качество подбора патрона, состояние огневого рубежа, одежда спортсмена и прочие моменты, связанные с инвентарем и особенностями его эксплуатации. К психологическим и физиологическим – все внутренние процессы, которые протекают в сознании и теле человека в процессе стрельбы, под воздействием нагрузки и стресса. Одни перечисленные факторы можно назвать внешними, другие внутренними. Как правило, они редко вмешиваются поодиночке, чаще воздействует их совокупность.

Готовых рецептов, как можно встретить в некоторых литературных источниках, сделать поправку на столько-то щелчков при таких-то изменениях [64, 107], у автора нет, поскольку спортсмены используют оружие и патроны с различными техническими характеристиками, кроме того их организмы по-разному реагируют на изменение освещения, температуру воздуха и т.п. Однако знать общие закономерности воздействия факторов, по мнению автора, спортсмену надо, чтобы уметь их нейтрализовать еще до выстрела. Поэтому автор выносит на рассмотрение общие теоретические закономерности, вызывающие отклонение пули, а приспособившись к их нейтрализации или коррекции предлагает осваивать на практике и индивидуально.

В данной главе будут подробно рассмотрены – влияние метеорологических факторов. Тезисно – технические, поскольку все они подробно изложены в книге автора «Стрелковая подготовка биатлониста» [52]. Частично – физиологические, а их остальная часть и психологические – это тема следующей книги.

10.1. ПОНЯТИЕ – МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

В процессе выстрела, после покидания пули ствола, в действие вступают законы баллистики, на которые непосредственно спортсмен больше влиять не может, но которые он должен учитывать при производстве выстрела. Поэтому на качество стрельбы в биатлоне сильно влияет умение спортсмена (и тренера) произвести коррекцию в прицеливание при изменениях условий внешней среды относительно погоды, которая была во время пристрелки. К таким погодным условиям относятся температура воздуха, ветер и освещенность мишеней. Совокупное их влияние часто подбрасывает интересные задачи по коррекции прицельных приспособлений. Отдельные специалисты даже считают, что предсказать и учесть все изменения, влияющие на стрельбу и предложенные природой, очень сложно [101]. А поскольку получать любую информа-

цию (звуковую или наглядную) спортсмену от тренера на огневом рубеже запрещено, окончательное решение о внесении коррекции в установку прицела перед стрельбой либо величину выноса точки прицеливания, спортсмен принимает самостоятельно. Хотя и на основе информации, полученной от тренера перед рубежом, знаний основных закономерностей перемещения общего попадания (ОЦП) под влиянием ветра и реакции своих глаз на изменение освещения. Почему самостоятельно? Потому, что информация, полученная им от тренера перед стрельбищем, может устареть, пока спортсмен доберется до своего стрелкового коридора. Поэтому тренер только рекомендует, а окончательное решение принимает спортсмен.

10.2 ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА

Температура воздуха существенно влияет на дальность полета пули. Понижение температуры воздуха уменьшает дальность, что отражается на ОЦП, который смещается вниз. Причина этого – изменение плотности воздуха, которая с понижением температуры увеличивается, вызывая повышенное сопротивление пуле. В принципе подобная ситуация в биатлоне очень редка. Изменение температуры воздуха день ото дня легко корректируется на пристрелке, а между пристрелкой и стартом временной интервал – слишком короткий для существенного изменения температуры. Хотя, к примеру, в Ханты-Мансийске (Россия), если ветер начинает дуть с тундры похолодать может очень быстро, или в Antholz (Italia), стрельбище находится в горах и при появлении солнца из-за горы очень быстро отпускает (теплеет).

Более значимое влияние большого минуса, это то, что сам ствол и пороховой заряд со временем остывают. Разная начальная температура боеприпасов (например, часть лежали в чехле винтовки, стоящей на улице, часть – в кармане куртки, висящей в раздевалке) существенно влияет на начальную скорость пули, приводя к разбросу по вертикали, так как затраты энергии по нагреванию порохового заряда будут различны. Либо когда пристрелка осуществлена с теплого боеприпаса, а сама соревновательная стрельба – с уже остывшего. Чтобы избежать промахов, целесообразно обращать внимание на температуру заряда патронов, поскольку этот показатель является нестабильным и в значительной степени зависит не столько от температуры воздуха, сколько от времени, в течение которого температура воздуха воздействует на патрон, т.е. времени, прошедшего с момента получения патронов до первого выстрела. Борьба с этим легко – при морозах для уравнивания температуры во всех зарядах патроны целесообразно выдерживать на воздухе до полутора часов перед пристрелочной стрельбой.

Все это правомочно при условии, что на руках у вас оружие «держщее» мороз. Как готовить к старту инвентарь «не держащий» мороз описано в предыдущей книге автора «Стрелковая подготовка биатлониста» [52].

10.3. ВЛИЯНИЕ ВЕТРА НА КАЧЕСТВО СТРЕЛБЫ

На пулю, покинувшую канал ствола, действуют три фактора существенно изменяющие ее скорость и направление движения – сила тяжести пули, сопротивление окружающей среды и явление деривации. Описывая их в книге «Стрелковая подготовка биатлониста» [52], автор, говоря о сопротивлении окружающей среды, рассматривал только плотность воздуха, абстрагируясь от влияния ветра. В данной

книге он как раз разбирает вторую составляющую сопротивления окружающей среды – вмешательство разного по силе и направлению ветра.

С переходом биатлона на малокалиберное оружие его влияние на качество стрельбы существенно возросло. Малокалиберная пуля медленно летит, а воздействие ветра – можно сказать функция времени, чем больше пуля во времени находится в воздухе, тем сильнее ее сносит ветер.

Классифицируют ветер по силе и направлению. По силе: как правило, ветер до $2 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$ считают слабым ветром, от 3 до $7 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$ – умеренным (или средним) и свыше $8 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$ сильным [94, 134]. По направлению: ветер делят на прямой (встречный и попутный), боковой (справа, слева) и косой (слева- и справа-спереди, слева- и справа-сзади) (рис. 10.1).

Поведение ветра на стрельбище – это довольно-таки сложное явление. Чтобы получить представление о нем, специалисты предлагают понаблюдать за: надвигающейся кромкой тумана; как будет появляться рябь на поверхности озера [101]; или за полем пшеницы [145]. В любом случае вы обнаружите серьезную активность: внезапные появления ветра (порывы), абсолютную противоположность на разных участках, завихрения, волнообразное движение, восходящие и нисходящие потоки, внезапный штиль. Причем непостоянство ветра имеет двойной характер – он непостоянен и во времени и в пространстве.

В помощь спортсмену и тренеру для определения силы и направления ветра на стрельбище устанавливают флажки (рис. 10.2), однако возможна ори-



РИСУНОК 10.1 – Направление ветра

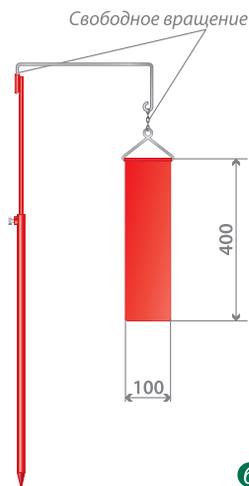


РИСУНОК 10.2 – Ветровой флажок: а – внешний вид; б – схема с размерами из материального каталога IBU, Приложение А



РИСУНОК 10.3 – Вспомогательная аппаратура для работы с ветром – метеорологический комплекс Weather Wizard III производства Davis, определяющий направление и силу ветра. Используется в тренировочном процессе национальной сборной команды Российской Федерации по биатлону: а – флюгер; б – сам прибор

ентировка и по различным местным признакам (колебанию травы и кустов), а также использование аппаратуры тренерским составом (рис. 10.3).

Ветровые флажки для биатлона изготавливают из тонкого искусственного или натурального шелка яркого цвета, который хорошо виден. Вес флажков не должен превышать 5 г. Их конструкция предполагает, что они должны легко вращаться на 360° под прямым углом к стойке флажка. Для проведения соревнований и официальных тренировок флажки устанавливают сбоку каждого второго стрелкового коридора, начиная с правой стороны первого коридора в два ряда, первый – на расстоянии 5 м от линии огневого рубежа, второй – в 20 м от линии «установок». Верхняя кромка ветровых флажков при этом должна располагаться на одном уровне с нижним краем мишеней, чтобы не затруднять обзор мишеней [99, 137].

В литературе можно встретить специально разработанные номограммы и таблицы (табл. 10.1) для внесения поправок в прицелы при различном ветре [64, 93, 107]. Автор не рекомендует слепо руководствоваться данными подобных таблиц, они могут быть лишь ориентиром, так как:

- разный по качеству патрон по-разному реагирует на один и тот же ветер, особенно это стало актуально после решений X Конгресса IBU 2012 г. [97] о внесении изменений в технические параметры патронов;
- прицелы от разных производителей за один щелчок смещают СТП на разную величину;
- да и сами винтовки по наблюдению W.C. Pullum(a) [159] по-разному реагируют на одинаковый ветер.

William C. Pullum описывает эксперимент, в котором у двух одинаковых по кучности боя в безветренную погоду винтовок, было различное отклонение пробоин под влиянием одинакового ветра. Стрелкам требовалась разная поправка, причем прицелы использовались от одного производителя и были откалиброваны, а на результат эксперимента не влияла даже замена спортсменов местами. Это позволило Pullum(y) сделать заключение, которое часто подтверждалось практикой, что винтовки одного и того же класса по-разному «держат» ветер. Причем он обнаружил одну закономерность: чем лучше подогнана винтовка и подобраны под нее патроны, тем большая вероятность, что она будет лучше «держат» ветер.

ТАБЛИЦА 10.1 – Горизонтальные отклонения средней точки попадания при стрельбе из малокалиберного оружия на дистанцию 50 м под влиянием бокового ветра [107]

Сила ветра, м*с ⁻¹	t среды = – 10° С		t среды = + 15° С	
	Отклонение, мм	Поправка, щелчки	Отклонение, мм	Поправка, щелчки
2	20	2	15	3
4	30	6	30	6
6	40	8	45	9
8	55	11	60	12
10	70	14	75	15

Примечание. В таблице принята поправка, при цене одного деления щелчка барабанчиков прицела в 5 мм, на сегодня прицелов с такой подвижкой за один щелчок в биатлоне в Европе редко встретишь, только в России.

Того же мнения придерживается и Tony Boyer [145] – хорошо настроенный ствол уменьшает влияние ветра. К тому же чаще всего индикаторами силы ветра в биатлоне являются флажки, а их показания не постоянны и подвержены изменениям из-за того, что они могут изменять свою массу, впитывая влагу из воздуха, намокать от осадков или покрываться изморозью. Кроме того, ветер на стрельбище чаще всего дует порывами, изменяя силу и направление.

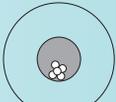
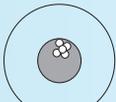
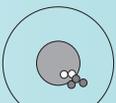
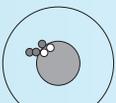
Поэтому, взяв за основу табличные данные, необходимо величину поправки подбирать практически исходя из ситуации на стрельбище и опираясь на опыт, наработанный на тренировках. А для этого тренировки следует проводить при всех погодных условиях, добиваться от спортсменов самостоятельного решения относительно внесения поправки в диоптрический прицел, постоянно развивать и совершенствовать навыки наблюдения. При переезде на соревнования на другое стрельбище постараться на официальных тренировках и пристрелке изучить стрельбище, поскольку, как правило, каждое стрельбище имеет специфическую розу ветров.

Наиболее характерные последствия от воздействия разного по направлению ветра, для наглядности и удобства восприятия всей описываемой информации представлены в таблице 10.2.

Ветер может сносить пулю в стороны, а также поднимать или опускать ее. Сначала разберем действие ветра, дующего в одной плоскости с линией стрельбы. Под его влиянием пробойны на мишени располагаются либо выше либо ниже, чем на пристрелке (при условии, что пристрелка была сделана в штиль). Встречный ветер тормозит движение пули, она летит медленнее, поскольку ей приходится преодолевать большее количество воздушной массы и, следовательно, дольше находиться в полете и больше по времени подчиняться закону всемирного тяготения и как следствие она успевает ниже опуститься.

В то время как ветер, дующий в направлении полета пули, толкает ее, вернее сказать, меньшее количество воздуха будет встречаться пуле. Благодаря этому пуля достигает цели быстрее, т.е. пуля не успевает опуститься, и пробойны располагаются чуть выше. Поэтому словосочетание «ветер поднимает пулю» тут неуместно, хотя четко присутствуют отклонения по вертикали.

ТАБЛИЦА 10.2 – Наиболее характерные последствия влияния ветра

	Характер внешнего фактора	Последствия от его воздействия	
1.	Появился или усилился ветер, дующий в лицо	Ветер «тормозит» полет пули, СТП смещается вниз (рис. 10.4)	 <p>Рисунок 10.4</p>
2.	Появился или усилился ветер, дующий в спину	Благодаря вмешательству ветра, СТП смещается вверх (рис. 10.5)	 <p>Рисунок 10.5</p>
3.	Появился или усилился ветер слева	Постоянный боковой ветер слева не только сносит пули по горизонтали, но и существенно прижимает их вниз (рис. 10.6)	 <p>Рисунок 10.6</p>
4.	Появился или усилился ветер справа	Постоянный боковой ветер справа не только сносит пули влево, но и поднимает их вверх (рис. 10.7)	 <p>Рисунок 10.7</p>

В книге Я.И. Савицкого «Биатлон» [107] представлена диаметрально противоположная точка зрения: «при ветре справа, пулю прижимает вниз, при ветре слева – вверх». Скорее всего, это или описка или у автора преобладала неверная точка зрения, поскольку она не совпадает с мнением остальных специалистов, большинство из которых проводили математические или экспериментальные исследования [28, 94, 101, 106, 145].

Однако такое влияние продольного ветра бывает не всегда, так как встречные и попутные ветры бывают часто из-за стоящих вокруг сооружений сильно непредсказуемыми. К примеру, встречный ветер, дующий из-под установки или над нею, может быть восходящим или нисходящим, в зависимости от рельефа и скорости ветра, а стоящее сзади сооружение образовывать область низкого давления, создавая направленную вниз силу на полпути до мишеней. Поэтому иногда в сильный попутный ветер пуля начинает снижаться, а в умеренный попутный ветер – прилетать выше [145].

Вмешательство даже очень сильного ветра в продольном направлении (встречного или попутного) при стрельбе на дистанции до 50 м, в отличие от бокового ветра, – минимально (табл. 10.3), поэтому в биатлоне часто пренебрегают поправками на него.

При стрельбе на малые дистанции, величина отклонения пули под влиянием ветра прямо пропорциональна его скорости (табл. 10.4). Однако ветер редко дует спереди-сзади или четко слева-справа, чаще он бывает косым, т.е. дует под углом к линии стрельбы. И в соответствии с изменением угла направления ветра к плоскости стрельбы, изменяется его вмешательство на отклонение пули от заданной точки. Так ветер под углом к плоскости стрельбы на 45° с любого направления (см. рис. 10.1) отклоняет пулю уже в два раза меньше, чем боковой.

ТАБЛИЦА 10.3 – Отклонение пуль при стрельбе из малокалиберной винтовки под влиянием разного по силе ветра на дальность 50 м [94], мм

Направление ветра	Скорость ветра, м*с ⁻¹					
	1,7	3,3	5,2	7,4	8,5	9,8
Боковой под углом 90°	15	25	40	55	70	75
Продольный	0	3	4	6	6	8

ТАБЛИЦА 10.4 – Отклонение пуль при стрельбе из малокалиберной винтовки под влиянием разного по силе бокового ветра под углом 90° [94, 134]

Дальность стрельбы, м	Отклонение, мм		
	Ветер слабый (2 м*с-1)	Ветер умеренный (4 м*с-1)	Ветер сильный (8 м*с-1)
25	-	10	20
50	15	30	60
100	30	60	120

Боковой ветер, дующий под углом 90° к линии стрельбы, не только сносит пулю в бок, но и, благодаря тому, что вращающаяся в полете пуля (под влиянием нарезов) создает зоны разряженного пространства и повышенного давления, существенно прижимает или поднимает пулю (тут понятие «поднимает» очень уместно). Появившийся или усиливающийся ветер слева не только сносит пулю по горизонтали, но и существенно прижимает ее вниз, а такой же по характеру ветер справа, не только сносит пулю влево, но и поднимает ее вверх (рис. 10.8). Следовательно,

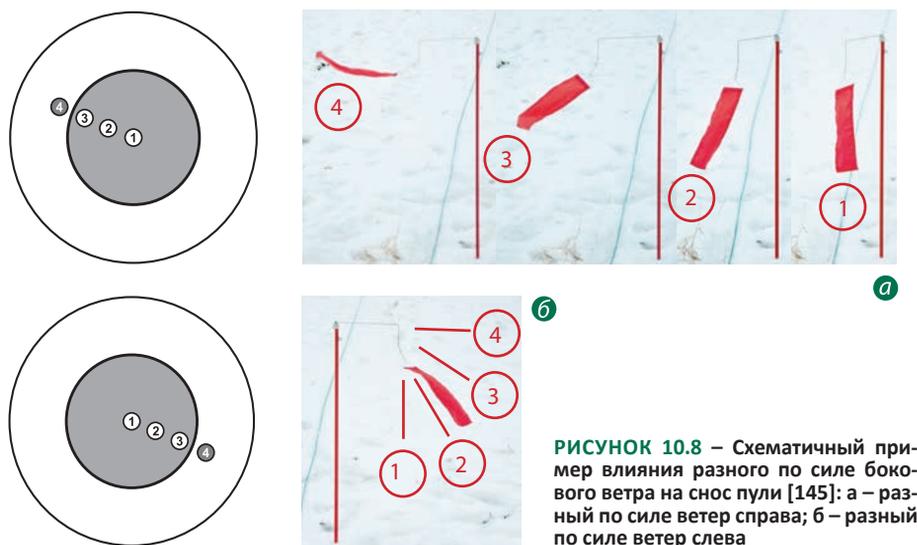


РИСУНОК 10.8 – Схематичный пример влияния разного по силе бокового ветра на снос пули [145]: а – разный по силе ветер справа; б – разный по силе ветер слева

Хочется только напомнить что на рисунке 10.8 схематичное изображение, так как разный по качеству патрон по-разному реагирует на один и тот же ветер (особенно это стало актуально после решений X Конгресса IBU 2012 г. [97] о внесении изменений в технические параметры патронов). Да и сами винтовки, как уже упоминалось ранее, по-разному реагируют на одинаковый ветер [159].

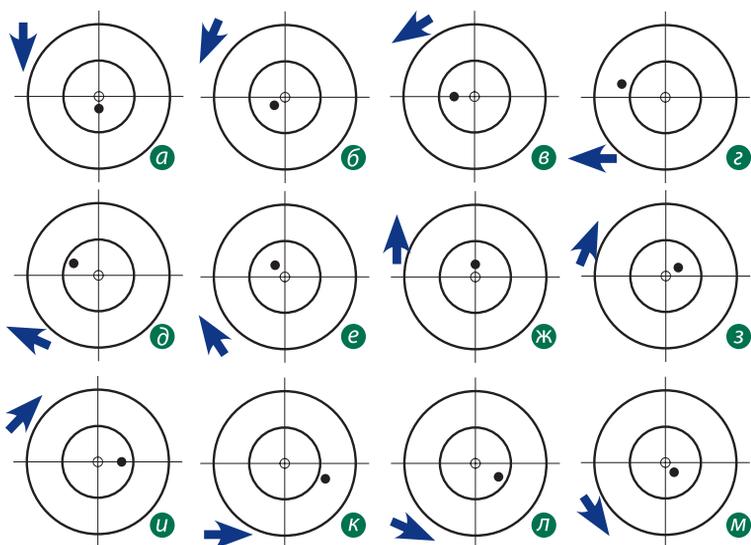


РИСУНОК 10.9 – Величина и направление смещения пробойн на мишени под влиянием одинакового по силе, но различного по направлению ветра по Т.Boyler(y) [145]. Стрелочка – направление ветра (вид сверху), мишень – отклонение пробойни на мишени: а – встречный ветер (с 12 часов); б – ветер с часу дня; в – ветер с 2-х часов; г – боковой ветер справа (с 3-х часов); д – ветер с 4-х часов; е – ветер с 5-ти часов; ж – ветер в спину; з – ветер с 7-ми часов; и – ветер с 8-ми часов; к – боковой ветер слева; л – ветер с 10-ти часов; м – ветер с 11-ти часов

вмешательство любого типа ветра можно рассматривать как результат сложения внос пули вертикальной и горизонтальной составляющих (рис. 10.9).

Даже, если основной поток ветра, врывающийся на стрельбище, имеет одинаковую силу и направление, на стрельбище он начинает их менять. Получается так из-за того, что попадая под определенным углом на стрельбище, ветер сталкивается с установками, валами безопасности и прочими неровностями – меняет направление, создавая всевозможные завихрения (рис. 10.10 и 10.11).

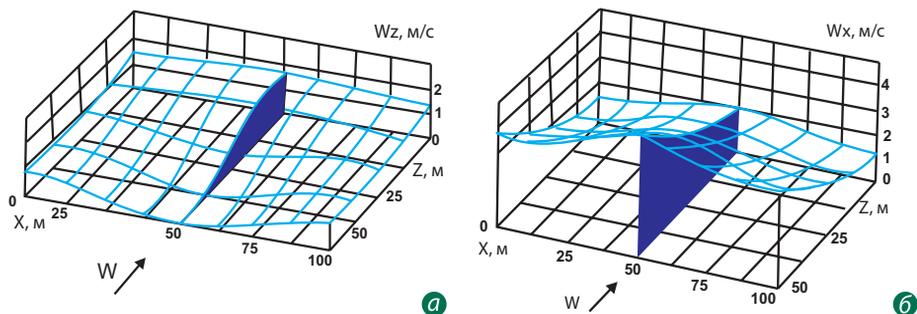


РИСУНОК 10.10 – Распределение воздушного потока на огневой зоне стрельбища «Строитель» г. Ижевска при скорости основного потока попутного ветра силой $5,0 \pm 0,3 \text{ м}^* \text{ с}^{-1}$ [93]: а – боковая составляющая ветра к линии стрельбы; б – его продольная составляющая

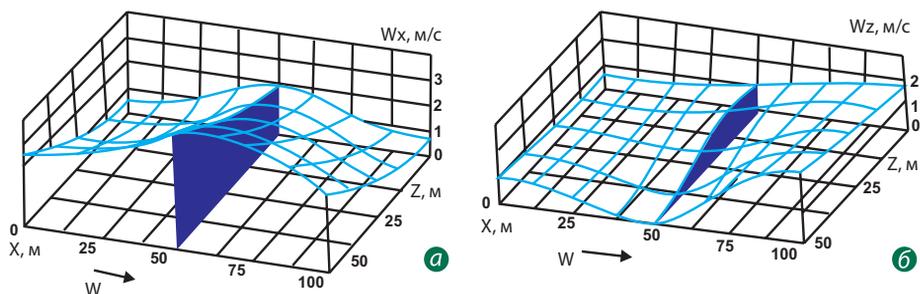


РИСУНОК 10.11 – Распределение воздушного потока на огневой зоне стрельбища «Строитель» г. Ижевска при скорости основного потока бокового ветра с лева силой $4,5 \pm 0,3 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$ [93]: а – боковая составляющая ветра к линии стрельбы; б – его продольная составляющая

Поскольку ветер в разных частях стрельбища часто дует по-разному, рекомендуется на соревнованиях стрельбу в положении лежа осуществлять максимально близко к такому стрелковому коридору, на котором осуществлялась пристрелка.

Опираясь на результаты пристрелки, легче выполнить коррекцию стрельбы при изменившемся ветре. По этим же причинам не стоит ориентироваться на направление и силу ветра по флагам и другим ориентирам, находящимся вокруг стрельбища или валов безопасности. Направление и сила ветра, влияющая на них, почти всегда не соответствует направлению и силе ветра на стрельбище в зоне своего стрелкового коридора.

Для стрельбы в положении стоя, наоборот, подбирают место там, где влияние ветра не такое сильное. К примеру, на стрельбище в Antholz (Italia) чаще всего – это крайние левые стрелковые коридоры – 29 и 30. Однако с них надо предварительно пострелять, поскольку там другое эхо, которое, без привыкания к нему, негативно влияет на стрельбу. В Тысовце (Ukraine) наоборот, на крайних левых коридорах ветер сильно крутит, поэтому целесообразней выезжать ближе к середине стрельбища, где ветер хоть и сильный, но чаще всего более ровный.

Как уже отмечалось, в помощь спортсмену и тренеру для определения силы и направления ветра на стрельбище устанавливают флажки. Если ветер на стрельбище крутит, то флажки, первый ряд которых находится в 5 м от спортсмена, а второй – в 20 м от мишеней, могут указывать совершенно разное направление ветра (рис. 10.12). От умения спортсмена разгадывать кросс-



РИСУНОК 10.12 – Разное направление ветра в зоне одного стрелкового коридора (Уфа, декабрь 2012)

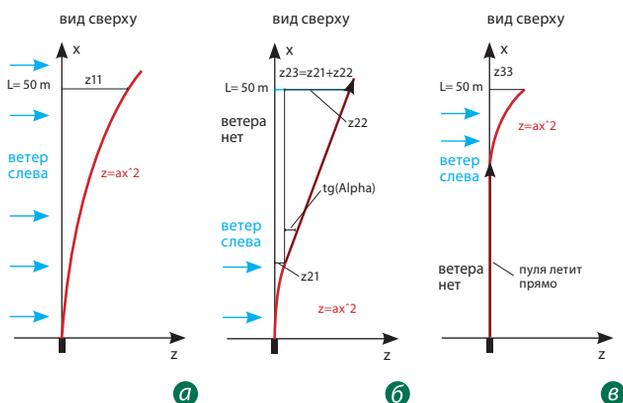


РИСУНОК 10.13 – Графическое изображение сноса пули (вид сверху всего участка полета пули) под воздействием одинакового ветра на разных участках дистанции стрельбы [28]: а – ветер постоянен на всей дистанции стрельбы; б – ветер на начале дистанции; в – ветер в конце дистанции. Обозначения: синий – направление ветра и участок, на котором он дует; красный – линия имитирующая изменение траектории пули под влиянием ветра; коричневый – направление полета пули без влияния ветра; ось «х» – расстояние до цели; ось «z» – боковое смещение пули

Смещение по оси «z» пропорционально x^2 или в виде функции: $z = a \cdot x^2$, где a – постоянный для данного ветра и данной пули коэффициент. Угол « α », на который развернулась пуля под воздействием ветра, позволяет вычислить ее отклонение у цели по правилам треугольника.

William C. Pullum [159] описывает эксперимент контрольных стрельб из малокалиберных винтовок на дистанцию в 50 м, закрепленных в станках и специально подобранными патронами под каждый ствол. Ветровая обстановка в эксперименте создавалась искусственно с помощью ветровой установки на трех разных участках полета пули по 18 м. Скорость ветра задавалась $50 \text{ км}^* \text{ час}^{-1}$ ($13,89 \text{ м}^* \text{ с}^{-1}$). В результате эксперимента было установлено, что влияние ветра на последней трети пути было ничтожным, в то время как ветер у дула винтовок приводил к существенным отклонениям полета пули. Следовательно, приоритет внимания при оценке ветра на стрельбище надо отдавать первой трети дистанции.

Данный вывод был подтвержден математически и иллюстрирован графически (рис. 10.13) специалистами сайта Федерации стрельбы Украины [28]. В их интерпретации при стрельбе на малые дистанции полет пули подчиняется правилу Дидиона – смещение пули пропорционально квадрату пройденного пути, т.е. снос пули $z = V_0 \cdot (t - L/V_0)$, где t – фактическое время подлета пули к цели на расстоянии «L». Исходя из этих математических расчетов, вмешательство одинакового по силе ветра на первой части пути в пять раз сильнее такого же ветра на завершающей части пути.

ворд, который создает природа, зависит качество выстрела, т.е. прежде всего от умения быстро читать информацию, даваемую флажками. На какой флажок при стрельбе в ветер надо больше обращать внимание? На ближний или дальний? По логике, чем быстрее летит пуля, тем меньше она сносится ветром. Казалось бы, решающей будет информация от дальнего флажка, напротив которого скорость у пули значительно меньше. Это мнение ошибочно. Сильнее оказывает влияние ветер у переднего флажка и не случайно он стоит в пяти метрах от огневого рубежа.

Правило Дидиона распространяется только при стрельбе на малые расстояния и применимо для пуль имеющих малую кинетическую энергию. Пули крупного калибра при стрельбе на значительные расстояния успевают набрать почти полную поперечную составляющую скорости ветра и летят уже по прямой под постоянным углом к линии стрельбы [28].

Впрочем, авторы вышеупомянутой статьи [28], скорее всего, слишком упростили расчеты, и влияние ветра на заключительной части полета пули все же сильнее, чем высчитали они. Так как пуля летит там медленнее, следовательно, отклонение под влиянием ветра при одинаковом отрезке дистанции будет на более больший угол, чем в начале своего пути (а у авторов статьи угол получился одинаковый). Вероятнее всего из-за этого, хотя их расчеты и подтвердили эксперимент W. Pullum (а), сами они рекомендуют придерживаться правила: «ветер сносит пулю сильнее там, где скорость пули меньше и где скорость ветра выше» [28]. Предлагая читателям подумать и посчитать: «какой ветер снесет пулю сильнее, дующий со скоростью $1 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$ в начале пути, при остальном участке безветрия или – $5 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$ на заключительной части пути?».

Как уже стало ясно из изложенного текста поведение ветра многогранно, а его вмешательство вносит существенные коррективы в качество стрельбы, поэтому спортсмена надо учить стрелять в ветер, а для этого в тренировочном процессе уделять занятиям в ветер повышенное внимание. Говоря о способах борьбы с ветром или умении при стрельбе учитывать ветер, можно говорить только о знаниях основ его поведения и законов баллистики, а научиться можно только на практике в процессе тренировок, постоянно анализируя данные наблюдений. Для этого целесообразно планировать проведение учебно-тренировочных сборов на стрельбищах, у которых сложная роза ветров. Одни специалисты считают, что стрельба в ветер – это не только знание законов баллистики и умение их упреждать, но и вопрос тактики, другие сравнивают умение стрелять в ветер с искусством.

10.4. ВМЕШАТЕЛЬСТВО МИРАЖА

Мираж – явление, с которым биатлонисты сталкиваются при стрельбе только в летний подготовительный период. В обычной жизни «мираж» – это что-то такое, что кажется существующим, хотя в реальности его нет. Так при езде на машине в жаркую погоду можно вдалеке на асфальте впереди увидеть воду, хотя в реальности асфальт сухой, в чем убеждаешься, подъехав к этому участку дороги ближе. В стрелковой практике «миражом» называют искажение или смещение изображения мишени вследствие волнообразного движения восходящих потоков горячего воздуха. Природа образования обоих явлений схожа и вызывается рефракцией. В разделе 6.6 главы «Прицеливание» было описано, что мы видим, благодаря отражению предметами света, когда световые лучи преломляются, проходя через хрусталик глаза. Однако свет изменяет свое направление не только в глазе, но и когда проходит границу между веществами с различной плотностью. Данное явление и называется «рефракцией». Проиллюстрировать и понять его несложно, достаточно опустить в стакан, наполненный водой длинный и тонкий предмет – ручку или карандаш. При этом будет казаться, что предмет сломан в точке соприкосновения с водой, хотя в реальности это не так. Обман зрения происходит из-за того, что лучи, проходящие через среду различной плотности, неодинаково отклоняются и входят в глаз под разными углами. В данном случае плотность воды выше плот-

ности воздуха. Преломление лучей возможно не только на границе раздела двух сред с различной плотностью, но и в одной среде, имеющей участки неодинаковой плотности. Так, в жаркий солнечный день, особенно после дождя, участки хорошо прогретой почвы вступают во взаимодействие с воздухом и, нагревая, увеличивают объем и уменьшают плотность, делая его легче. Участок прогретого воздуха образует поток восходящего воздуха, а на его место опускается более плотный и холодный воздух. В результате на стрельбище образуются участки воздуха разной плотности, по-разному преломляющие проходящие через них лучи света.

Глаз человека, даже невооруженный, хорошо видит восходящие потоки горячего воздуха. Подобные потоки искажают реальное изображение мишени в зависимости от направления ветра. Отдельные специалисты вообще считают разделение влияния ветра и миража искусственным [101], поскольку влияние миража неотделимо от влияния ветра, так как мираж часто первым указывает на ветер. Так в штиль или при продольном ветре потоки горячего воздуха отклоняют лучи света отраженные мишенью так, что мишень кажется расположенной выше, чем на самом деле. И пробоина от выстрела, произведенного в центр такой мишени, реально будет выше центра. Боковой ветер сносит ложное изображение мишени, относительно реальной мишени, по направлению ветра. При левом ветре, мишень будет казаться правее и пробоина от выстрела в центр такой мишени в реальности будет правее. Хочется подчеркнуть, что мираж не изменяет траекторию полета пули, а заставляет целиться не туда, где находится мишень, а вот ветер усугубляет действие миража еще и тем, что сносит пулю, образуя комплексный эффект влияния рефракции и ветра.

William C. Pullum [159] описывает эксперимент на зрительных трубах по влиянию миража на дальние дистанции стрельбы, в разное время дня. Так на дистанции 600 ярдов (550 м) мишень казалась смещенной из-за рефракции на 4 фута (1,2 метра), а на дистанции 1000 ярдов (914 метров) – более 6 футов (1,8 м). Следовательно, при стрельбе с такой рефракцией без поправки пули не попали бы не только в мишень, но и в щит. И полностью учесть все искажения вызванные миражом, по мнению Pullum(a) невозможно.

Естественно влияние миража при стрельбе на 50 м не такое сильное, как на средние и дальние дистанции, но оно есть, и игнорировать влияние миража не целесообразно, особенно в жаркий день на летнем чемпионате страны или мира по биатлону. Как на летнем чемпионате мира 2011 года в Nove Mesto (Czech Republic) – мираж вносил существенные поправки в стрельбу.

10.5. ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ОСВЕЩЕНИЯ НА КАЧЕСТВО СТРЕЛЬБЫ

На смещение ОЦП сильно влияют изменение степени освещенности мишеней, местонахождение солнца и его перемещение в процессе тренировки или гонки из-за того, что глаза при различном освещении по-разному воспринимают взаиморасположение прицельных приспособлений и «яблока» мишени. Причем из-за смены освещения смещение ОЦП возможно во всех направлениях. Недооценка влияния изменения освещенности значительно ухудшает меткость стрельбы даже у опытных спортсменов.

При потемнении происходит снижение остроты зрения, по мере увеличения рассеянной освещенности наблюдается повышение остроты зрения. Однако слиш-

ком яркое освещение, слепящие солнечные лучи, отраженные от снежного покрова или щитов установок, попадающие прямо в глаза, мешают прицеливанию. Они вызывают отрицательные явления, такие, как дифракция и светорассеивание. Дифракция – нечеткое изображение на сетчатке глаза видимой мишени вследствие сужения отверстия зрачка (чем меньше отверстие, тем больше дифракция). Рассеивание световых лучей в глазной среде происходит из-за ее неидеальной прозрачности, более четко выраженное при отсвечивании ярко освещенных предметов, изображение которых воспринимается глазом расплывчато.

Поэтому при ярком освещении острота зрения ухудшается, глаз воспринимает прицельные приспособления с нечетким контуром, а мишень в виде серого пятна с расплывчатыми краями. Кроме того, существенно влияет на смещение ОЦП то, с какой стороны падает свет на мишень, так как при боковом освещении «яблоко» мишени воспринимается неправильной формы (с освещенной стороны его края более размыты) (рис. 10.14), что приводит к смещению ОЦП по горизонтали.

Причинами этого является изменение остроты зрения в зависимости от степени освещенности (более подробно все эти процессы описаны в главе 6 «Прицеливание»). В результате многочисленных практических исследований и наблюдений В.А. Кинль [64] выявил основные закономерности смещения СТП и предложил схему поправок в прицелы (табл. 10.5). Однако пользоваться такими таблицами довольно-таки сложно. Автор данной книги сам не использовал и вам не советует. К тому же на величину смещения ОЦП при изменении освещения сильно влияют индивидуальные оптические свойства глаза спортсмена, из-за чего поправка на

одинаково измененное освещение у разных спортсменов может быть разной. Чувствительность глаза некоторых спортсменов позволяет им вести успешную стрельбу при смене освещения, без поправок в прицеле. Поэтому автор предлагает общее направление коррекции прицеливания (таблицы 10.6 и 10.7), остальное нарабатывается практикой. При внесении коррекции в стрельбу необходимо обращать внимание – освещена ли мишень (сравните таблицы 10.6 и 10.7).

Личный практический опыт работы по стрелковой подготовке позволяет автору сделать вывод, что все смещения ОЦП из-за освещения настолько индивидуальны и не только из-за индивидуальных особенностей зрения спортсменов, но и из-за разных ори-

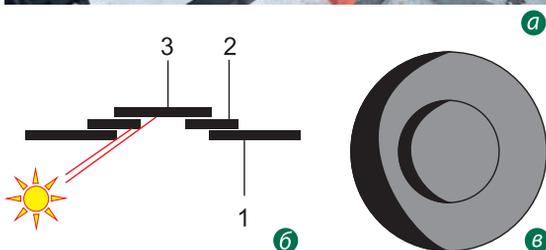


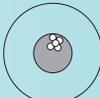
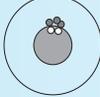
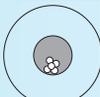
РИСУНОК 10.14 – Схематическое изображение причины образования тени на установке, приводящая к искажению ее восприятия: а – вид установки сзади; б – взгляд сверху в разрезе, в – вид спереди; 1 – корпус установки, 2 – выдвижная панель лежка-стойка, 3 – опрокидывающийся клапан

ТАБЛИЦА 10.5 – Таблица поправок при изменении освещенности (солнце справа), разработанная В.А. Кинлем [64]

Характер освещенности	Диапазон изменения освещенности, лк	Азимут между солнцем и линией мишеней, градусы	БИ-4, БИ-6, БИ-7			
			Прямоугольная мушка		Кольцевая мушка	
			Направление и величина смещения СТП, мм	Поправка, количество щелчков, направление	Направление и величина смещения СТП, мм	Поправка, количество щелчков, направление
Туман, обильный снегопад, дождь. Освещенность увеличивается.	500 – 1000	Мишень в тени	Вверх – 1,7	Вниз – 1	Вверх – 0,30	нет
Переход от пасмурной погоды к ровному рассеянному освещению. Освещенность постепенно увеличивается	1000 – 2500	Мишень в тени	Вверх – 4,5	Вниз – 2	Вверх – 0,45	Вниз – 0,5
Переход от низкой освещенности (туман, снег) к яркому солнечному освещению	500 – 3000	Мишень в тени	Вверх – 7,5	Вниз – 3	Вверх – 0,53	Вниз – 0,5
Переход от рассеянного освещения (мишень в тени) к яркому солнечному (мишень освещена)	3000 – 5000	Мишень в тени	Вверх – 12,0	Вниз – 5	Вверх – 0,95	Вниз – 0,5
Солнце начинает освещать мишень справа и движется вправо – вверх, далее вверх – назад	500 – 3000	15/15*	Вниз–влево – 4,7	Вверх и вправо по 2	Вниз–влево – 2,4	Вверх и вправо по 1
		30/30	Вниз–влево – 7,9	Вверх и вправо по 3 – 4	Вниз–влево – 5,9	Вверх и вправо по 2 – 2,5
		45/45	Вниз–влево – 8,3	Вверх и вправо по 4	Вниз–влево – 7,9	Вверх и вправо по 3
		60/60	Вниз–влево – 7,8	Вверх и вправо по 3 – 4	Вниз–влево – 5,8	Вверх и вправо по 2 – 3
		75/75	Вниз–влево 5,7	Вверх и вправо по 2 – 3	Вниз–влево – 5,3	Вверх и вправо по 2

Примечания В.А. Кинля: 1) * в числителе – азимут солнца к линии мишеней по вертикали, в знаменателе – по горизонтали; 2) поправки в 0,5 щелчка выполняются неполным поворотом барабана – до целого щелчка; 3) при освещении мишеней солнцем слева СТП на такие же величины перемещается вправо и поправки по горизонтали вносятся влево

ТАБЛИЦА 10.6 – Наиболее характерные последствия влияния изменяющегося освещения при мишени, находящейся в тени

	Характер изменения внешнего фактора	Последствия от его воздействия	
1.	Переход от пасмурной погоды (туман, обильный снегопад, дождь, сумерки вследствие туч) к ровному рассеянному освещению	ОЦП несущественно смещается вверх (рис. 10.15). Поправка в прицеле крутится вниз	 Рисунок 10.15
2.	Переход от пасмурной погоды или ровного рассеянного освещения к яркому солнцу	ОЦП существенно смещается вверх (рис. 10.16). Поправка в прицеле крутится вниз	 Рисунок 10.16
3.	Потемнение, переход от яркого солнца к ровному рассеянному освещению или пасмурной погоде	ОЦП существенно смещается вниз (рис. 10.17). Поправка в прицеле крутится вверх	 Рисунок 10.17
4.	Потемнение, переход от ровного рассеянного освещения к пасмурной погоде (дождь, снегопад)	ОЦП смещается вниз (рис. 10.18). Поправка в прицеле крутится вверх	 Рисунок 10.18

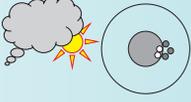
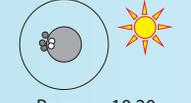


ГАРАНТИЯ ВАШЕЙ ПОБЕДЫ

ОАО «Концерн «ИЖМАШ»
426006, Россия, Удмуртская Республика
г. Ижевск, проезд Дерябина, 3

тел./факс: +7/3412/ 78-36-35
e-mail: arms-export@izhmash.ru

ТАБЛИЦА 10.7 – Наиболее характерные последствия влияния изменяющегося освещения, если мишень освещена или начинает освещаться при появлении солнца

	Характер изменения внешнего фактора	Последствия от его воздействия	
1.	Солнце, находящееся слева, вышло из-за туч или за время тренировки переместилось влево	 <p data-bbox="535 363 658 384">Рисунок 10.19</p>	ОЦП смещается вправо (рис. 10.19). Поправка в прицеле крутится навстречу солнцу 2–3 щелчка
2.	Солнце, находящееся справа, вышло из-за туч или за время тренировки переместилось вправо	 <p data-bbox="535 500 658 520">Рисунок 10.20</p>	ОЦП смещается влево (рис. 10.20). Поправка в прицеле крутится навстречу солнцу 2–3 щелчка
3.	Солнце всходит или появляется сзади (Раубичи, Osrbli). Переход от пасмурного или сумеречного освещения к светлому освещению	 <p data-bbox="535 637 658 657">Рисунок 10.21</p>	ОЦП смещается вниз (рис. 10.21). Поправка в прицеле крутится навстречу солнцу, вверх 2–4 щелчка
4.	Переход от пасмурного (ровного рассеянного освещения) до сильного потемнения (Ignolina)	 <p data-bbox="535 773 658 794">Рисунок 10.22</p>	СТП уходит вверх, поправка крутится вниз (рис. 10.22)
5.	На пристрелке яркое, ровное освещение, в процессе гонки тень от козырька накрывает мишень (Тысовец, Ханты-Мансийск)	 <p data-bbox="535 910 658 930">Рисунок 10.23</p>	ОЦП смещается вниз (рис. 10.23). Поправка в прицеле крутится вверх, и чем ниже тень, тем больше величина поправки

ентаций стрельбищ относительно сторон света, что сказывается на специфических свойствах их освещения. Например, Oterpää (Estonia – летний чемпионат мира по биатлону, 2007), утром солнце стоит справа–спереди и потихоньку перемещается к полудню и находится справа. Тень от козырька ползет сверху–вниз и к полудню закрывает половину мишени, – ОЦП стрельбы смещается вверх. Затем солнце продолжает движение и оказывается сзади, и тень возвращается назад (уходит с мишени). Тень похожа на ту, которая встречается в Тысовце (см. рис. 10.23), – но, вероятнее всего, из-за расположения и движения солнца поправка идет в другую сторону. Автор предполагает, что тренеры, проработавшие много лет и участвовавшие в соревнованиях на разных стрельбищах, могут рассказать много подобных казусов. Поэтому при переезде на новое стрельбище надо просто «прибиваться» на пристрелке и официальных тренировках к нему, постоянно изучая характер изменения освещения.

Польза от этого на отдельных стрельбищах будет огромная. Как пример, чемпионат мира 2003 года по биатлону в Ханты-Мансийске (до реконструкции стадиона). Во время пристрелки освещение мишеней было ровное, к приходу на первый огневой рубеж в спринте тень от козырька надстройки над установками накрыла на 50 % мишени, ведущие спортсменки немецкой сборной, заявленные в первую группу, не справились с освещением и отстреляли рубеж лежа очень плохо, фактически выбив из борьбы за медали на две дистанции и создав себе проблемы отбора на массовый старт. Немецкие тренеры даже протест подавали.

Сам автор очень долго изучал изменения освещения того стрельбища, поскольку глаза Елены Зубриловой очень сильно реагировали на смену освещения, приводя к большим поправкам от рубежа к рубежу, и в индивидуальной гонке спортсменку умышленно заявил в третью (не лучшую группу), предполагая, что потеря в качестве скольжения с лихвой окупится качеством стрельбы. Что в итоге и получилось, спортсменка заняла второе место (хотя шла на золото, падение за 100 м до финиша отбросило ее на второе место).

10.6. СОВОКУПНОЕ ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ

В предыдущих трех разделах мы подробно, насколько это было в силах автора, рассмотрели вмешательство нескольких факторов, сильно влияющих на качество стрельбы. Но, как правило, они редко вмешиваются поодиночке. Чаще всего они оказывают совокупное влияние. К примеру, необходимая поправка на появившееся солнце слева (два щелчка влево), компенсируется ветром справа. В такой ситуации целесообразнее установку прицела не изменять. Или наоборот, факторы накладываются друг на друга, вызывая недоумение из-за появления очень большой поправки. Помочь разобраться в этом могут только практика стрельбы при разных погодных условиях, требования самостоятельного решения спортсменом относительно установки диоптрического прицела, тренировка навыков наблюдения и анализ действий на рубеже.

10.7. СТРЕЛЬБА ПРИ ОСАДКАХ (В ПАСМУРНУЮ ПОГОДУ)

Пасмурная погода обычно улучшает условия стрельбы. Во-первых, уравнивает освещение, в отличие от стрельбы в переменную облачность. Во-вторых, отсутствуют условия, вызывающие мираж. В-третьих, легкий или умеренный дождь или легкий снег на качество стрельбы не влияет, но является достаточно хорошим индикатором ветра. Единственный минус – это чувство дискомфорта. А поскольку это «любимая» погода биатлониста (достаточно вспомнить климатические условия мест, где чаще всего проводятся международные соревнования по биатлону – Oberhof, Ruhpolding, Hochfilzen, Holmenkollen и т.п.), то пренебрегать тренировками в такую погоду нельзя.

Стрельба во время осадков или повышенной влажности воздуха в биатлоне обычное явление и требует специфических действий по защите прицельных приспособлений и ложи. Повышенное внимание к заглушкам необходимо, чтобы капельки влаги не попали в прицел и мушку, нарушая качество прицеливания. Ложу винтовки защищают от впитывания влаги, разбухания и коробления, так как это почти всегда ведет к потере точности боя.

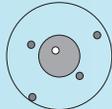
10.8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ, ПРИВОДЯЩИЕ К НЕКАЧЕСТВЕННОМУ ВЫСТРЕЛУ

Материал данного раздела представлен тезисно, поскольку особенности подгонки, настройки, отладки, ремонта и особенности эксплуатации оружия подробно изложены в книге автора «Стрелковая подготовка биатлониста» [52]. Однако автор все же посчитал целесообразным собрать все технические причины, влияющие на ухудшение качества стрельбы в одном месте.

Прежде чем приступить к тренировке или выйти на соревнования, убедитесь в исправности винтовки и качестве боеприпасов (табл. 10.8), поскольку их состояние существенно влияет на качество стрельбы.

За оружием, во избежание дефектов, необходимо постоянно ухаживать. Если же оно все же вышло из строя, а вы не уверены, что самостоятельно справитесь с ремонтом, лучше отдать его тренеру или опытному оружейнику. Помимо оружия и боеприпасов на качество стрельбы влияет одежда спортсмена и условия на огневом рубеже (табл. 10.9).

ТАБЛИЦА 10.8 – Дефекты в состоянии винтовки или боеприпасов, их влияние на точность боя, средства и методы устранения

	Дефект	Влияние на стрельбу	Средства и методы устранения
1.	Износ ствола – стертость нарезов, продольные и поперечные раздутия	Хаотично непредсказуемый разброс, срыв пули с нарезов	Заменить ствол
2.	Износ ствола – прогар или растертость патронника, раковины или сколы хрома в патроннике	Продольные разрывы гильз, гильза не извлекается из патронника	Заменить ствол
3.	Износ ствола в дульной части – раструб, вздутие, царапины, нарушение дульной фаски	Хаотично непредсказуемый разброс	Ремонт с помощью раззенковки, при невозможности устранить – заменить ствол
4.	Погибы ствола – при заводском изготовлении или в результате небрежной эксплуатации	Выбросы в сторону погиба	Ремонт [52, 94], в случае невозможности исправить – заменить ствол
5.	Излишнее освинцовывание ствола	Большой разброс пробоин на мишени	Осуществлять соответствующий уход за стволом [52], периодически проверять на кучность со станка, в случае необходимости снимать освинцовку
6.	Расшатаны части винтовки (сбита мушка, не прикручен или неправильно установлен прицел)	Оружие невозможно пристрелять – нарушена прицельная линия	Научить биатлониста проверять техническое состояние оружия перед каждой тренировкой
7.	Ствол касается ложи	При выстреле нарушается расчетная вибрация ствола, что приводит к непредсказуемым выбросам	Осуществить проверку ложи, при обнаружении дефекта устранить его
8.	Нарушена укладка или посадка ствола	При выстреле ложа неправильно амортизирует и создает местные напряжения, приводящие к отрывам	Осуществить проверку укладки (посадки) ствола (читай раздел 9.2 «Требования к соединению ствола со ствольной коробкой и ложи» книги автора «Стрелковая подготовка биатлониста» [52]). При обнаружении дефекта устранить его
9.	Расшатаны части винтовки (не прикручен ствол к ложе)	Большой разброс пробоин на мишени при практически не изменяемой СТП	Проверить степень и правильность затяжки винтов
10.	Разлажен или грязный спусковой механизм	 Рисунок 10.24	Осуществлять уход за винтовкой и настройку спуска в соответствии с инструкциями по эксплуатации [26, 27, 52, 155]

	Дефект	Влияние на стрельбу	Средства и методы устранения
11.	Износ пружин в ударно-спусковом механизме	Вызывает преждевременное срабатывание спускового механизма. Бесконтрольное производство выстрелов (самострел)	Проверка и регулировка силы натяжения и работы спускового механизма с учетом экстремальной разницы в температуре
12.	Расшатанный и разболтанный затворный механизм	Возникающие местные напряжения при выстреле вызывают непредсказуемый разброс	Ремонт или замена затворного механизма
13.	Просела ложа в месте крепления заднего винта к ствольной коробке, и винт хвоста упирается в механизм затвора	Затвор тяжело ходит, сбивая изготовку, что отрицательно сказывается на скорости стрельбы	Ремонт – укорочение или замена на меньший хвостового винта
14.	Ствольная коробка приняла форму «коромысла» из-за неправильной посадки ствола на ложу	Затвор тяжело ходит, сбивая изготовку, что отрицательно сказывается на скорости стрельбы	Замена ствольной коробки, но чаще – винтовки
15.	Поломка ударника (сколы, как у передней, так и у задней его части), малый выход ударника из затвора, загрязнения отверстия в затворе под боек	Не постоянная по качеству величина накола на гильзе – вызывает разный форс пламени, приводит к разбросу пробоин по вертикали или осечкам	Ремонт затворного механизма и своевременный уход за ним [52]
16.	Неправильно сбалансированная винтовка	При наводке винтовка останавливается где угодно, а не там где нужно стрелку. Тяжелее осуществить «кучную» стрельбу	Произвести правильную наладку винтовки
17.	Использование неправильно изготовленной или получившей повреждения ложи	Винтовка при выстреле неправильно амортизирует, вызывая непредсказуемый разброс	Ремонт или замена ложи [52]
18.	Не подходящее качество боеприпасов	Большой разброс при производстве выстрелов или осечки	Выбор вида боеприпасов с помощью пристрелки на стрельбище или в станке, проверка их при различных температурных условиях

ТАБЛИЦА 10.9 – Ошибки при использовании материального обеспечения и их влияние на стрельбу, средства и методы их устранения

	Ошибка	Влияние на стрельбу	Средства и методы устранения
1.	Недостаточное обмундирование спортсмена (спортсмен переохлажден)	Бесконтрольное произведение выстрелов	Экипировка спортсмена должна соответствовать погоде
2.	Недостаточная адаптация к мягкой или слишком жесткой подстилке на огневом рубеже	Оказывает отрицательное влияние на положение для стрельбы, большее рассеивание при стрельбе	Изменение покрытия на огневом рубеже во время подготовительного периода, создание различных условий. Спортсмен должен приспосабливаться к различным покрытиям на рубеже и к малейшим изменениям позиции для стрельбы

10.9. ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ, ПРИВОДЯЩИЕ К НЕКАЧЕСТВЕННОМУ ВЫСТРЕЛУ

Данная книга не затрагивает вопросы психологии – это тема следующей книги, – но автор счел необходимым в перечень факторов, влияющих на качество стрельбы, включить ряд вопросов, затрагивающих психологические моменты (табл. 10.10).

ТАБЛИЦА 10.10 – Влияние психологических факторов на стрельбу, средства и методы их устранения

	Ошибка	Влияние	Средства и методы устранения
1.	Сильное, неуправляемое волнение перед стрельбой на соревнованиях	Бесконтрольные срывы выстрелов	Создание в тренировочном процессе при подготовке к соревнованиям моделей предстартовых состояний и тренировка по управлению собой в подобных ситуациях
2.	Состояние заторможенности и апатии, обычно в связи с предстартовым волнением	Некачественное ведение стрельбы, вызванное неуверенностью в своих силах, недооценки своих возможностей, боязнь соперников	Тренер должен поддерживать уверенность в ученике на основе объективной информации – анализа результатов спортсмена и его соперников, не унижая достоинства последних. Адекватно оценивать возможности выступления на соревнованиях, подсказывать спортсмену о возможных психофизических состояниях и способах их преодоления
3.	Сильное желание попасть, особенно при прохождении последнего рубежа	Некачественное ведение стрельбы, вызванное повышенным желанием	Спортсмен должен бороться за каждый выстрел, концентрируясь на общей картине производства точного выстрела, акцентируя его важные детали.
4.	Боязнь плохой стрельбы	Бесконтрольные срывы выстрелов	Он не должен быть занят подсчетом мест и премиальных
5.	Неадекватная реакция спортсмена на шумовые эффекты зрителей	Бесконтрольный срыв выстрела	Психологическая подготовка к ожидаемому влиянию зрителей; отработка боевых позиций; повышение количества соревнований; симуляция шумовых эффектов зрителей во время тренировок
6.	Внесение поправки не в ту сторону, вследствие потери контроля своих действий из-за волнения	Стрельба не по месту – габаритная или с «промахами»	Биатлонист должен четко знать технические характеристики прицела и отрабатывать внесение поправок до автоматизма



Часть II

■ СРЕДСТВА, МЕТОДЫ ■ И МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ОБУЧЕНИЯ ■ ТЕХНИКЕ ПРЕОДОЛЕНИЯ ■ ОГНЕВОГО РУБЕЖА В БИАТЛОНЕ

ОСНОВЫ ТЕОРИИ ОБУЧЕНИЯ ДВИГАТЕЛЬНЫМ ДЕЙСТВИЯМ

В данной части книги автор не преследует цель раскрыть полную концепцию обучения технике стрельбы в биатлоне, хотя и частично касается ее. Многолетнее планирование, распределение нагрузки по мезоциклам, микроциклам и в одном занятии – это задача следующей книги. Здесь будут рассматриваться только узкие вопросы формирования тех или иных двигательных навыков, алгоритма поиска ошибок и методических приемов по их устранению, хотя говоря о них невозможно не коснуться хотя бы вскользь общих вопросов педагогики, физиологии и теории обучения спортивному движению. Хотя бы для того, чтобы автор и читатели говорили на одном языке (одинаковом понятийном аппарате).

В теории физического воспитания и спорта, а также в биомеханике существуют два противоположных взгляда на терминологию. Педагоги считают, что сначала формируется умение, которое в дальнейшем перерастает в навык [18, 121]. Биомеханики, наоборот, считают, что на основе врожденных или приобретенных навыков, формируется умение [17, 46, 77]. Суть от этого не изменяется. Говоря о становлении и совершенствования техники, автор будет придерживаться терминологии педагогов, согласно которой умение выполнять двигательное действие формируется в результате ряда попыток сознательно построить заданное движение на основе имеющихся двигательных предпосылок и соответствующих знаний о технике выполнения нового элемента. А двигательный навык – это заученное движение до автоматизированного управления им. И наоборот, описывая механизм формирования двигательного действия – терминологию физиологов и биомехаников.

Поскольку становление и совершенствование техники стрельбы в биатлоне по педагогическим и физиологическим критериям (характеристикам) ничем не отличается от разучивания любого сложно-координационного движения, целесообразно работая над совершенствованием спортивного мастерства, придерживаться общих правил и законов педагогики и теории обучения спортивному двигательному действию.

11.1. ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ОБУЧЕНИЯ

Основные теоретические положения, в соответствии с которыми решаются конкретные вопросы содержания тренировки, ее организации и использования методов обучения, называются принципами обучения. Существуют две группы таких принципов: дидактические и специфические принципы спортивной тренировки.

Общие принципы дидактики принадлежат к сфере педагогики и характерны для любого процесса обучения и воспитания. Ведущие из них – наглядность, доступность, систематичность и последовательность, прочность, сознательность и активность, научность и индивидуальность подхода в условиях коллективной работы.

Принципы спортивной тренировки в своей основе учитывают реакции организма спортсмена на тренировочные воздействия, а также эффективность сочетаемости различных составляющих тренировки. К ним относятся:

- единство постепенности увеличения нагрузки;
- тенденция к максимальным нагрузкам;
- непрерывность и цикличность тренировочного процесса;
- волнообразность и вариативность нагрузок;
- направленность к высшим достижениям;
- углубленная специализация;
- единство и взаимосвязь структуры соревновательной деятельности и структуры подготовленности [121].

Автор не видит необходимости здесь подробно раскрывать смысл спортивных принципов, поскольку они очень доступно и хорошо изложены в литературе по теории и методике физического воспитания и спорта [19, 83, 90, 121].

11.2. МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ ТЕХНИКЕ СРЕЛЬБЫ В СВЕТЕ ТЕОРИИ ОБУЧЕНИЯ СПОРТИВНОМУ ДВИЖЕНИЮ

Под методами спортивной тренировки понимают способы взаимодействия тренера и спортсмена, приводящие к формированию мировоззрения у спортсмена и позволяющие ему овладеть знаниями, умениями и навыками с развитием необходимых качеств [121]. Условно методы делят на три группы: словесные, наглядные и практические.

К **словесным методам** относят – рассказ, объяснение, лекцию, беседу, обсуждение и анализ. Как правило, благодаря специальной терминологии (или жаргону), их чаще всего используют в лаконичном стиле, особенно при подготовке квалифицированных спортсменов. Умелое использование указаний, команд, замечаний, словесных оценок и разъяснений в процессе тренировки существенно повышает ее эффективность.

Наглядные методы в основном направлены на создание представления об изучаемом движении. Это может быть как показ тренером или старшим спортсменом какого-нибудь технического элемента, так и использование вспомогательных технических средств в виде фото, видео, стрелковых тренажеров, позволяющих на экране монитора компьютера осуществлять анализ техники [43, 116], а также электронных игр или обучающих компьютерных программ [7]. Наиболее эффективны наглядные методы в сочетании со словесными.

Группу **практических методов** условно разделяют на: 1) методы, направленные на формирование двигательных навыков и умений, т.е. на освоение спортивной техники; 2) методы, обеспечивающие развитие двигательных качеств. Впрочем, вторая группа практических методов не только развивает физические качества, но и способствует совершенствованию психологических качеств и технического мастерства. Более высокий уровень физической подготовки спортсмена требует нового уровня технического мастерства, и наоборот, – достижение более совершенных технических приемов невозможно без овладения новым уровнем физической подготовленности.

Методы, применяемые при обучении и совершенствовании спортивной техники, разделяют на методы разучивания упражнения в целом и по частям. По частям разучивают сложные движения, которые можно расчленить на относительно

самостоятельные простые части. После освоения отдельных частей, сложные движения начинают «собирать», постепенно добавляя к какой-нибудь ведущей части все остальные. В дальнейшем целостное выполнение разучиваемой техники приводит к интеграции в единое целое всех ранее освоенных составляющих сложного упражнения. Относительно простые движения или сложные, разделить которые на части невозможно, разучивают сразу в целом. При этом внимание обучающихся акцентируют последовательно и по очереди на рациональном выполнении отдельных элементов этого целостного двигательного акта.

В обоих случаях большую роль отводят подводящим и имитационным упражнениям.

Подводящие упражнения, благодаря похожей координационной структуре с основным соревновательным упражнением, путем планомерного освоения более простых двигательных действий, облегчают освоение спортивной техники.

Имитационные упражнения сохраняют общую структуру соревновательного упражнения, «однако при их выполнении обеспечиваются условия, облегчающие освоение двигательных действий» [121]. Имитационные упражнения по производству выстрела, получившие название в биатлоне «холостой тренаж», сохраняют общую структуру производства боевого выстрела, но при их выполнении легче контролируются отдельные элементы производства выстрела. Применяются они при совершенствовании технического мастерства спортсменов различной квалификации, а не только новичков. В числе прочего холостой тренаж позволяет обеспечить настройку оптимальной координационной структуры движений непосредственно перед стартом и выполняется даже во время пристрелки перед соревнованиями, отчасти обеспечивая эффективную координацию между двигательными и вегетативными функциями.

Освоение каждого отдельно взятого стрелкового упражнения целесообразно проводить в следующей последовательности: ознакомление, разучивание, совершенствование. Целью ознакомления является создание полного представления об упражнении или движении с использованием словесных и наглядных методов. При разучивании добиваются правильного выполнения упражнения при помощи практических методов обучения, зачастую в облегченных условиях. В процессе совершенствования используются те же методы, но их стараются варьировать формированием навыка.

При выборе методов тренировки необходимо придерживаться, чтобы они соответствовали поставленным задачам, не нарушали дидактических принципов и принципов спортивной тренировки, а также соответствовали возрастным и половым особенностям спортсменов, их квалификации и уровню физической подготовленности.

11.3. ОСНОВНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ СПОРТИВНОЙ ТЕХНИКИ

11.3.1. Понятия рефлекса и процессов возбуждения и торможения в центральной нервной системе

Ведущая роль при освоении нового физического упражнения принадлежит центральной нервной системе. Если не вдаваться в тонкости и нюансы ее функций, действовавших при формировании двигательного навыка, а упростить модель управления до примитивного вида, то можно считать, что формирование двигательного навыка и его выполнение происходит благодаря процессам возбуждения и торможения, проходящим в центральной нервной системе. Возбуждение – активный физио-

логический процесс, представляющий собой ответную реакцию нервных клеток на внешнее воздействие (раздражение). Более того, нервные клетки имеют способность передавать возбуждение или, точнее проводить его по нервной системе. Для того чтобы возникший очаг возбуждения не распространился на всю нервную систему, природа придумала защитную функцию – торможение. Основная задача торможения как активного нервного процесса – ограничение, задержка, угнетение или предупреждение возбуждения. Характерная черта процесса торможения – отсутствие способности к активному распространению по нервным структурам. Нарботка движений до полурефлекторного состояния возможна только при ограничении распространения возбуждения с одних нервных центров на другие. Выполнение любого двигательного действия связано с процессами возбуждения и торможения. Например, сгибание в любом суставе обеспечивается согласованной работой мышц-антагонистов. При этом в мотонейронах мышц-сгибателей возникает процесс возбуждения, вызывая их сокращение, а в мотонейронах мышц-разгибателей – процесс торможения, вызывая их расслабление (так называемая реципрокная иннервация мышц-антагонистов). Одним из путей совершенствования спортивного мастерства как раз и является улучшение координации этих процессов, поскольку данный механизм совершенствуется в течение всей жизни организма [130].

Все двигательные действия формируются по принципу образования условных рефлексов.

Рефлексом называется ответная реакция организма на раздражения (те или иные воздействия) из внешней или внутренней среды. Осуществляется она через центральную нервную систему и является основной формой ее деятельности. Все рефлексы разделяют на условные и безусловные, впрочем, даже физиологи считают, что такое разделение весьма относительное [130]. К безусловным рефлексам, относят рефлексы, не требующие специальных условий для своего возникновения, – это так называемые врожденные рефлексы. Рефлексы, возникающие в течение жизни особи и не передающиеся по наследству (не закрепляющиеся генетически), получили название условных рефлексов. Формируются они на базе безусловных рефлексов при определенных условиях и исчезают при их отсутствии. Динамическое взаимодействие обоих видов рефлексов обеспечивает приспособление организма к изменениям как внешней, так и внутренней среды.

При обучении стрельбе в биатлоне совершенствование двигательных действий при изготовке и производстве выстрела целесообразно доводить до полуволнового (полурефлекторного) состояния.

Грань между рефлекторным и полурефлекторным действием весьма шаткая. Рефлекторным действием считается действие, осуществляющееся без всякого контроля со стороны сознания, типа подсакивания ноги при ударе по колену медицинским молоточком. Полурефлекторными действиями можно назвать уровень тренированности мышц, которые действуют почти автоматически, т.е. на грани между волевым, сознательно управляемым, и безотчетным, полностью автоматическим действием. W.C. Pullem [159], например, считает, что мышцы, задействованные при стрельбе, можно и необходимо доводить почти до автоматизма в исполнении, однако их невозможно натренировать до рефлекторного состояния, не требующего сознания стрелка. Все полурефлекторные действия, к которым можно отнести способность стрелка компенсировать смещение центра тяжести тела положением винтовки, работа глаза при прицеливании, затаивание дыхания, относятся к условным рефлексам.

Согласно учения И.П. Павлова [129, 130], торможение условных рефлексов разделяют на несколько типов: одни имеют безусловно-рефлекторный характер (врожденные виды торможения); другие – условно-рефлекторный (приобретенные виды торможения).

Из безусловных типов торможения нас будет интересовать только так называемое внешнее торможение. Оно проявляется, когда под воздействием стороннего раздражителя в коре больших полушарий возникает очаг возбуждения, который по закону взаимной индукции окружается торможением, охватывающим и центры условных рефлексов. Как пример, спортсмен, успешно выполняющий стрельбу на тренировках, попав на соревнованиях в другую среду, теряется и не в состоянии справиться со стрельбой, т.е. правильно повторить упражнение. Новая среда является сильным раздражителем, вызывая очаг возбуждения в нервной системе, торможение которого приводит к сильному угнетению функций других нервных центров и, как следствие, к нарушению в действиях. Иными словами, посторонний для текущей деятельности сигнал запускает более важную биологическую реакцию, и организм переключается на реализацию и поддержание этой реакции. Бороться с этим явлением можно. При многократных повторениях организм привыкает к раздражителю (в данном случае к соревнованиям), и рефлекс на раздражитель слабеет, ослабляя также и внешнее торможение, которое уже не так сильно блокирует другие нервные центры, а потом и вовсе их не блокирует, позволяя выполнить технический элемент более качественно.

Второй тип торможения, который будет нас интересовать, – это условно-рефлекторное торможение (Л.М. Вайнштейн [24] описывает его как внутреннее торможение). Оно представляет собой подавление условно-рефлекторной деятельности при отсутствии их подкрепления, что приводит к угасанию условных рефлексов.

11.3.2. Основные закономерности формирования двигательного навыка через призму стрелковой подготовки

Двигательным навыком принято считать двигательные действия, которые управляются автоматизированно, при этом двигательная часть выполняется за счет управления низшими отделами центральной нервной системы, а смысловая – высшими [121]. Поскольку при двигательном навыке управление осуществляется без участия сознания, оно освобождается от контроля деталей движения и переключается на решение основной задачи с учетом внешних условиях.

В основе образования двигательного навыка лежит свойство нервной системы сохранять на некоторый период времени в своих клетках, по механизму условных рефлексов, следовые явления. Повторение изучаемого движения накладывается в нервной системе на первичный след и создает в ней стереотипные раздражения, на которые нервная система отвечает целой системой своих действий. При этом суммирование следовых явлений происходит только в том случае, если повторение совершается на фоне непрощедшего последствия от предыдущей работы.

С увеличением количества повторений увеличивается глубина следового эффекта, образуя динамический стереотип. Причем особенностью нервной системы является способность воспроизводить полное ответное действие под влиянием первого раздражителя автоматически, как будто бы она подверглась атаке всей системы раздражителей.

Термин «динамический стереотип», установленный И.П. Павловым [129], включает два понятия. С одной стороны, упрочение нервных связей связано с повторением одних и тех же, т.е. стереотипных движений, с другой – заученное движение может изменяться вследствие влияния времени или вмешательства какого-то сбивающего фактора, образуя новый вариант стереотипного движения, вступающего в полное или частичное противоречие с изначальным вариантом движения.

Существует целая система закономерностей формирования двигательного навыка, которые необходимо учитывать при построении тренировочного процесса.

Так, при использовании узкого, ограниченного набора физических упражнений возможен быстрый рост спортивных результатов, так как он происходит за счет совершенствования условно-рефлекторных связей, обеспечивающих выполнение только данного движения. Однако при таком подходе рост результатов будет непродолжительным и, как показывает спортивная практика во многих видах спорта, в том числе и в стрелковом спорте [134], эффект от использования выбранного набора упражнений со временем исчезнет. Для эффективного роста спортивных результатов в стрельбе необходима разносторонняя физическая подготовка при широком использовании функциональных возможностей всего организма, поскольку приобретенное «большое количество разнообразных двигательных умений является хорошей предпосылкой для эффективного технического совершенствования» [121]. Хорошо подобранные вспомогательные физические упражнения, несущие в себе элементы техники преодоления рубежа, способствуют укреплению ранее образованного динамического стереотипа.

В начальный период подготовки, когда идет процесс становления техники стрельбы, временные связи в коре головного мозга еще слабые и внешние побочные раздражители (сбивающие факторы в виде ветра, комаров, смены освещения, зрителей и т.п.), вызывая побочные очаги возбуждения, будут разрушать неокрепшие рефлексы или препятствовать их нормальному формированию. Поэтому на начальном этапе целесообразно создавать биатлонисту облегченные условия для совершенствования техники стрельбы. К примеру, занятия проводить в тире, где нет ветра и постоянно одинаковое освещение. По мере закрепления условных рефлексов, выполнение движений автоматизируется, и посторонние факторы уже не будут оказывать такого вредного влияния.

Кроме того, надо учитывать, что выработанный в предельно однообразных условиях двигательный навык легко разрушается (деавтоматизируется), если эти условия внезапно изменяются. Для избегания этого нужно в тренировочном процессе специально разнообразить и изменять манеру стрельбы. Как пример, изменять натяжение спуска, вес оружия, давать стрелять с чужого оружия, применять различный темп и ритм стрельбы, стараться планировать тренировки на стрельбищах с разной розой ветров, проводить тренировки при различной метео обстановке и многое другое. Все это в целом способствует развитию устойчивого двигательного навыка с достаточно широким диапазоном действий.

Чем больше и разносторонней спортсмен тренируется, тем быстрее образуются новые временные связи и осуществляется переделка старых, поскольку разносторонняя тренировка развивает пластичность коры больших полушарий, что позволяет более тонко дифференцировать силу реакции, связанную с работой мышц, на раздражение.

Несмотря на то, что у двигательного навыка управление осуществляется без участия сознания, спортсмен может в любой момент осознать, проконтролировать и вмешаться в управление, если специально сосредоточит на этом внимание. В частности, если при изготовке и производстве выстрела все двигательные навыки осуществляются безошибочно, сознание не включается в управление. Однако только стоит произойти где-нибудь сбой, как спортсмен сразу обращает на это внимание и начинает контролировать движение.

Двигательный стереотип обладает определенной косностью. Хорошо заученную ошибку очень сложно исправить. Приходится сталкиваться с очень большими трудностями при переучивании движения. И даже после полного освоения более совершенной техники зачастую в сложных или экстремальных условиях (чаще всего соревновательных) спортсмен возвращается к старому привычному для него двигательному действию. Следовательно, целесообразно изначально уделять много внимания постановке правильной техники.

При разучивании нового движения необходимо учитывать свойство переноса навыков. Ранее образованный навык оказывает существенное воздействие на формирование последующих навыков. По степени влияния старого навыка на формирование нового движения различают положительный и отрицательный переносы навыков. Отрицательным переносом навыка называется процесс, если ранее сформированный навык препятствует формированию нового. И наоборот, старый навык может способствовать ускоренному формированию нового (положительный перенос). В основе этого явления лежит сходство или различие в структуре динамических стереотипов. Это свойство надо учитывать и при одновременном формировании двух или более двигательных навыков по возможности избегать или предотвращать формирование вредных навыков.

Тоже относится и к упражнениям, направленным на развитие функциональных возможностей организма. Строить тренировочный процесс обучения технике стрельбы надо так, чтобы вспомогательные физические упражнения и применяемые в подготовке другие виды спорта, выполняющие вспомогательную функцию, проводились с учетом специфических особенностей и требований именно техники стрельбы. В частности физические упражнения с проявлением силы «взрывного» характера (рывок и толчок штанги, и т.п. упражнения), с данной позиции считаются для стрельбы неблагоприятными, так как по своей физиологической природе имеют такие реакции нервно-мышечной системы, которые отрицательно сказываются на проявлении координационных способностей при производстве выстрела [57]. Однако поскольку подобные упражнения нужны для развития функции биатлониста, то без них в тренировочном процессе не обойтись, поэтому использовать их нужно очень осторожно и грамотно «вплетать» в тренировочный процесс. В то время как бег оказывает общеукрепляющее действие и широко используется, как вспомогательное упражнение при подготовке стрелков [57].

Подобное происходит и при тренировке различных органов чувств. А.А. Юрьев [134] по этому поводу пишет: «...тренировка, связанная с преимущественной деятельностью одного органа чувств, может оказывать прогрессивное влияние на деятельность связанных с ним других органов чувств. Поэтому стрелок в процессе тренировок должен всемерно стремиться разнообразить отдельные стрелковые приемы, так как этим можно повысить его способность к последующему более быстрому усвоению новых движений и улучшению выполнения ранее известных. Это обеспечит, в конечном счете, рост спортивных результатов и стабильность их при различных условиях ведения стрельбы».

Даже если задаться целью – тренироваться каждый день, все равно жизнь заставит сделать перерыв в тренировках. Небольшого перерыва в стрельбе в тренировочном процессе бояться не надо. Иногда спортсменам надо даже отдохнуть от стрельбы. По наблюдениям автора, после таких перерывов спортсмены чаще всего стреляют лучше. Вероятнее всего, это происходит из-за того, что недавно приобретенные ошибки за время отдыха забываются, и спортсмены более грамотно технически выполняют стрельбу. Перерыв в тренировочном процессе, даже на большой период, вследствие болезни или какой-либо другой причины, не приводит к полному исчезновению выработанных условных связей, а вызывает только их угасание по закону внутреннего торможения центральной нервной системы. Восстанавливаются такие связи под влиянием тренировочного процесса легко и намного быстрее, чем любые другие функции организма.

11.3.3. Педагогические особенности и основные закономерности формирования техники стрельбы

Для того чтобы обучение технике (в нашем случае технике преодоления огневого рубежа биатлонистом) было эффективным, необходимо хорошее взаимодействие тренера и спортсмена. Тренер должен уметь подготавливать знания для усвоения их спортсменом в доступной для него форме и располагать их в целесообразной последовательности. Выдвигаемые в ходе спортивной тренировки двигательные задачи необходимо так формулировать, чтобы спортсмен мог их реально выполнить, т.е. они должны соответствовать имеющемуся уровню двигательных возможностей, навыков, умений и уровню знаний обучаемых [77].

В свою очередь, спортсмен, должен проявить активность, чтобы осмыслить задание и получить правильное представление о движении, затем постараться превратить его сначала в умения, а в дальнейшем в навыки [18, 38, 121]. Взаимодействие тренера и спортсмена делает процесс обучения технике целенаправленным, кроме того, он должен быть управляемым. Не просто посещение занятий по принципу, куда вынесет, а добиваться каких-либо определенных целей на каждом конкретном участке (занятии, микроцикле, периоде). И если вы работаете с большой группой людей, где очень сложно подобрать единые цели и задачи, целесообразно делить ее на группы и в каждой группе ставить свои определенные двигательные задачи.

По мнению многих специалистов стрелкового спорта [23, 62, 101, 113, 134], любая методика, любая система будет бессильна улучшить качество стрельбы спортсмена, если последний относится к процессу тренировки формально и вместо вдумчивой, творческой работы над собой будет осуществлять механическое повторение стрелковых приемов. Процесс обучения стрельбе, помимо систематической и кропотливой работы требует, еще и постоянного наблюдения и анализа сделанного.

После приобретения спортсменом первоначальных знаний и умений у него наблюдается естественный рост спортивных результатов в стрельбе по сравнению с нулевым уровнем. В дальнейшем, если работу спортсмена жестко не контролировать, не «стоять» над ним и не «ставить» ему технику стрельбы, рост результатов у него постепенно прекратится. Происходит это из-за того, что все положения и условия меткого выстрела начинающему спортсмену кажутся настолько простыми, что он перестает уделять им внимание и не контролирует их. Мало знать, как

надо делать, надо уметь это делать, т.е. наработать мышечную память и быть в состоянии делать это постоянно.

Однако вместе с тем надо помнить, что предъявлять много требований одновременно начинающему спортсмену нецелесообразно, так как он не сможет их все осознать и уж тем более выполнить. На этом этапе надо давать меньше указаний, но добиваться их безукоризненного выполнения. Надо четко обозначать, что является главным, а что второстепенным в разучиваемом упражнении (движении). При этом сначала устраняются наиболее грубые ошибки, а затем уже менее существенные.

Как правило, начинать разучивание упражнений рекомендуется с более простых движений, которые состоят из наименьшего числа элементарных действий, благодаря чему минимизируется количество ошибок при их выполнении. В дальнейшем, по мере усвоения, переходят к более сложным движениям. Форсирование обучения в ущерб качеству стрельбы нецелесообразно. Однако вредно и передерживать спортсмена, т.е. замедлять обучение без нужды. С одной стороны, у обучаемого теряется интерес, с другой – задерживается формирование единой системы, обеспечивающей успешное выполнение всего упражнения. Переходить к темпу стрельбы, требуемой практикой, целесообразно, как только спортсмен научится избегать грубых ошибок в производстве выстрела.

Очень часто возникают такие ситуации, когда несмотря на упорные тренировки, повышение качества и скорости стрельбы задерживается. По мнению Л.М. Вайнштейна [24], основная причина этого заключается в несоответствии усвоенных приемов и предъявляемых требований. Он приводит частный случай на примере стрельбы в положении стоя, когда спортсмен привыкает производить выстрел при некоторых колебаниях оружия. В определенное время это обеспечивает результат, удовлетворяющий спортсмена и тренера. Однако в дальнейшем, при совершенствовании стрелкового мастерства, возникает порог, преодолеть который, тренируя прицеливание, дыхание, обработку спускового крючка, – невозможно. Для повышения мастерства в данном случае необходимо наработать устойчивость, т.е. переходить на качественно новый уровень по удержанию оружия.

Обычно подтверждением хорошо сформированных двигательных навыков является высокий темп стрельбы, без снижения ее качества, а также замена зрительного контроля в процессе производства выстрела двигательным (кинестетическим).

Отработка техники стрельбы – это статические нагрузки, неестественные для живого организма, плюс обострение зрительного внимания во время прицеливания, все вместе требует повышенного расхода нервной энергии, приводящее к утомлению организма. Поэтому специалисты спортивной и боевой стрельбы [94, 134] считают, что «чистые» стрелковые тренировки не целесообразно затягивать по времени более 2,5 – 3 часов. Длительное выполнение стрелковых упражнений, требующих высокой концентрации внимания, приводят к обратному эффекту – снижению качества производства выстрела [142]. Точно так же не дают ни какого развивающего эффекта стрелковые тренировки сразу после сна (до завтрака), когда организм еще не проснулся и спортсмену сложно концентрироваться [80]. В стрельбе, как и в сложно-координационных видах спорта, можно намного быстрее достигнуть эффекта, применяя несколько коротких тренировок вместо одной длинной (поскольку выполнять сложные движения лучше на фоне умственной свежести), либо вставляя в процессе длительной тренировки активные паузы с переключением внимания [21, 80, 119]. Хотя периодически без объемных стрелковых тренировок, направленных на развитие выносливости, все же не обойтись.

Заниматься ежедневно боевой стрельбой нельзя – прогресса в качестве стрельбы не будет, несмотря на старание тренирующихся. Кроме того, «перебрав» со стрелковыми нагрузками, можно заработать явление стрелковой «перетренированности» – стойкого отвращения к стрелковому процессу и ко всему, что с ним связано. При этом при перетренировке расстраивается координация движений, спортсмен невпопад нажимает на спусковой крючок, появляется нерешительность и «боязнь» выстрела. Для избегания этого в тренировочном процессе целесообразно предусматривать не только развивающие микроциклы, но и периоды отдыха от оружия, особенно в восстанавливающие микроциклы или переходные периоды.

Для того чтобы достичь вариативного и стабильного технического мастерства, обеспечивающего эффективные действия в экстремальных (соревновательных) ситуациях, надо в процессе совершенствования задействовать методы, усложняющие развитие мастерства. Тут можно пойти двумя путями: первый – усложнить внешние условия, затрудняющие выполнение действий, при которых совершенствуется мастерство; второй – утяжелить состояние самого организма, при котором ему надо справиться с решением задачи. К внешним условиям, затрудняющим выполнение действий, относят: ограничение времени на выполнение упражнения, ухудшенные метеорологические условия, усложнение условий подхода к огневому рубежу и т.п. Ко второму пути относится выполнение действий на фоне значительного физического утомления или повышенного эмоционального напряжения. При выборе второго пути самое главное не перегнуть палку, потому что это может привести к расстройству движений, возникновению и закреплению ошибок. Если же работа поставлена методически правильно, то у спортсменов формируется рациональная стабильная техника, обладающая широким арсеналом компенсаторных изменений основных характеристик структуры движений.

Рост спортивного результата в стрельбе достигается не производством большого количества выстрелов. «Натаскивание» на результат за счет большого количества настрела совсем не эффективно и ведет лишь к бессмысленному переводу патронов. Если спортсмен не концентрирует внимание на производстве тех или иных элементов выстрела, а ведет стрельбу бездумно, формально, лишь бы выжечь положенное количество патронов за тренировку, можно стрелять хоть целый день, нисколько не продвинувшись вперед. В результате получим лишь обратную реакцию – снижение спортивного результата. Успехи в тренировке достигаются за счет качества, а не количества выстрелов, хотя без определенного объема настрела в год тоже не обойтись.

11.4. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОБУЧЕНИЯ ТЕХНИКЕ СТРЕЛЬБЫ

Существуют несколько подходов к последовательности обучения технике стрельбы. Одни специалисты рекомендуют начинать с изучения изготовления, затем управлению дыханием и только потом прицеливанию, поскольку процесс прицеливания требует устойчивого положения оружия, а это обеспечивается изготовкой и поддержкой дыхания. В заключении отрабатывается обработка спуска [113, 142]. Другие – с прицеливания, потом изготовления и только потом переходить к спуску [74]. Третьи – с прицеливания и спуска, отрабатывая эти элементы с упора, поскольку малышне намного интереснее пострелять, чем долго отрабатывать статические упражнения в изготовке. И только потом переходят к управлению дыханием и азам изготовления.

На взгляд автора последовательность обучения зависит в первую очередь от контингента занимающихся. Все зависит от того, начинаете вы ставить стрельбу юношам 12-13 лет или к вам пришел заниматься лыжник-гонщик 20-ти лет. Кроме того, последовательность обучения и совершенствования производства выстрела напрямую зависит от этапа становления спортивного мастерства, см. раздел 13.5 «Обучение координации двигательных действий при производстве выстрела».

Возвращаясь к вопросу обучения изготовке, то тут практически все специалисты единодушны и рекомендуют начинать разучивание изготовки с предельно точного усвоения и воспроизведения классической изготовки. И только после усвоения основ рекомендуется начинать видоизменять базовую изготовку, чтобы она соответствовала индивидуальному телосложению спортсмена.

Последовательность обучения разным положениям для стрельбы (лежа – стоя) см. в разделе 12.3. «Методы по разучиванию и совершенствованию изготовки стоя».

11.5. ЭТАПЫ СТАНОВЛЕНИЯ СПОРТИВНОГО МАСТЕРСТВА

Основное отличие в уровне стрелкового спортивного мастерства у разных спортсменов-биатлонистов заключается в степени освоения навыка в производстве выстрела. Опытный спортсмен сосредоточивает свое внимание на основных, решающих элементах выстрела при выполнении остальных автоматически. Во время как для начинающего спортсмена все движения являются решающими, и ему приходится постоянно переключать внимание с одного элемента на другой, рассеивая внимание, которого все равно не будет хватать, что в свою очередь, приводит часто к некачественному выстрелу. В итоге более опытный спортсмен при меньших физических и нервных затратах добивается более высокого результата. Следовательно, для достижения высокого мастерства в стрельбе нужно все элементы производства выстрела довести до степени прочного навыка, обеспечивающего их автоматическое выполнение (иногда в литературе можно встретить термины «полуавтоматическое» или «полурефлекторное» выполнение, речь идет об одном и том же).

Благодаря тому что образование твердого автоматического двигательного навыка подчиняется определенным законам, процесс обучения разделили на несколько этапов. В соответствии с теорией спорта, разработанной В.С. Келлером и В.Н. Платоновым [121], различают пять стадий, которые объединены в три этапа обучения. Грани перехода из одного этапа (или стадии) в другой весьма условны, но как не странно они позволяют разграничить процесс технического совершенствования на относительно самостоятельные и при этом довольно тесно взаимосвязанные звенья и требуют разных методов и подходов к обучению [15], а поэтому перепрыгивать через предложенную последовательность в обучении нецелесообразно.

ЭТАП I – этап начального разучивания (становления технического мастерства). Время разучивания основных принципов и постулатов правильной стрельбы. Отработка стрелковой «школы», в процессе которой создается общее представление о технике преодоления огневого рубежа, детально изучается процесс производства выстрела, упреждаются и устраняются грубые ошибки в изготовке, прицеливании и обработке спускового крючка. Цель этого этапа – развитие устойчивой

чивых и правильных стрелковых навыков. Чем качественней заложена стрелковая база, тем больше шансов в дальнейшем достичь высоких результатов. По мнению многих специалистов [63, 68, 78, 113], пробелы в методике обучения стрельбе на начальном этапе подготовки, не дают возможность в дальнейшем спортсменам достичь высоких результатов.

Этап включает в себя две стадии обучения: стадия создания первого представления о двигательном действии и формирования установки на обучение ему и стадия формирования первоначального умения [121].

Задачи первой стадии решаются при помощи словесных и наглядных методов, в процессе использования которых формируются установки на овладение техникой и основные пути ее освоения. Информацию на этой стадии целесообразнее представлять в общем виде, четко выделяя главные моменты, важно акцентировать внимание спортсмена на основных частях двигательных действий и способах их выполнения. Углубляться сильно в детализацию движений и индивидуальные особенности становления техники на этом этапе не рекомендуется, так как избыток информации может затруднять решение поставленных задач.

Задачи второй стадии – научиться выполнять основную структуру движения. Как правило, этап становления техники (начального разучивания) характеризуется не рациональной внутримышечной и межмышечной координацией, которые связаны с иррадиацией процессов возбуждения в коре головного мозга.

Явление иррадиации, наблюдаемое на начальных стадиях образования навыка, выражается в одновременном возбуждении большого количества нервных центров, вовлекающих в деятельность множество мышц, в том числе и лишних, участие которых только ухудшает двигательный акт.

Данная особенность и определяет специфику тренировочного процесса на этом этапе. Основным инструментом в обучении является метод расчлененного упражнения. Сначала целостный акт разбивают на отдельные самостоятельные части. Процесс производства выстрела можно разделить на удержание оружия, прицеливание, обработку спускового крючка и т.п.; преодоление огневого рубежа – на снятие оружия, принятие положения изготовки и ухода с огневого рубежа. Вычленение отдельных элементов упрощает процесс формирования первоначального умения, поскольку облегчает постановку задачи и подборку средств и методов для ее решения. К тому же при разучивании отдельных элементов намного легче осуществлять контроль эффективности обучения, профилактику и устранение ошибок. При этом пристальное внимание нужно уделять устранению побочных движений и излишних мышечных напряжений. Добившись более или менее приемлемого исполнения упражнения по элементам, начинают отдельные части соединять в единое целое, добавляя их по очереди один к одному.

Именно в этот период целесообразно создавать идеальные условия для стрельбы – лучше всего в тире (одинаковое освещение, отсутствие ветра). Поскольку создаваемые временные связи еще не крепкие и внешние раздражители, вызывая побочные очаги возбуждения, легко разрушают только что созданные и еще не окрепшие связи. В дальнейшем в процессе тренировок условные рефлексы прочно закрепляются и посторонние раздражители уже не могут их разрушить. Целесообразно сначала отработать отдельные элементы выстрела до прочного за-

крепления на уровне автоматизации. Затем осваивать все действия по обработке выстрела в комплексе.

На этом этапе обучения слишком частые повторения осваиваемого упражнения в одном занятии быстро угнетают функциональные возможности нервной системы, поэтому они не всегда целесообразны, а большие промежутки между занятиями по времени наоборот снижают их действенность [121], поскольку если спортсмен систематически не тренируется, то навык расстраивается.

ЭТАП II – этап развития технического мастерства (углубленное разучивание). Он характеризуется более детальным изучением движений по элементам, формированием рациональной кинематической и динамической структур движений, совершенствованием ритма, адаптированием техники под индивидуальные особенности спортсменов. Соответствует третьей стадии «формирования совершенного выполнения двигательного действия» [121]. Процессы иррадиации в этот период сменяются процессами дифференцирования и концентрации, исключая из двигательного акта мешающие или лишние компоненты. Спортсмен учится и совершенствуется подавлять все двигательные реакции, за исключением нужных. Отдельные элементы двигательного действия стабилизируются, и управление ими переходит к проприорецепторам.

Одновременно с уточнением мышечной деятельности и устранением лишних движений, устраняется и излишнее напряжение при выполнении движения. Достигается это за счет улучшения регуляции со стороны нервных центров, «для совершенствования которой необходимо, чтобы каждый выстрел происходил при сознательном, волевом отношении к тренировке» [24].

На данном этапе особое внимание в педагогическом процессе уделяется методам, основанным на использовании двигательных восприятий.

При формировании наиболее целесообразного ритма стрельбы применяются методы, направленные на объединение в единое целое всех составных частей процесса производства выстрела. Используются методы принудительного выполнения двигательных действий в заданном временном и пространственном диапазоне. Очень полезно применение стрелковых тренажеров и программ обучения.

По мере достижения автоматизма в элементах производства выстрела начальный элемент начинает «тянуть» за собой последующие, спортсмен перестает осознавать выполнение отдельных действий в момент их осуществления. Вместе с тем ни одно целенаправленное действие не осуществляется совершенно автоматически. Только после того как спортсменом освоены все действия по обработке выстрела в комплексе, необходимо начинать тренировать его во все усложняющихся условиях: при неблагоприятных погодных условиях, умышленно усложненных ситуациях, соревновательных и т.п., добиваясь устойчивых условно-рефлекторных связей и прочных двигательных навыков.

ЭТАП III – этап совершенствования технического мастерства. Он характеризуется стабилизацией навыков, совершенствованием индивидуальной вариативности действий к различным условиям, в том числе и экстремальным. Состоит из двух стадий: четвертой – «стабилизации навыка» и пятой – «достижения вариативности навыка» [121].

В процессе **«стабилизации навыка»** осуществляется закрепление двигательного действия до автоматизма и стабилизации. Спортсмены, достигнув ее, очень качественно стреляют в оптимальных условиях, но как только в производство выстрела вмешивается какой-либо внешний фактор (непривычная подстилка,

неровный рубеж для тех, кто привык к идеальным рубежам, незнакомая психологическая ситуация, ослабление стрелкового ремня и т.п.), появляются ошибки в качестве стрельбы. Одни спортсмены продолжают стрельбу (чаще всего неуспешную), игнорируя фактор, жалуясь после стрельбы на него. Другие стараются при отклонении от намеченной программы, вмешивать в процесс сознание, выделяя сбившийся (неудавшийся) элемент из комплексного упражнения и четко контролируя его выполнение.

Для достижения стадии «стабилизации навыка» используется многократное повторение упражнений как в стандартных, так и, особенно, в вариативных условиях. Процесс технического совершенствования идет параллельно с развитием двигательных качеств, тактической и психической подготовкой, при различных функциональных состояниях организма, в том числе и в состояниях некомпенсированного утомления.

Последняя стадия «достижения вариативности навыка и его реализации» характеризуется умением спортсмена производить качественный выстрел практически в любых условиях и из любого оружия, легко приспосабливаясь к изменившейся обстановке (имеется в виду из чужого биатлонного оружия, а не оружия другого вида).

В основе достижения данной стадии лежит мышление спортсмена, глубокое понимание им закономерностей управления движениями, способность к анализу и самоанализу своих действий и совершенствованию управления движениями на основе информации, поступающей от разных рецепторов. Процесс производства выстрела совершенствуется в разнообразных условиях (зачастую спровоцированных искусственно) и функциональных состояниях организма, что в совокупности с анализом и логическим контролем способствует развитию вариативного навыка. Учет индивидуальных особенностей обучаемых. Спортсменов, достигших данной стадии, отличает высокая степень восприятия изменений внешнего и внутреннего мира – чувство времени, снега, темпа, прилагаемых усилий и пр.

Весь многолетний процесс стрелковой подготовки биатлониста является продолжением общепринятой базовой подготовки, называемой автором – стрелковой «школы», процесс становления которой осуществляется на начальных этапах обучения. Однако по его глубокому убеждению, возвращаться к ней периодически должен каждый биатлонист, независимо от того, на каком уровне подготовки он находится, так как даже опытный спортсмен периодически теряет правильные основы техники, вследствие отработки других навыков и умений.

11.6. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СРЕДСТВ, МЕТОДОВ И МЕТОДИЧЕСКИХ ПРИЕМОВ СТАНОВЛЕНИЯ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНИКИ СТРЕЛБЫ

Основным средством обучения стрельбе является непосредственно отработка позы стрельбы, сама стрельба и ее имитация – холостой тренаж. Все упражнения, применяемые для решения задач по обучению стрельбе и ее совершенствованию, являются их производными. Четко разграничить их по направленности на формирующие, развивающие и совершенствующие трудно, поскольку большинство из них применяется на всех этапах формирования спортивного мастерства.

Несмотря на смысловое различие, все стрелковые упражнения объединяет

однотипная системность в протекании нервных процессов в центральной нервной системе, обеспечивающая производство прицельного выстрела [57, 113]. Поэтому при становлении и совершенствовании техники стрельбы, для обогащения (пополнения) центральной нервной системы большим запасом временных связей, с целью повышения и укрепления стойкости основных двигательных навыков, следует использовать как можно больше различных стрелковых и вспомогательных упражнений и методических приемов.

В дальнейшем совершенствование техники стрельбы невозможно без изучения специальной литературы, анализа техники ведущих спортсменов и собственного опыта, влияния среды на структуру техники и применения средств срочной информации (видео, стрелковых тренажеров, обучающих компьютерных программ и прочего) [7, 44, 121].

11.7. ОТЛИЧИТЕЛЬНАЯ ОСОБЕННОСТЬ РАБОТЫ ТРЕНЕРА ПО СТРЕЛКОВОЙ ПОДГОТОВКЕ

Работа тренера-биатлониста, ведущего стрелковую подготовку, с одной стороны, похожа на работу тренера из любого другого вида спорта, с другой – имеет и свои специфические черты, присущие только проблемам обучения именно стрельбе.

Поскольку цель данной книги раскрыть узкие вопросы, связанные со становлением и развитием техники стрельбы в биатлоне, в этой книге не будут затрагиваться учебно-тренировочные и воспитательные функции тренера.

В требуемый набор умений и навыков, необходимых тренеру для ведения педагогического процесса, входят педагогические способности, умение выбирать стиль общения (или руководства), способность планировать работу и осуществлять контроль, а также уметь выполнять много побочной работы – от завхоза, водителя и мастера-оружейника до представителя, – связанной с обеспечением учебно-тренировочной работы и участием в соревнованиях¹.

И так понятно, что тренер должен обладать соответствующими профессиональными умениями и навыками, которые базируются на психолого-педагогических, медико-биологических и профессионально-технических знаниях, иметь «тренерское» чутье и быть в какой-то мере психологом, уметь не только тренировать, но и оказывать спортсмену помощь непосредственно на соревнованиях.

Вместе с тем тренер, ведущий стрелковую подготовку, попадает в ситуацию, резко отличающую его деятельность от тренеров в других видах спорта. Если в работе с начинающими спортсменами его деятельность похожа на деятельность остальных тренеров, поскольку идет обучение базовым знаниям, то по мере повышения квалификации спортсменов, функции тренера начинают изменяться. Практически во всех видах спорта тренер, наблюдая со стороны за действиями спортсмена любой квалификации, может сразу и четко определить техническую ошибку, допускаемую спортсменом, и подсказать, как ее исправить.

¹Более подробно о профессиональных качествах и обязанностях тренера по стрелковой подготовке можно прочитать в книге А.Я. Корха «Спортивная стрельба: Учебник для институтов физической культуры» за 1987 год [113].

Тренер, ведущий стрельбу, это сделать не может, если только не идет процесс становления базовой техники или спортсмен не совершает уж очень грубой ошибки, типа коррекции позы изготовления, если даже со стороны видно, что она неустойчива, или вмешиваться в процесс производства выстрела, если видит, что в финальной части выстрела у спортсмена винтовка уходит в сторону.

Связано это с тем, что тренер не может смотреть глазами спортсмена и испытывать его кинестетических ощущений в процессе выстрела, то он не может и сказать спортсмену, что тот делает не так и что надо сделать, чтобы улучшить качество выстрела. Поскольку точная стрельба в соревнованиях выигрывается не внешним видом позы спортсмена, а его действиями, причем единственной оценкой тут служит поражение клапана установки (или кучность стрельбы при стрельбе по бумаге). Нет никаких стандартов внешней стороны действий спортсмена, которые гарантировали бы уверенное попадание, если только, как уже отмечалось выше, спортсмен не совершает грубой ошибки. Один обладает отличной устойчивостью, стоя на одной ноге, другой – широко расставляя ноги. Одному при стрельбе в положении лежа, для достижения наилучшей устойчивости оружия, необходимо вынести согнутую правую ногу вперед, другому – чтобы она была почти параллельна оси ствола оружия.

Поэтому, работая уже с опытными спортсменами, тренер постепенно превращается в «ассистента» спортсмена. Он информирует спортсмена о качестве выстрела, заставляет анализировать его свои действия, искать причины отклонения пробоин от намеченной цели. Высказывая свои предположения, тренер стимулирует и развивает мышление стрелка, уча его думать. Как считает W.C. Pullem [159], если у спортсмена отсутствуют тяга к самосовершенствованию, желание думать и заниматься самоанализом, то сделать из него хорошего стрелка невозможно: «прогресс стрелка прямо пропорционален его интеллекту, его способности правильно мыслить» [159]. Как раз развить эту способность – главная задача тренера.

На первом этапе обучения стрельбе тренер передает весь свой багаж знаний спортсмену (вернее пытается). Частично ряд вопросов может решиться при использовании технических вспомогательных средств подготовки, таких, как электронные тренажеры Scatt [72, 91] или компьютерные обучающие программы [7]. По мере роста тренированности спортсмена, тренер все больше начинает экспериментировать, высказывать предположения, втягивать спортсмена в ненавязчивый анализ. При этом тренер должен приучить спортсмена постоянно повышать свой уровень знаний чтением книг и статей, постоянных наблюдений процесса стрельбы и бесед с тренерами и другими спортсменами. И самое главное – научить подопечного постоянно работать над полученной информацией, анализируя и обдумывая услышанное, отделяя нужное от лишнего.

В дальнейшем, после досконального изучения техники стрельбы и каждой детали изготовления конкретного спортсмена, тренеру достаточно постоянно наблюдать за его действиями, стараясь при этом не смущать его пристальным вниманием. Время от времени задаваемые им вопросы, касающиеся разных аспектов стрельбы и, на первый взгляд неясные, могут сыграть хорошую службу при потере спортсменом качества стрельбы. Наблюдая со стороны легче обнаружить ошибку, вызванную бессознательным изменением позы изготовления. Это в такой же мере правомочно, когда в команду на одну-две тренировки приглашается другой тренер. У постоянно работающего тренера с одними и теми же людьми глаз «замыливается» на ошибки спортсменов, и он их не замечает, новому человеку они сразу бросаются в глаза.

Существует несколько вариантов подачи тренером информации для спортсмена. Первый – когда информация подается прямо. Второй – когда тренер подводит к данной информации спортсмена так, как будто бы тот сам к ней пришел (косвенный путь). И тот и другой имеют как преимущества, так и недостатки. При первом варианте – не тратится время на поиск истины (тренер ее уже нашел, работая с другими спортсменами). При втором – не уязвляется самолюбие спортсмена, аналитический процесс, предшествующий поиску истины учит спортсмена, спортсмен не попадает в психологическую зависимость от тренера. С другой стороны, при косвенной подаче информации спортсмен может посчитать, что тренер ничего ему не дает и, что он в нем совершенно не нуждается (сколько было потеряно талантливых спортсменов, не сумевших реализовать себя, после появления «звездочки» во лбу).

Независимо от уровня и мастерства спортсменов, с которыми вы работаете, часть времени тренировочного процесса необходимо посвящать дискуссиям об основах стрельбы. При этом W.C. Pullem [159] рекомендует не обращать внимания на уровень мастерства спортсменов. Причина заключается в том, что хорошо стреляющие спортсмены, вдруг начинают смотреть на основы стрельбы свысока и считают, что повторение основ – это лишняя трата времени. Такое же скептическое отношение у них и к всевозможным упражнениям из «школы» стрельбы. Однако если этот момент упустить, то в середине соревновательного периода можно попасть в ситуацию, когда у спортсмена «разваливается» стрельба, и он сам не понимает, почему промахивается.

СРЕДСТВА, МЕТОДЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ СТАНОВЛЕНИЯ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ИЗГОТОВКИ

12.1. ОБЩИЕ ПРАВИЛА РАЗУЧИВАНИЯ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ИЗГОТОВКИ

Для каждой позиции стрельбы существуют свои правила и алгоритмы подбора индивидуальной изготовки, но присутствуют и общие черты.

При подборе в изготовке положений для отдельных частей тела, следует добиваться для оружия наиболее устойчивого положения. Фактически это один из главных критериев определения рациональности изготовки. Однако, по мнению Л.М.Вайнштейна [24], «умение удерживать оружие в относительно неподвижном состоянии может быть достигнуто в любой изготовке, непротиворечащей законам механики». При неудачно подобранной изготовке спортсмену придется затрачивать намного больше труда и энергии, чем в рациональной изготовке. Поэтому отработывая изготовку, необходимо также создавать оптимальные условия для работы всех систем организма и управления движениями оружия при наводке. Чем эффективней и экономичней работа всех систем организма, обеспечивающих производство выстрела, тем рациональней изготовка.

Отработывая и совершенствуя индивидуальность изготовки, биатлонист на первой стадии может испытывать неудобства в удержании оружия, и даже боль. Естественно ни о каком качественном производстве выстрела при болевых ощущениях говорить нельзя, пока у спортсмена не выработаются навыки, позволяющие сохранять изготовку без чувства боли. Понятие «удобство» в изготовке весьма относительное и зависит главным образом от степени тренированности спортсмена [58]. Достаточно поработать несколько дней по полчаса над неудобным положением, как новый элемент становится удобным и привычным, так как в процессе тренировок происходит привыкание и появляется согласованность в работе мышц.

При правильном соблюдении классических постулатов в расположении частей тела и оружия, равнодействующая всех сил и устойчивая площадь опоры обеспечивают высокую и надёжную устойчивость оружия. Это дает возможность не думать о работе мышц по удержанию оружия, а сосредоточиться на действиях завершающей фазы выстрела [23].

12.1.1. Понятие незыблемости изготовки

Изготовка не может быть постоянной и не меняемой в течение длительного времени [49, 57, 62, 134]. **В широком смысле** этого понятия взгляды на определенные положения в изготовке меняются с течением времени под воздействием вновь приобретенных знаний. В частности, А.А. Юрьев (1962) описывает изменения, которые претерпела изготовка в стрелковом спорте в его бытность, что отражает взгляды на различных этапах развития спорта на рациональный вид изготовки. По его мнению, те варианты изготовки, которые определенный период времени считают-

ся рациональными, со временем устаревают и будут заменены более совершенными. Исходя из этого, он сделал вывод, что дальнейшее повышение спортивного мастерства требует непрерывных поисков рациональной изготовления. В частности, не миновало это и биатлон. К примеру, за последние десятилетия у спортсменов при стрельбе в положении лежа существенно изменился угол разворота корпуса к линии стрельбы от 10 – 25°, принятых в 1980 – 2000 г. [64, 107, 142], до 25 – 50° существующих в настоящее время [49].

В узком смысле этого понятия. С одной стороны, острота ощущений и восприятий спортсмена, которые необходимы ему для управления движениями и их координаций при удержании оружия, снижается в процессе приспособления организма к однообразному положению. Поэтому М.А. Иткис [57] рекомендует вырабатывать запасные варианты положений некоторых частей тела на случай потери необходимой чувствительности или ухудшения координации. По его мнению, весьма индивидуально при каком положении достигаются более точные ощущения и согласованность действий у того или иного стрелка и при какой степени напряжения мышц спортсмена. В частности М.А. Иткисом замечено, что устойчивость винтовки улучшается при некотором смещении головы назад или вперед относительно ее привычного положения. Он предлагает использовать периодическое изменение положения головы как «элемент новизны», используемый в тренировочном процессе.

С другой стороны, тело в процессе роста спортсмена изменяется по антропометрическим параметрам, вместе с ним изменяется и качество психомоторной координации движений, что неизбежно сказывается и на положениях изготовления.

Поэтому для поддержания уже приобретенных навыков и развития новых надо постоянно совершенствовать изготовку.

12.1.2. Поиск изготовления и подгонка оружия

Улучшения удобства изготовления можно добиться, правильно подогнав оружие [52, 134]. Это существенно облегчает принятие рациональной изготовления. Поиск оптимальной позы изготовления идет параллельно с индивидуальной подгонкой оружия. Стрелок должен как бы слиться с оружием в единое целое. Занимаясь развитием и совершенствованием техники стрельбы, на начальном этапе обучения возможно, и нет смысла заниматься подгонкой оружия. Причины кроются в том, что в группах начальной подготовки, как правило, из одной винтовки стреляют несколько человек разного телосложения. Плюс «текучесть» занимающихся, и то появились умельцы, которые предложили легко и быстро изменяющиеся по форме приклады для молодежи (конструкция подобного приклада описана в книге автора «Стрелковая подготовка биатлониста» [52]).

Но как только спортсмен дорос до того, что получил в руки индивидуальную винтовку, появляется необходимость адаптации оружия под спортсмена. Тут надо помнить одно правило – оружие подгоняется под изготовку спортсмена. Нецелесообразно делать это наоборот. Только в армии военнослужащий приспособливается под стандартное вооружение, и то последние образцы снайперских винтовок имеют возможность индивидуальной адаптации под стрелка.

Правила индивидуальной подгонки винтовки описаны в главе 9 «Подбор, отладка, индивидуальная подгонка и особенности ремонта оружия (винтовки)» книги автора «Стрелковая подготовка биатлониста» [52].

12.1.3. Наиболее часто встречаемые ошибки, присущие обеим изготовкам (лежа и стоя)

Каждому положению для стрельбы свойственны свои ошибки, однако существуют ошибки, которые присущи обеим изготовкам (лежа и стоя) (табл. 12.1).

ТАБЛИЦА 12.1 – Наиболее часто встречающиеся общие ошибки присущие обеим изготовкам (лежа и стоя)

	Ошибка	Последствия и рекомендации по устранению
1.	Закрепощенность изготовки, слишком скованная позиция для стрельбы, скрытое напряжение некоторых групп мышц	Чрезмерное напряжение мускулов вызывает неустойчивое положение, тремор мышц, мелкое колебание оружия. Результат: большое рассеивание при стрельбе (рис. 12.1, а).
2.	Не однообразная, постоянно изменяемая прикладка винтовки в плече от изготовки к изготовке, реже от выстрела к выстрелу	Нарушения грубой изготовки. Разная прикладка образует разный угол вылета, что приводит к существенному разбросу по вертикали
3.	Не однообразная, постоянно изменяемая поза стрельбы. Спортсмен каждый раз принимает новую позу	Нарушения грубой изготовки. Линия прицеливания каждый раз направлена в новую точку. Общий центр попадания «гуляет» по мишени от серии к серии. Результат: хорошие по качеству серии выстрелов хаотично перемешиваются с плохими сериями. Обычно тренер характеризует такую стрельбу фразой: «кучность хорошая, но не по месту»
4.	Спортсмен излишним давлением на винтовку, зачастую с большим перекосом тела, добивается выравнивания линии прицеливания: • прижимая винтовку слева к цели; • прижимая винтовку справа к цели; • прижимая винтовку сверху– слева к цели	Линия прицеливания не совпадает с мишенью. Винтовка смотрит в сторону. Нарушения грубой изготовки. Спортсмен «дожимает» винтовку до мишени руками или головой. В момент выстрела винтовка возвращается обратно. Результат: происходит смещение попаданий в сторону, противоположную от наведения винтовки (рис. 12.1, б) (рис. 12.1, в) (рис. 12.1, г)
5.	Неправильное положение головы: • во время прицеливания она излишне наклонена вперед; • голова слишком сильно, с большим давлением прилегает к ложе, с целью получить правильное положение при прицеливании; • неоднообразное наложение правой щеки на гребень приклада (ближе или дальше)	Спортсмен смотрит в прицельные приспособления исподлобья, неестественно «выворачивая» глаз. Приводит к напряжению мускулов затылка. Оказывает отрицательное влияние на оптическую позицию при прицеливании и на саму изготовку (рис. 12.1, д). Нужна тренировка правильной, естественной позиции головы при прицеливании и проверка длины ложи – возможны исправления Форма или расположение гребня приклада не соответствует размерам лица спортсмена. Проверка постановки или изменение ширины гребня ложи – индивидуальная адаптация ложи Вызывает отрывы на 3 или 9 часов
6.	Чрезмерная напряженность обеих рук	Быстро возникает утомление в статической позе, что приводит к излишнему тремору оружия. Достижение высоких результатов в стрельбе возможно только при расслабленных мышцах обеих рук

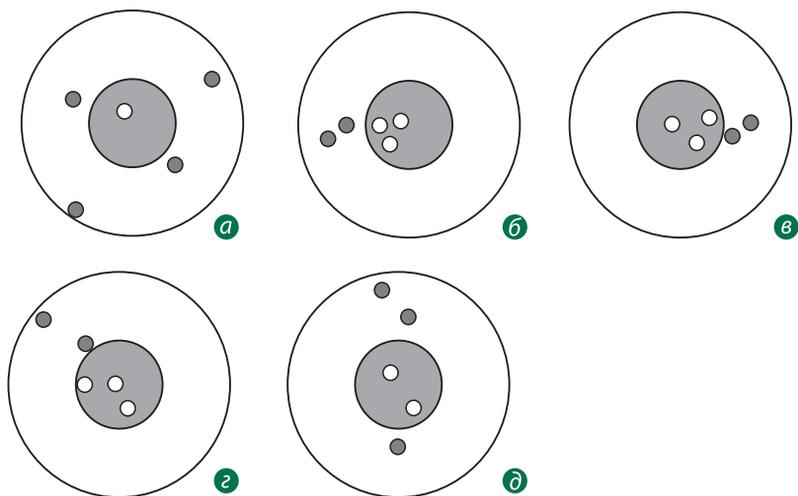


РИСУНОК 12.1 – Характерные направления отрывов присущие ошибкам в обеих изготовках (лежа и стоя): а – равномерный разброс пробоев по мишени; б – на девять часов; в – на три часа; г – на десять-одиннадцать часов; в – вертикальный разброс

12.1.4. Пути коррекции (совершенствования) изготовления

В каждом положении для стрельбы, при внесении коррекций, существуют свои нюансы, но есть и общие черты. Многие специалисты рекомендуют при поиске рациональной изготовления не отвергать неудобные позы и даже те, которые принято считать неправильными [72, 101]. Для повышения надежности поиска очень важно полностью концентрироваться на производстве выстрела. Надежность выбранного положения апробируют на нескольких тренировках. Ниже приведены рекомендуемые шаги по изменению изготовления, которые характеризуются изменениями либо в оружии, либо в позе спортсмена.

К изменениям в оружии относится коррекция:

- массы или баланса оружия;
- длины приклада;
- наклона и высоты затыльника;
- наличия и форма конфигурации рогов;
- высоты и конфигурации щеки приклада;
- длины стрелкового ремня;
- местоположения антабки стрелкового ремня;
- высоты прицельной линии.

К изменениям в позе спортсмена относят:

- изменение в положении ног и головы;
- степень напряжения в кисти, удерживающей пистолетную рукоятку;
- изменение степени закручивания туловища (в положении стоя);
- местоположения точки опоры левого локтя (и лежа и стоя);
- изменение способа удержания оружия левой кистью;
- изменение угла завала оружия.

Автор склоняется к вертикальной ориентации оружия при удержании, но встречаются спортсмены с телосложением, у которых «завал на себя при стрельбе лежа позволяет положить голову между левым плечом и прикладом и тем самым разгрузить затылочные мышцы головы» [72].

12.2. МЕТОДЫ ПО РАЗУЧИВАНИЮ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ИЗГОТОВКИ ЛЕЖА

12.2.1. Алгоритм подбора оптимальной изготровки

Процесс поиска индивидуальной изготровки – это своего рода искусство. И как справедливо замечает Лев Вайнштейн, практически нельзя встретить рекомендаций – как это можно сделать. Ниже предлагается алгоритм Вайнштейна [23], немного расширенный автором и адаптированный для изготровки в биатлоне лежа:

Шаг 1 – сначала подогнать длину приклада ложки под антропометрические данные спортсмена (см. подробнее главу «Подбор, отладка, индивидуальная подгонка... оружия» книги автора «Стрелковая подготовка биатлониста») [52].

Шаг 2 – лечь корпусом под углом к линии стрельбы примерно на $25 \div 45^\circ$ и найти оптимальное расстояние выноса вперед поддерживающей (левой для правши) руки. При этом следует обращать внимание на то, чтобы грудная клетка не была стеснена при дыхании, руке было удобно удерживать оружие, при этом винтовка лежала на скелете, а не удерживалась мышцами.

Шаг 3 – исходя из положения кисти на цевье, установить антабку и выставить длину стрелкового ремня, чтобы ремень был натянут достаточно жестко.

Шаг 4 – Приклад должен вставляться в правую часть груди достаточно легко, но при постановке правого локтя на стрелковый мат – держаться жестко.

В случае соблюдения шагов с первого по четвертый и образования перекоса плечевого пояса, спины или болтания приклада в точке упора, откорректировать разворот корпуса относительно линии стрельбы. Болтание приклада в плече возможно еще устранить изменением длины ложки.

Шаг 5 – определить позицию головы на гребне приклада, которая должна не просто опускаться на приклад, а слегка придавливать его.

По мнению Л. Вайнштейна, три составляющие – правильно выставленное положение руки, ремня и головы – создают единственно возможную изготровку стрелка, исходя из его телосложения.

Шаг 6 – выставить прицельные приспособления относительно положения головы.

Шаг 7 – определить удобное положение ног.

Шаг 8 – внести коррекцию в изготровку после проверки «грубой изготровки».

В случае если на каком-то из этапов выполнить требования «шага» не получается, необходимо вернуться к началу алгоритма и строить его, уже исходя из возникших условий.

Автор не считает предложенную последовательность действий при поиске оптимальной изготровки единственно правильной, это, скорее, не догма, а руководство к действию. Какое-то действие из перечисленных тут, может получиться мимоходом, без особого напряжения, вычисление оптимальных позиций других может занять довольно много времени.

12.2.2. Правила проверки и коррекции «грубой изготровки» лежа

Разучивая и совершенствуя технику изготровки лежа, необходимо постоянно контролировать ее качество. С одной стороны, чтобы научиться постоянно принимать одну и ту же позу, с другой – потому, что изготровка в процессе стрельбы (тренировки) может изменяться под влиянием внешних причин: сползания стрелкового ремня с руки, смещения затыльника приклада в плечевом суставе, смещения щеки на гребне приклада, сдвижки гребня приклада относительно своей обычной позиции (возникает часто на ложах «кустарного» изготовления, сделанных по принципу – подешевле).

1. В первую очередь, контролируют правильность постановки локтя поддерживающей руки относительно оси винтовки, потом местоположения цевья на кисти и ориентации оружия относительно изготровки (отсутствие бокового наклона).

Стрелки часто рекомендуют начинать проверку изготровки лежа с положения кисти правой руки на рукоятке приклада, поскольку от ее исполнительской деятельности зависит успех выстрела [63, 113]. Для биатлона эта рекомендация непригодна. Стрелки могут себе позволить принять изготровку, улечься, осуществить проверку и начать работать. Биатлонист ограничен во времени и в процессе приготовления к стрельбе, параллельно контролирует качество принятия изготровки. Невозможно биатлонисту начать контроль с правой кисти, поскольку она еще не легла на рукоять приклада, а занята зацеплением крючка стрелкового ремня и закрытием затвора.

2. Вторым шагом является проверка ориентации оружия в пространстве относительно цели, чтобы естественная линия прицеливания не отклонялась от мишени (так называемая проверка «грубой изготровки», правила проверки см. раздел 3.4.2). Изготровка считается оптимальной, если при дыхании спортсмена естественная линия прицеливания пересекает мишень в вертикальной плоскости без наклона. При задержке дыхания естественная линия прицеливания должна смотреть в центр мишени (для начинающих допускается отклонение в полмишени). Поскольку в отличие от других изготровок, позволяющих обеспечить наводку оружия в зону прицеливания, хорошо отработанная изготровка лежа обеспечивает долго сохраняемую точку естественного прицеливания [101].

Если поза при «грубой изготровке» не удовлетворяет требованиям спортсмена (или тренера), т.е. произошло отклонение линии прицеливания от цели, спортсмен должен откорректировать наводку оружия. Ни в коем случае нельзя дотягивать линию прицеливания к цели движением рук. Всегда за центр в изготровке лежа принимается точка постановки локтя левой руки, и остальные перемещения тела осуществляются только вокруг этой оси. При задержке дыхания, если линия прицеливания находится ниже мишени, необходимо чуть отодвинуться корпусом назад, если выше – то наоборот подвинуться вперед, если справа или слева – то необходимо изменить угол разворота туловища в сторону отклонения.

Со временем в процессе тренировок требуемая поза будет приниматься с меньшими погрешностями, и для ее коррекции будет требоваться уже не движение корпуса, а небольшое изменение положения ноги или даже стопы.

3. Третьим шагом является проверка положения головы, качество прикладки, правильность постановки правого локтя, тонус мышц шеи, плечевого пояса, спины и ног. Общее восприятие комфортности изготровки. На первом этапе контроль за расположением биозвеньев относительно друг друга и их ориентацией в пространстве осуществляется зрительным анализатором. Начинающим спортсменам можно даже рисовать точки на стрелковом мате, куда они должны поставить локти, лечь корпусом

и т.д. Для этого надо создать у спортсмена представление о правильном положении частей тела и мышечных усилиях, его обеспечивающих. Постепенно контроль позы должен перейти от визуального к мышечному. Эта способность обычно вырабатывается специальными тренировками, обучающими спортсмена умению «заглянуть в себя», критически оценить свои действия и внести в них соответствующую поправку. В дальнейшем такую проверку можно осуществлять параллельно с проверкой «грубой изготовки», в процессе закрывания глаз, сначала «прислушиваться» к внутренним ощущениям поочередно направляя внимание на все ключевые места изготовки, затем открыв глаза, оценить, что же происходит на самом деле. Со временем, при закрывании глаз нужно научиться оценивать комфортность изготовки в комплексе, не тратя время на проверку всех мест по очереди.

4. И последний шаг – внимание направляется на восприятие кисти правой руки, поскольку, как уже отмечалось, от успеха ее работы во время выстрела зависит очень многое.

Потерянное время за контролем изготовки даже во время соревнований с лживой оправдывается качеством стрельбы.

12.2.3. Основные ошибки, допускаемые спортсменами в изготовке лежа

Особенность и основное отличие стрельбы лежа от других положений для стрельбы заключается в том, что допускаемые ошибки спортсменом очень незначительны, хотя имеют значительное влияние на результат стрельбы и, как правило, малозаметны для спортсмена. Наиболее типичные ошибки, присущие изготовке лежа представлены в таблице 12.2.

Устранение ошибок с пятого по восьмой (см. табл. 12.2) осуществляется при индивидуальной подгонке длины стрелкового (поддерживающего) ремня. Изменяя длину ремня, обеспечивают его тугое положение при оптимальном угле между плечом и предплечьем поддерживающей руки. У спортсмена должно быть чувство, что винтовка тянется от ремня к плечу.

ТАБЛИЦА 12.2 – Наиболее часто встречающиеся ошибки в изготовке лежа

	Ошибка	Последствия и способы устранения
1.	Недостаточный или чрезмерный поворот туловища и ног в сторону мишени	Приводит к искривлению позвоночника и перекосу плечевого пояса в горизонтальной плоскости (рис. 12.2). При таком положении сложно быстро и правильно выполнить не только тонкую, но и грубую наводку винтовки на мишень. Приводит к возникновению напряжения в мускулах. В момент выстрела возможно срабатывание мышц спины как пружина, что приводит к горизонтальному разбросу (рис. 12.3, а)
2.	Слишком узко расставлены ноги	Приводит к уменьшению площади опоры, вызывает неудобство позы и недостаточную устойчивость системы «стрелок–оружие»
3.	Слишком широко расставлены ноги (см. рис. 12.2)	Следствием этой ошибки является неудобство позы. Вызывает большое мышечное напряжение, что сказывается на устойчивости системы «стрелок–оружие»
4.	Сильный перекос плечевого пояса в вертикальной плоскости	Различный уровень плеч по высоте часто приводит к появлению бокового наклона оружия или болей в спине

	Ошибка	Последствия и способы устранения
5.	Угол между предплечьем и плечом поддерживающей (левой) руки слишком острый	Приводит к напряжению мышц спины и плечевого пояса, фактически корпус висит на руках – нестабильное положение для стрельбы; плохо влияет на положение головы; большее отклонение пробоин при стрельбе (рис. 12.3, б). Слишком тугой поддерживающий ремень – требуется регулировка
6.	Угол между предплечьем и плечом поддерживающей руки слишком тупой	Большая нагрузка на мышцы предплечья; отрицательно влияет на дыхательную деятельность грудной клетки; неудобное положение для головы и глаза при прицеливании
7.	Слишком слабое натяжение стрелкового (поддерживающего) ремня или его сползание	Вызывает ощущение пустоты и приводит к проваливанию винтовки в момент выстрела и отрывам внизу (рис. 12.3, в), что частично мешает отрабатывать правильность спуска. Компенсирование провала мышечными усилиями приводит к слишком большому напряжению мышц поддерживающей руки, что отрицательно влияет на положение для стрельбы (рис. 12.3, г). Плохо или медленнее гасятся колебания оружия от предыдущего выстрела
8.	Слишком сильное натяжение стрелкового (поддерживающего) ремня, неправильное закрепление второй части стрелкового ремня (локтевика) на плече руки	Нарушается кровообращение мышц поддерживающей руки, высокая вероятность быстрого отека и утомляемость их. Возможно усиление пульсации, которая передается на оружие
9.	Неправильная постановка локтя поддерживающей (левой) руки. Точка постановки находится вне стандартной позиции	Спортсмен должен быть в состоянии поднять правую руку на позицию, не нарушив при этом равновесия оружия. В процессе отработки изготочки осуществлять пометку точек опоры обоих локтей
10.	Точка (место) постановки левого локтя слишком удалена вправо	Существует опасность отклонения корпуса винтовки от вертикальной оси влево (завал влево). Поддерживающая рука из упора превращается в пружину и, как следствие, разбор выстрелов (рис. 12.3, д)
11.	Точка (место) постановки левого локтя слишком удалена влево (см. рис. 4.9, г)	Правая рука сильнее влияет на поддержание равновесия – это приводит к нестабильности позиции для стрельбы и к помехам в обработке спускового крючка (см. рис. 12.3, б)
12.	Левая кисть держит цевье (переднюю часть ложа) слишком сильно напрягая пальцы	Сжатие ложи вызывает неучтенные напряжения в ложе и опорной руке, сказывающиеся на реакции ложи и опоры на выстрел – слишком большое количество мышц участвуют в удержании оружия (см. рис. 12.3, б и е). Учиться расслаблять кисть
13.	Неоднообразная постановка цевья на запястье левой руки (перемещение с мякоти большого пальца на пястно-фаланговые суставы и обратно)	Вызывает смещение средней точки попадания по горизонтали
14.	Пальцы левой руки с силой прижимаются к стволу	Пальцы, касающиеся ствола, меняют характер вибрации ствола во время выстрела, что приводит к хаотичным, непредсказуемым выбросам (см. рис. 12.3, б). Приучать пальцы располагать на цевье
15.	Левая рука вмешивается в процесс удержания оружия. Стрельба получается не с упора на левую руку, а «на весу».	Приводит к неконтролируемым отрывам.
16.	Ошибочное положение правой руки (локтя) при стрельбе – рука слишком плотно прилегает к винтовке или слишком удалена от нее	Правая рука слишком сильно вовлечена в процесс удержания оружия, что существенно отражается на действиях пальца на спусковом крючке и приводит к неконтрольному произведению выстрелов (см. рис. 12.3, е). Отметка места постановки локтя на коврик (в период летних тренировок). Большой упор на упражнения связанные с принятием изготочки, подготовка осуществляется в первую очередь через холостой тренаж

	Ошибка	Последствия и способы устранения
17.	Правый локоть сдвигается наружу во время серии выстрелов. Говорят локоть «ползет» во время стрельбы	Смещение оси туловище–цель, линия прицеливания врезается в мишень, выстрелы могут смещаться налево вверх (рис. 12.3, ж). При занятии огневой позиции обращать внимание на твердое положение локтей
18.	Неправильное положение локтя правой руки из-за ошибки в постановке затыльника в плечо	Затыльник ложи не стоит в плечевой впадине, а упирается в кость. В связи с этим положение оружия часто бывает неустойчивым
19.	Затыльник неправильно вставляется в выемку плечевого сустава, выше необходимого места	Винтовка наведена ниже мишени. При прицеливании ее подтягивают (поднимают) вверх, выстрелы ложатся ниже центра мишени (рис. 12.3, з). Тренировать процесс установки затыльника ложи в выемку плеча. Проводить процесс занятия огневого рубежа таким образом, чтобы изображение цели появлялось стабильным без сильного воздействия на винтовку
20.	Затыльник вставляется в плечевой сустав слишком низко	При изготовке винтовка наведена выше мишени. На винтовку при прицеливании осуществляется слишком сильное давление вниз, выстрелы уходят вверх от центра (рис. 12.3, и). Очень часто приводит к смещению пробойн не только по вертикали, но и из-за смещенной точки опоры, усиливающей вибрацию ствола, – к горизонтальному разбросу. При правильно определенном положении затыльника в плече кучность легко восстанавливается
21.	Правая рука вмешивается в процесс удержания оружия, часто из-за того что левый локоть сдвигается во время стрельбы влево, а корпус заваливается вправо	Приводит к неконтролируемым отрывам по горизонтали (см. рис. 12.3, а).
22.	Не равномерный и не плотный обхват рукоятки правой кистью	Приводит к вертикальному разбросу пуль
23.	Чрезмерный нажим головой на гребень приклада	Вызывает смещение средней точки попадания вверх с отрывами на 12 часов или приводит к завалу винтовки – разброс по горизонтали
24.	Неверная ориентация оружия, относительно мишени	Очень часто особенно начинающие спортсмены начинают осуществлять изготовку к стрельбе, ориентируясь на положение стрелкового мата (а он может криво лежать), а не на расположение установки. При этом вся система «спортсмен–оружие» оказывается развернутой не туда, и спортсмены начинают дотягивать оружие до линии стрельбы руками или корпусом



РИСУНОК 12.2 – Неправильное положение корпуса и ног в изготовке лежа (позвоночник изогнут). Вероятно, спортсменка ошибку в положении корпуса пытается нейтрализовать более широким расположением ног

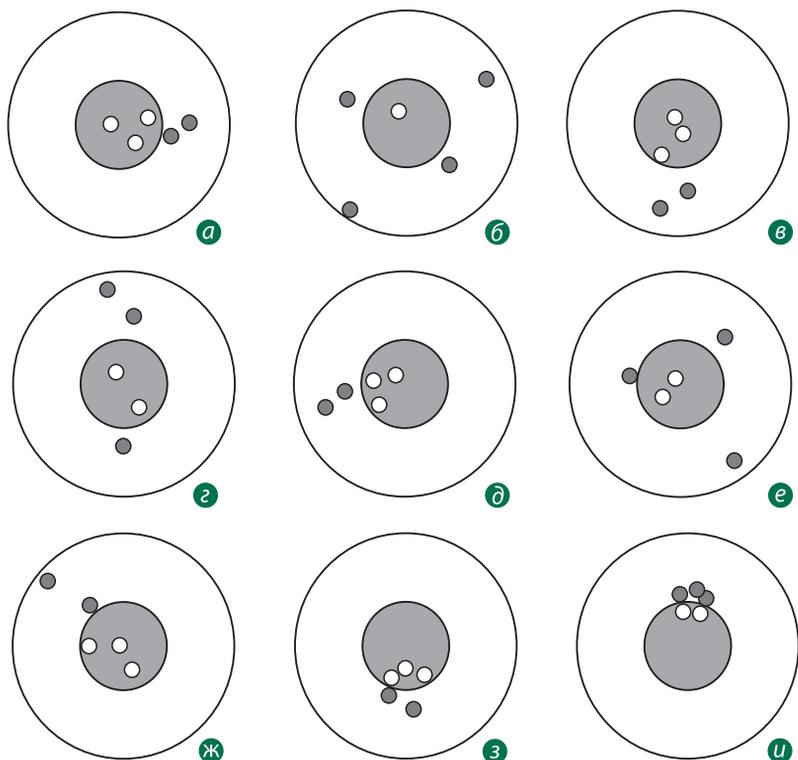


РИСУНОК 12.3 – Рисунок пробоин при характерных ошибках в изготовке лежа: а – смещение от центра на три часа; б – равномерный разброс; в – смещение от центра на шесть часов; г – вертикальный разброс; д – смещение на 7-8 часов; е – равномерный разброс; ж – смещение от центра на 10-11 часов; з – стрельбы на шесть часов; и – стрельба на 12 часов

12.2.4. Специальные стрелковые упражнения для разучивания, проверки и совершенствования изготовления лежа

1. Обучение и отработку изготовления лежа целесообразно начинать в положении лежа с упора. Внимание начинающего спортсмена не отвлекается на удержание винтовки, и он лучше осваивает все приемы, связанные с взаиморасположением тела в пространстве.

2. Потом переходят к положению для стрельбы лежа с ремня. При этом в статическом положении запоминают и стараются вновь и вновь воспроизвести положение по внешним признакам. Для начинающих можно помечать на стрелковом мате места постановки локтей, расположения корпуса, ног.

3. В положении изготовления перемещать ноги и туловище, принимая левый локоть за ось вращения. Определить удобное положение для ног и туловища. Уловить момент, при котором резко изменяется положение ствола винтовки относительно цели.

4. Отработка «грубой» изготовления. Принять позу изготовления, прицеливаться. Не надолго закрыть и открыть глаза. Воздушное (зрительное) кольцо должно за это время остаться ровным, и линия прицеливания должна недалеко отклониться от

мишени. В случае отклонения необходимо откорректировать изготовку и повторить процедуру проверки (см. раздел 12.2.2. «Правила проверки и коррекции «группой изготовки» лежа»). Найдя искомую позу, необходимо постараться запомнить ее как по своим внутренним ощущениям, так и по внешним ориентирам. Левый глаз видит одни части тела, правый другие, большой палец правой руки упирается в такую-то выемку и т.д. Полежать в принятой позе. В дальнейшем при повторе принятия изготовки стараться воспроизводить позу сначала по внешним зрительным ориентирам, затем постепенно переходить на внутренние ощущения.

5. Принять позу изготовки, прицелиться. Закрыть глаза, расслабить и опустить предплечье с кистью правой руки. Открыть глаза, посмотреть в прицел. Положение винтовки относительно мишени не должно измениться (это правило невозможно применить, если спортсмен стреляет лежа «в рогатке»).

6. Принять позу изготовки, прицелиться. Закрывая глаза, изменить положение головы, отвести взгляд в сторону. Принять первоначальное положение головы, открыть глаза, посмотреть в прицел. Положение винтовки относительно мишени не должно измениться.

7. Принять позу изготовки и прицелиться. Перепроверить изготовку упражнениями, описанными выше. Убедившись в правильности позы, сохранить ее в течение 2 – 3 мин и так несколько раз.

8. Обычная стрельба на кучность по одной мишени. Принять позу изготовки и произвести заданное количество выстрелов (10, 20, 30) не вставая, вернее, не изменяя положения изготовки, только перезаряжая магазины.

9. Стрельба – 5, 10, 30 выстрелов по одному. Цель – отработка изготовки и научиться однообразно изготавливаться на первый выстрел. Исходное положение: стоя перед стрелковым матом, винтовка за спиной, заглушки закрыты. После выстрела магазин с остальными снаряженными патронами из оружия не достается, но и последующий выстрел с него не делается. Замена магазина осуществляется при изготовке к новому выстрелу.

(И хотя после выстрела в стволе остается только гильза, все равно при отработке этого упражнения с начинающими спортсменами целесообразно в магазины заряжать только по одному патрону, поскольку у них присутствует высокая вероятность передергивания затвора после выстрела).

10. Стрельба на кучность по одной мишени из нескольких серий по пять выстрелов. Исходное и финишное положение перед каждой серией – стоя. Проверяется умение однообразно изготавливаться на серию выстрелов и от серии к серии выстрелов.

11. Изготовиться к стрельбе, затаить дыхание и прицелиться, закрыть глаза и через секунду произвести выстрел. Повторить несколько раз. По характеру отклонений пробойн от намеченной точки попадания определить, что нужно откорректировать в изготовке.

12.3. МЕТОДЫ ПО РАЗУЧИВАНИЮ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ИЗГОТОВКИ СТОЯ

Существует для направления обучения стрельбе из положения стоя.

Первое заключает в себе постепенное овладение устойчивыми навыками стрельбы в положении лежа и только после достижения необходимого уровня

в удержании, прицеливании, обработке спуска в положении лежа переходят к изучению изготовления стоя. Иногда через несколько месяцев, иногда на следующий год, часто связано это с возрастом занимающихся и их функциональной готовностью. Для спортсменов 10-12 лет удержание веса винтовки в положении стоя иногда не под силу и чревато искривлениями позвоночника.

Второе – когда обучение стрельбе из положения лежа и стоя идет параллельно. В частности М.А. Иткис [57] описывает «стрелковую школу» тренеров И. Р. Иохельсона и Н. И. Хомутского, основанную на использовании параллельной схемы обучения стрельбе из трех положений (лежа, с колена, стоя), и воспитавшую целую плеяду стрелков-винтовочников чемпионов мира, Европы и Олимпийских игр. Если спортсмен физически не в состоянии удержать винтовку, работая над положением стоя, в тренировочном процессе используют всевозможные технические приемы, позволяющие облегчить вес оружия [68].

12.3.1. Алгоритм подбора оптимальной изготовления

Пошаговый алгоритм отработки изготовления стоя включает в себя следующие шаги:

Шаг 1 – сначала находят такое взаиморасположение поддерживающей руки, корпуса и оружия, при которых винтовка лежит на левой руке горизонтально и не падает с нее, если правая рука не участвует в поддержке. Часто для соблюдения этого условия необходима подгонка оружия.

Шаг 2 – определяют правильное расположение ног, исходя из удобства удержания оружия и его ориентации в пространстве относительно цели. Критерием тут будет служить только устойчивость оружия, какой бы неудобной позой не показалось найденное положение.

Шаг 3 – положение головы и правой руки.

В отличие от стрелкового спорта, где перед каждой позицией для стрельбы (лежа, стоя, с колена) проводится своя пристрелка, так как для каждой позиции стрельбы существует своя СТП [101]. Рекомендуют даже не пытаться переходить к стрельбе из другого положения, не изменив установку прицела. В биатлоне пристрелка одна. Смещение СТП зависит от неоднобразной прикладки приклада к груди в разных позициях стрельбы из-за разных поз. Заниматься поправками в прицеле от рубежа к рубежу, как советовали раньше [107], нецелесообразно из-за потери времени на огневом рубеже. Следовательно, либо изготовление лежа «подгоняют» под СТП изготовления стоя, либо наоборот. Чаще стойку подгоняют под лежку. Достигается это изменением постановки затыльника в плечевом суставе или регулировкой постановки ног в положении стоя.

12.3.2. Правила проверки и коррекции «грубой изготовления» стоя

Правила проверки и коррекции изготовления при стрельбе стоя в подготовительный (весенне-осенний) и соревновательный (зимний) периоды несколько различаются.

1. В подготовительном периоде первым шагом проверки изготовления является проверка ориентации расположения постановки ног, относительно линии стрельбы. Осуществляют ее визуально в процессе бросания палок и снятия оружия.

2. Затем проверяют правильность ориентации оружия в пространстве относительно цели (проверка «грубой изготовки») так, как и при стрельбе лежа, закрыванием глаз после принятия позы стрельбы. Изготовка считается оптимальной, если после открытия глаз, при дыхании спортсмена естественная линия прицеливания пересекает зону расположения мишени в вертикальной плоскости без наклона [24, 134]. В отличие от изготовки лежа, которая может обеспечить наводку оружия в точку прицеливания, при хорошей изготовке стоя возможна наводка только в зону (область) прицеливания [101, 113]. При задержке дыхания естественная линия прицеливания должна колебаться рядом с мишенью. Идеально – вокруг зоны ее центра, однако допускается отклонение центра зоны колебаний в полторы мишени от центра мишени, для начинающих спортсменов до двух мишеней.

Большое отклонение винтовки по горизонтали регулируется перемещением стоп ног вперед–назад с разворотом таза по отношению к рубежу, и ни в коем случае не скручиванием корпуса или усилиями рук. При этом желательно сдвигая стопы не нарушать взаиморасположение стоп. Отклонение по вертикали можно исправить несколькими способами:

- перемещением затыльника приклада вверх или вниз по точке опоры (с перестановкой нижнего крюка);
- если винтовка удерживается на раскрытых пальцах левой руки, то движением пальцев вперед–назад;
- шириной постановки ног.

Ни в коем случае нельзя изменять наводку по вертикали за счет изменения в прогибе спины или глубины дыхания, они должны быть постоянными.

Нужно знать, что любая коррекция изготовки, т.е. изменения каких-либо деталей, неизбежно повлекут за собой изменение местонахождения центра тяжести и, как следствие, дополнительные мышечные усилия для поиска равновесия.

Такая последовательность начала проверки изготовки возможна и в соревновательный период, но часто ситуация изменяется, в основном благодаря изморози на стрелковом мате. В таком случае сначала добиваются поиска устойчивости опоры, чтобы ноги не разъезжались. А уже потом приспособляются к развороту туловища, чтобы оружие было правильно сориентировано в пространстве относительно цели.

3. Третьим шагом является проверка положения головы, качество прикладки, правильность постановки правого локтя, тонус мышц шеи, плечевого пояса, спины и ног. Общее восприятие комфортности изготовки. Правила и методические приемы проверки изготовки на этом этапе совпадают с проверкой изготовки лежа.

4. И последний шаг – внимание направляется на восприятие кисти правой руки, поскольку в отличие от лежки правая рука задействована в удержании оружия, а от успеха ее работы существенно зависит качество выстрела.

12.3.3. Основные ошибки, допускаемые спортсменами в изготовке стоя

Наиболее типичные ошибки, присущие изготовке стоя представлены в таблице 12.3.

ТАБЛИЦА 12.3 – Наиболее часто встречающиеся ошибки в изготовке стоа

	Ошибка	Последствия и способы устранения
1.	Слишком узкое расстояние между положением ступней	Следствие этой ошибки – неудобство позы. Очень маленькая площадь опоры, приводящая к недостаточной устойчивости системы «стрелок–оружие». Особенно сильные последствия при ветре – большое рассеивание выстрелов (рис. 12.4, а)
2.	Слишком широкая постановка ног	Приводит к излишнему напряжению мышц ног, особенно сводов стоп, влияет на устойчивость винтовки, что отрицательно сказывается на качестве стрельбы. При изморози возрастает вероятность соскальзывания ног
3.	Положение ступней не образует формы трапеции	Отрицательно сказывается на стабильности опоры всей системы, в удержании позы вовлечено большее количество мышц (см. рис. 12.4, а)
4.	Недостаточный или чрезмерный поворот туловища и ног в сторону мишени. Площадь опоры и место цели не находится под правильным углом	При таком положении трудно быстро и правильно выполнить не только тонкую, но и грубую наводку винтовки на мишень. Винтовка двигается (уходит относительно мишени горизонтально вправо или влево), точка попадания отклоняется по горизонтали (рис. 12.4, б – в)
5.	Изгибы спины и закрутка неправильные	Верхняя часть тела закручивается вправо или влево при выстреле и «отметке». Пробоины ложатся при стрельбе по одной мишени между девятью и тремя часами (рис. 12.4 г). Нужно несколько изменить изгибы спины и закрутку
6.	Неравномерное распределение веса тела на обе ноги	Влияет на стабильность изготовки, приводит к большому рассеиванию выстрелов (см. рис. 12.4, а). Возможно появление тремора мышц ноги, которая освобождена от нагрузки веса
7.	Неправильное положение корпуса: • верхняя часть слишком выпрямлена; • таз недостаточно перенесен вперед	Отрицательно влияет на устойчивость оружия – проекция центра тяжести винтовки слишком удалена от площади опоры. Приводит к большому рассеиванию выстрелов (см. рис. 12.4, а)
8.	Центр тяжести оружия не сбалансирован относительно таза	Мушка, из-за беспорядочного движения оружия после отдачи, не возвращается на мишень – разброс пробоин
9.	Нарушена балансировка оружия. В погоне за «модой» удержания винтовки «обхватом» кисти (смещение точки упора ближе к туловищу) и расположения магазинов в цевье, ОЦМ оружия сильно смещается вперед	Винтовка «не стоит» на опорной руке, а падает вперед, «клюет» во время выстрела. Эту ошибку часто невозможно исправить удержанием винтовки головой или изгибом нижнего крюка затыльника, цепляющегося за подмышечную впадину. Нужна балансировка винтовки или замена ложи, на обеспечивающую лучшую устойчивость оружия
10.	Слишком низкое положение локтя поддерживающей руки у гребня тазовой кости (ошибка индивидуальная, из-за антропометрических особенностей, встречается не у всех)	Винтовка сильно наклонена вниз. Даже компенсаторного наклона туловища назад часто бывает недостаточно для выполнения прицеливания. Необходимо поднять локоть выше и образовать им упор либо в живот, либо плечом на ребра груди. Надо следить, чтобы локоть в процессе стрельбы не полз вниз
11.	Неправильное положение поддерживающей руки: • левый локоть; • или плечо левой руки слишком свободно прилегают к корпусу; • кисть жестко не закреплена в запястье	Негативное влияние на стабильное положение винтовки, левая рука должна прикладывать больше мышечной силы для поддержки винтовки. Приводит к разбросу выстрелов (см. рис. 12.4, а)
12.	Непроизвольное напряжение мышц плечевого пояса, живота, брюшного пресса, шеи и даже лица при задержке дыхания	Излишнее напряжение одной из групп мышц влечет за собой излишнее и бессмысленное рефлекторное напряжение остальных мышц. Повышается утомляемость, это препятствует координации движений при прицеливании и спуске

	Ошибка	Последствия и способы устранения
13.	Неправильное положение правой руки: • правая рука слишком поднята вверх; • правая рука слишком свободно висит; • правая рука прижата к туловищу	Нарушение равновесия винтовки при прицеливании (см. рис. 12.4, а) Положение руки приводит к напряжению мускулатуры рук и спины, затыльник занимает неправильную позицию (его разворачивает), ствол получает неправильное направление. Влияет на качество прицеливания (см. рис. 12.4, а). Появляются не фиксированные отрывы в разные стороны из-за того, что винтовка при выстреле получает винтообразное движение
14.	Закрепощение мышц пояса верхних конечностей, вследствие чрезмерного вдавливания приклада в плечевой сустав правой рукой	Вызывает увеличение амплитуды колебаний оружия, закрепощает кисть стреляющей руки, что влечет за собой запаздывание указательного пальца с нажатием на спусковой крючок и подработкой плечом при производстве выстрела

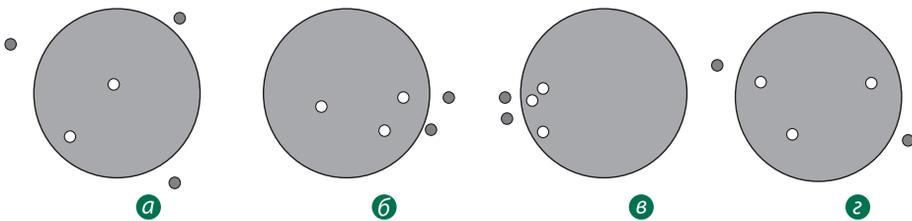


РИСУНОК 12.4 – Влияние типичных ошибок на расположение пробоев при стрельбе стоя; а – равномерный разброс; б – смещение вправо; в – смещение влево; г – горизонтальный разброс

12.3.4. Специальные стрелковые упражнения для разучивания, проверки и совершенствования изготовления стоя

1. Специалисты пулевой стрельбы рекомендуют обучение изготовке стоя начинать в положении сидя с упора [20]. Прикладка оружия аналогична положению при стрельбе стоя. В качестве упора лучше задействовать подставку на пружине, которая выполняет функцию каркаса, поддерживающего оружие. Хорошее устойчивое положение тела позволяет отработать технику прикладки, прицеливания и работу «пускового» пальца, что облегчает перенос положительного навыка при переходе к положению стоя.

2. Затем переходят к обучению стрельбе сидя без упора (рис. 12.5). Данное положение является промежуточным между положением сидя с упора и стоя. Оружие удерживается, как и в положении стоя, но удержание оружия облегчается более устойчивой опорой.

Возможно также, для облегчения обучения стойке использовать всевозможные подвесы [68], которые обеспечивают устойчивое положение оружию и не отвлекают внимание спортсмена на моменты удержания, а позволяют больше внимания перенести на позу и прицеливание. После освоения прикладки, прицеливания и обработки



РИСУНОК 12.5 – Положение для стрельбы сидя. Спортсмен занимает в пространстве положение, схожее с положением стоя

цы, а у задействованных не возникало излишнего напряжения.

5. Принять позу изготровки стоя, прицелиться. Ненадолго закрыть и открыть глаза. Мушка в поле диоптра должна остаться ровной, в случае перекоса расположения мушки относительно центра диоптра необходимо изменить расположение головы на щеке приклада, конфигурацию щеки приклада, местоположение прицела.

6. Принять позу изготровки, прицелиться. Ненадолго закрыть и открыть глаза. Изготровку можно считать верной, если линия прицеливания проходит недалеко от мишени. Если ровная мушка окажется правее или левее цели, то следует переместить правую ногу вперед или назад. Если ровная мушка окажется ниже цели, то, не сдвигая с места левую ногу, следует переместить правую ногу ближе к левой или, наоборот, дальше.

Не надо надолго закрывать глаза, для проверки «грубой» изготровки стоя. Хотя как упражнение такой подход можно использовать. Уже через 20 – 30 секунд после закрывания глаз оружие существенно отклоняется в сторону. Экспериментально доказано, что без зрительной привязки, пространственная ориентация у стрелков в этой позе плохо поддается координации [57, 113]. Мышечная система спортсмена, особенно длительный период времени, не может обеспечить достаточно точной наводки оружия для стрельбы стоя. Вновь принятое положение изготровки стоя, обычно остается стабильным сравнительно короткое время – это еще один из аргументов в пользу ведения быстрой стрельбы в биатлоне.

7. Принять позу изготровки, прицелиться. Закрывать глаза, расслабить и опустить правую руку. Открыть глаза, посмотреть в прицел. Положение винтовки относительно мишени не должно измениться.

спуска в облегченных условиях, а также развития необходимой силы и выносливости, переходят к разучиванию изготровки стоя.

3. Принять позу изготровки стоя с ориентацией оружия на мишень. Визуально провериться по внешним ориентирам в расположении биозвеньев относительно друг – друга. Повторить принятие однообразной позы несколько раз подряд.

4. Принять позу изготровки стоя с ориентацией оружия на мишень. Визуально провериться по внешним ориентирам в расположении биозвеньев относительно друг – друга. Закрывать глаза и прислушаться к внутренним ощущениям. Несмотря на несимметричное, неестественное положение корпуса, необходимое для сохранения равновесия, нужно следить, чтобы в удержание оружия не вовлекались лишние мышцы.

8. Принять позу изготовления и прицелиться. Перепроверить изготовку, выполнив упражнения описанные выше. Убедившись в правильности позы, сохранить ее в течение 2 – 3 мин, и так несколько раз.

9. Обычная стрельба на кучность по одной мишени. Принять позу изготовления и произвести заданное количество выстрелов (10, 20, 30), не изменяя положение изготовления, только перезаряжая магазины. Если изготовка верная, то в момент выстрела задача будет смещать оружие, но после выстрела винтовка должна возвращаться назад.

10. Стрельба на кучность по одной мишени из нескольких серий по пять выстрелов. Исходное и финишное положение перед каждой серией – стоя, винтовка за спиной. Проверяется умение однообразно изготавливаться как в серии выстрелов, так и от серии к серии.

11. Стрельба – 5, 10, 30 выстрелов по одному. Цель – отработка изготовления на первый выстрел. Исходное положение: стоя перед стрелковым матом, винтовка за спиной, заглушки закрыты. После выстрела магазин с остальными снаряженными патронами из оружия не достается, но и последующий выстрел с него не делается. Замена магазина осуществляется при изготовке к новому выстрелу. При отработке этого упражнения с начинающими спортсменами с целью безопасности необходимо в магазины заряжать только по одному патрону.

12.4. ОБЩИЕ ПРАВИЛА КОРРЕКЦИИ ИЗГОТОВКИ И ТЕХНИКИ СТРЕЛЬБЫ

После того как изготовка найдена и хорошо изучена, эта поза для стрельбы обычно уже не требует длительных, изматывающих тренировок для поддержания ее на высоком уровне. Тем не менее, это не означает, что в изготовке достигнуто совершенство. Многие специалисты считают, что процесс шлифовки и совершенствования изготовления длится в течение всей карьеры спортсмена [23, 57, 101, 134]. Улучшения в изготовке в основном достигаются с помощью анализа действий спортсмена на огневом рубеже и полной концентрации. В частности, W.C. Pullum [159] считает, что пока спортсмен не научится анализировать свои действия и не достигнет полного их понимания, любые улучшения в его стрельбе можно считать случайными и непостоянными. Резервы роста спортивного мастерства в стрельбе, прежде всего он связывает с тем, насколько хорошо спортсмен разбирается в изготовке и может ее совершенствовать.

Работа над изменением изготовления начинается тогда, когда анализ действий обнаруживает постоянно повторяющуюся ошибку в стрельбе, вызванную именно изготовкой, а не слабой концентрацией или неправильными действиями спортсмена при производстве выстрела. Ошибка может быть вновь приобретенная или же старая. И если спортсмен смог вычислить старую ошибку, значит, это результат все более глубокого понимания им своей изготовления, поскольку он смог обнаружить и осознать то, на что раньше не обращал внимания.

При обнаружении слабого места в изготовке W.C. Pullum [159] рекомендует не бросаться сразу на его устранение, а продолжать стрельбу, наблюдая за процессом и пытаясь найти объяснение найденной ошибке с других точек зрения. И только после того как спортсмен сможет убедиться, что изначальный вывод правильный, – начинать вносить коррекции.

Существуют два подхода к коррекции изготовления. Первый – когда меняется несколько параметров одновременно. Не эффективный подход по улучшению изготовления, поскольку положительный эффект от одного изменения может быть сведен на

нет отрицательным влиянием других изменений. При изменении нескольких параметров сразу довольно-таки сложно оценить их индивидуальный вклад в качество стрельбы. Однако полностью отказаться от этого метода сложно, вследствие того, что часто одно изменение в изготовке влечет за собой изменения в других позициях. Или когда приходится с целью улучшения балансировки оружия переходить с одной ложки на другое, или одного оружия на другое (например с «БИ-7-3» на «Anschütz»), другая форма ложки вынуждает осуществлять одновременно несколько изменений в изготовке.

Второй – когда изменяется только один параметр и влияние его оценивается на нескольких тренировках. Данный способ, названный W.C. Pullum(ом) [159], «контрольным экспериментом», основан на научно-системном подходе. Смысл его заключается в том, что в большой системе с многочисленными параметрами, которую представляет собой стреляющий спортсмен, изменяют только один параметр и исследуют влияние этого изменения на состояние всей системы в целом. Коррекция только одного параметра позволяет очень точно оценить его вмешательство в состояние всей системы.

Независимо от того, какой подход был применен при изменении в изготовке, мы можем получить несколько реакций на внесение коррекции – улучшение качества стрельбы; ухудшение качества стрельбы; безразличная реакция; ухудшение качества стрельбы на первых тренировках с последующим значительным улучшением; временное улучшение качества стрельбы на одной-двух тренировках со значительным последующим ухудшением. Последняя реакция часто свойственна спортсменам, занимающимся не очень длительное время (немногим больше года). У них почти любое изменение в изготовке или технике дает, на первый взгляд, положительный эффект, который не держится долго. Поэтому вывод о целесообразности внесенных изменений нельзя делать на основе одной-двух тренировок, отдельные специалисты рекомендуют принимать окончательное решение по изменениям в изготовке после шести–восьми стрелковых тренировок [101].

Научно-системный подход коррекции изготовления эффективен не только при устранении ошибок в изготовке, но и для поиска улучшений изготовления, когда, казалось бы, что изготовка не имеет никаких изъянов, для того, чтобы улучшить то, что и в настоящее время выполняется хорошо. Иногда на улучшение можно натолкнуться чисто случайно, но если немного поэкспериментировать, шансы на открытие новых улучшений резко возрастут. Идентичные экспериментальные методы с успехом применяются и для исправления ошибок в технике стрельбы. При использовании «контрольного эксперимента» необходимо придерживаться несколько методологических принципов предложенных W.C. Pullum(ом) [159].

Во-первых, эксперименты по устранению недостатков желательно проводить перед экспериментами по улучшению. Ошибка – это всегда «минус», и этот «минус» надо устранять немедленно. К тому же новое найденное улучшение может исчезнуть после устранения недостатка.

Во-вторых, перед началом эксперимента по изменениям надо сначала сформулировать гипотезу. Пока целесообразность изменения не продумана, любое экспериментирование не имеет цели, а бесцельная коррекция изготовления или техники это просто беспорядочная активность в надежде на случайную находку. Материал для построения гипотезы обычно собирают в течение нескольких тренировок и тщательно анализируют.

В-третьих, тренировки по поиску улучшений лучше всего проводить во время «застоя» в качестве стрельбы.

Laser simulator

Simulator for biathlete training



Operating temperature range $-20 \dots +40 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Powered by sunlight

Power stand-alone battery



СРЕДСТВА, МЕТОДЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ОБУЧЕНИЯ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВА ВЫСТРЕЛОВ

13.1. ОБЩЕФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩАЯ ФОРМИРОВАНИЕ ТЕХНИКИ СТРЕЛЬБЫ

Для качественного овладения производством выстрела, спортсмен должен изначально быть физически подготовлен к выполнению всех технических элементов, его обеспечивающих и в первую очередь к удержанию оружия и дыханию. Это достигается общеразвивающими упражнениями, направленными на развитие силы необходимых мышечных групп и их выносливости. Предпосылкой для овладения прицеливанием, принятием решения по моменту обработки спуска будут упражнения из видов спорта направленные на развитие быстроты реакции, ритмики, и координации.

Сила и выносливость мышц ног и пояса верхних конечностей развивается с помощью бега [57], передвижением на лыжах, упражнениями из тяжелой атлетики (при условии их медленного и плавного выполнения), греблей и плаванием. Два последних вида спорта способствуют еще и развитию ритмики. Сноровка и координация отрабатывается в упражнениях спортивной гимнастики, горнолыжным спортом, катанием на сноуборде, роликовых коньках и подобных видов [57, 64, 94, 107, 142].

Быстрота реакции и время на принятия решений, переключение внимания, а также координация – в игровых видах спорта: футбол, гандбол, финский хоккей с пористым мячом. Применяя футбол, нужно ориентироваться на маленькое поле, что способствует выработке быстрого принятия решений. Также хорошо развивают эти качества настольный теннис и бадминтон [57, 64, 94, 107, 142].

Базовая разносторонняя физическая подготовка существенно сокращает время на обучение технике стрельбы и повышает ее качество.

13.2. ОТРАБОТКА ДЫХАНИЯ ПРИ СТРЕЛЬБЕ

13.2.1. Основные ошибки, вследствие неправильного дыхания

Процесс дыхания при стрельбе, из-за физиологических процессов в организме после интенсивной физической нагрузки, трудно переоценить и его сбои приводят к значительному смещению оружия, вызывая существенные ошибки (табл. 13.1).

ТАБЛИЦА 13.1 – Основные ошибки в дыхании при стрельбе и их последствия

	Ошибка	Последствия ошибок
1.	Спортсмен производит выстрел при полном отсутствии задержки дыхания (рис. 13.1). Со стороны тренера видно, что ствол винтовки ходит вверх-вниз	Приводит к далеким отрывам по вертикали, поскольку к непредсказуемости – в какой момент движения винтовки произойдет выстрел, добавляется ускорение, которое винтовка задает пуле своим движением (рис. 13.2, а)
2.	Спортсмен производит выстрел, не успевая остановить дыхание. Со стороны тренера видно, что ствол винтовки начинает замедлять движение, но не успевает остановиться	Приводит к далеким отрывам (см. рис. 13.2, а)
3.	Прерывание дыхания производится после полного вдоха (рис. 13.3, а)	При стрельбе лежа неожиданные отрывы вправо-вверх. При стрельбе стоя приводит к далеким отрывам (рис. 13.2, б)
4.	Апноэ (прерывание дыхания) производится только после полного выдоха (рис. 13.3, б)	Кислородный долг оказывает отрицательное влияние на стабильность изготовления и прицеливания (рис. 13.2, в)
5.	Прерывание дыхания (апноэ) происходит в состоянии неполного вдоха. Еще совсем недавно это не считалось ошибкой и даже в учебниках для ИФК за 1989 год рекомендовалось к исполнению [79]	Приводит к рассогласованности мышечных усилий в изготовке, и непредсказуемому конвульсивному сокращению мышц кисти или плеча во время выстрела (см. рис. 13.2, в)
6.	Слишком длинная по времени задержка дыхания. Со стороны тренера видно, что винтовка, стоявшая неподвижно 5 – 6 секунд, вдруг начинает дрожать перед выстрелом мелкими судорожными колебаниями	Отрицательно влияет на ритм стрельбы и время пребывания на огневом рубеже. Вызывает увеличение содержания углекислого газа в крови, повышенную утомляемость, тремор мышц, нарушение качества прицеливания и удержания. Задержка возможна из-за неотрегулированного спуска. Палец «не тянет» спусковой крючок
7.	Срыв задержки дыхания перед выстрелом. Спортсмен задерживает дыхание, не успев изготовиться и выставить ровную мушку. Со стороны тренера видно, что винтовка, стоявшая неподвижно 5 – 6 секунд, вдруг начала движение перед выстрелом	Малая стрелковая устойчивость, вследствие слабой тренированности. В конце производства выстрела спортсмену не хватает воздуха, и он старается быстрее надавить на спуск, избавляясь от выстрела. Приводит к большому рассеиванию выстрелов (см. рис. 13.2, в)

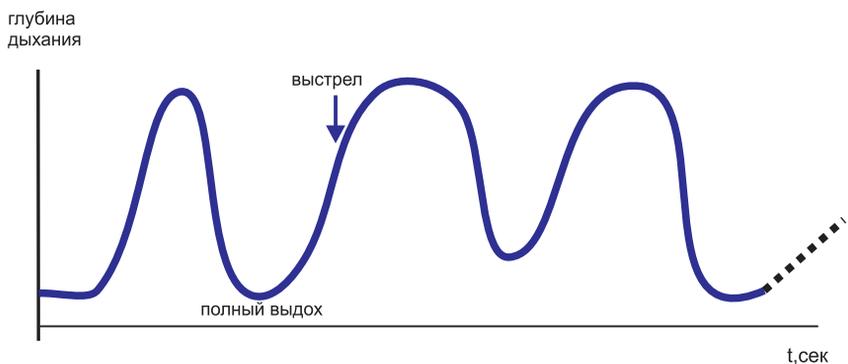


РИСУНОК 13.1 – Производство выстрела без апноэ (стрельба без задержки дыхания)

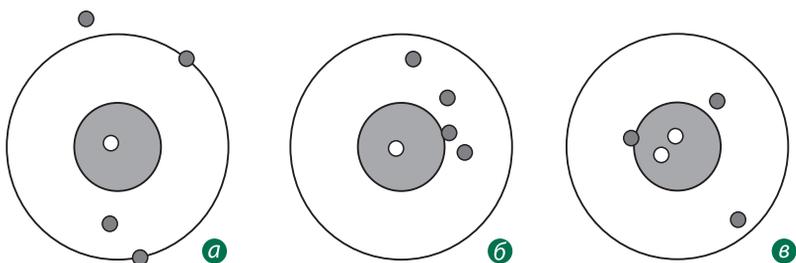
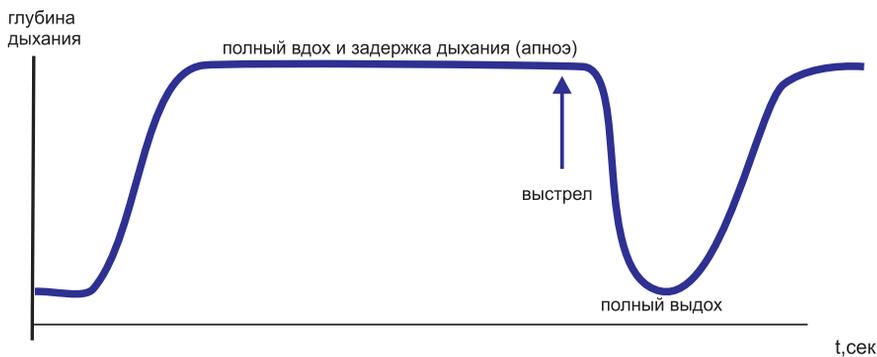
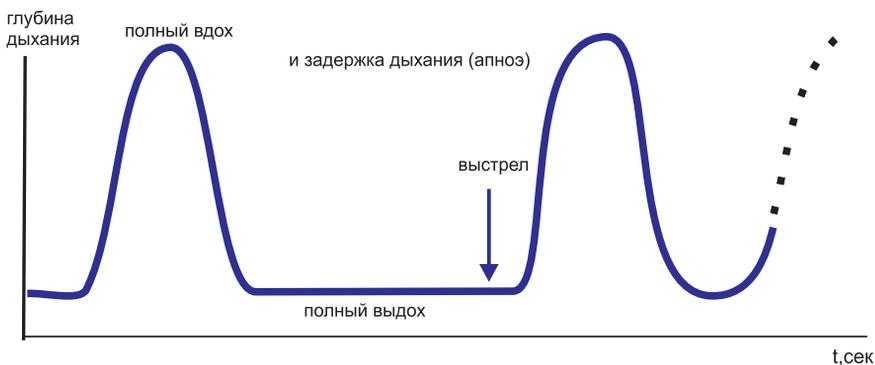


РИСУНОК 13.2 – Характер расположения пробоин на мишенях при ошибках, связанных с дыханием: а – вертикальный разброс; б – в верхнем правом углу; в – равномерный разброс



а



б

РИСУНОК 13.3 – Нецелесообразный выбранный момент задержки дыхания для производства выстрела: а – после полного вдоха, б – после полного выдоха

13.2.2. Средства и методы устранения ошибок, связанных с дыханием при стрельбе

Практически все ошибки, связанные с дыханием, во время производства выстрела лечатся одинаково. Целесообразно перестроить процесс апноэ на выдох и учиться производить задержку дыхания лишь после выдоха примерно одной трети воздуха. Если при этом винтовка не становится на мишень, нужна коррекция изготочки и возможно прицеливания. Перестройка механизмов регулирующих процесс формирования необходимого режима дыхания при стрельбе осуществляется за счет способности дыхательного центра усваивать навязанные ему: частоту; глубину дыхания; и ритм [57].

К упражнениям на отработку дыхания относятся:

1. Плавание на длинные дистанции в спокойном темпе, которое эффективно и быстро «ставит стрелковое дыхание». Кроме того, данный вид спорта очень хорошо развивает необходимые для стрельбы группы мышц и успокаивает человека при повышенной нервной возбудимости.

2. Тренировка процесса дыхания в групповом ритме, при этом тренер устанавливает акустическую норму и осуществляет контроль за глубиной дыхания на основе движения грудной клетки.

3. Отработка в холостом тренаже обработки спуска через три дыхательных цикла (вдох-выдох), потом через два, потом на каждый дыхательный цикл.

4. Отработка подводки оружия к точке прицеливания и его остановка на холостом тренаже в положении лежа за счет глубины выдоха. Упражнение отбатывается сначала под контролем зрения, при этом спуск не обрабатывается. Затем подводка осуществляется с закрытыми глазами и после того, как оружие остановилось, необходимо открыть глаза и проверить где остановилось оружие. Оружие должно остановиться четко на мишени. При необходимости вносятся коррекция либо в грубую изготочку, либо в глубину выдоха. В процессе тренировочных занятий добиваются однообразной глубины выдоха.

5. Стрельба с закрытыми глазами. Изготочиться к стрельбе, затаить дыхание, прицелиться и закрыть глаза. С закрытыми глазами произвести вдох-выдох (при этом остаточная величина объема воздуха в легких и скорость выдоха должны соответствовать соревновательным параметрам производства выстрела), и осуществить выстрел. Открыв глаза, проанализировать, где находится винтовка, и какая коррекция при дыхании нужна. И так несколько раз. По расположению пробоин можно определить отработана ли одинаковая глубина дыхания или нет.

6. Процесс дыхания совместно со стрелковой устойчивостью совершенствуется длительной отработкой изготочки в разных положениях, без обработки спускового крючка. Нарбатывается только задержка дыхания совместно с прицеливанием. После привыкания спортсмена к статическим нагрузкам спортсмен сам начинает чувствовать, что ему мешало. При отработке такого упражнения, как считает А.А. Потапов [94], сознательный энтузиазм стрелка «изнутри» важнее командирских поправок «снаружи».

7. В процессе стрельбы большими сериями выстрелов, параллельно стабилизирует дыхание.

13.3. ФОРМИРОВАНИЕ ПРАВИЛЬНОГО НАВЫКА ПРИЦЕЛИВАНИЯ

Начинают обучение прицеливанию в наиболее устойчивом положении, как правило, это положение лежа или возможен вариант сидя. Часто для повышения устойчивости оружия используют упор. В положении стоя, из-за значительных колебаний ствола, процесс обучения прицеливанию идет дольше и требуется намного больше времени для овладения устойчивым навыком.

Для формирования правильного навыка прицеливания создают условия с учетом особенностей зрительного восприятия человека (невозможность видеть четко близкие и далекие объекты), при которых спортсмен станет акцентировать внимание на мушке. К таким упражнениям относятся: прицеливание по тренировочной мишени, стрельба по «белому листу», стрельба по треугольной или усеченной мишени. Кроме того, «играют» различными по величине и формами мушками, мишенями и величиной диоптрического отверстия.

Если вы работаете с группами начальной подготовки необходимо знать, что у малышей глаза позволяют отчетливо видеть как близко, так и далеко, благодаря повышенной способности к почти одновременной аккомодации. У ребенка создается впечатление, что он видит одинаково отчетливо и мишень и прицельные приспособления [20]. Поэтому, когда просишь его увидеть четкую мушку, он даже не понимает, о чем идет речь. С возрастом к 12 – 13 годам у детей эта способность резко ослабевает, часто в течение нескольких недель, нарушая возможности получения для них привычных очертаний прицельных приспособлений и мишени.

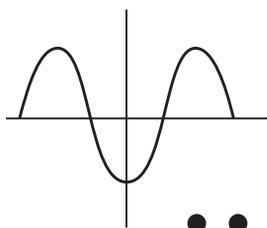
13.3.1. Упражнения для формирования правильного навыка прицеливания

1. Тренер наводит оружие на цель и закрепляет в станке (тисках), начинающие спортсмены знакомятся с расположением прицельных приспособлений и цели на неподвижном оружии.

2. В дальнейшем спортсмен использует закрепленное оружие в тисках, настроенное тренером (см. упр. 1), мишень закрывается белым листом, а тренер приставляет к белому листу указку, на кончике которой закреплена мишень. По команде целящегося спортсмена («выше», «ниже», «правее», «левее»), тренер перемещает указку по белому листу. При совмещении прицельных приспособлений с целью, спортсмен дает команду «стоп», а тренер пишущим предметом на белом листе отмечает точку попадания, через маленькое отверстие в центре мишени, расположенной на указке. И так несколько раз. По характеру расположения точек (пробоин) на белом листе, нанесенных тренером, определяют, способен ли спортсмен однообразно целиться и что он усвоил из теории прицеливания. Однообразно закрепленное оружие и одинаковое освещение в условиях тира устраняют вмешательство других факторов в отработку прицеливания.

3. На первых стадиях обучения при отработке удержания ровной мушки в реальных условиях (с ремня или упора) целесообразно использовать тренировочную мишень (рис. 13.4).

Обучение на тренировочной мишени проходит в несколько этапов. Сначала спортсмен наводит оружие на белый фон мишени в стороне от ее центра. Цель – научиться держать ровную мушку. При этом на колебания оружия обращать вни-



а



б

РИСУНОК 13.4 – Тренировочная мишень: а – в условиях тренажа; б – в реальных условиях на 50 м

мания не надо. Затем тренируется наводка оружия на вертикальную линию, при этом внимание на вертикальных колебаниях не концентрируют, а стараются уменьшить горизонтальные колебания. Потом то же повторяют, беря за основу горизонтальную линию. Добившись положительного эффекта по вертикали и горизонтали, переходят к прицеливанию по перекрестью, стремясь удержать ровную мушку в минимально возможной зоне прицеливания вокруг центра перекрестья.

4. После тренировочной мишени переходят к прицеливанию по обычной биатлонной мишени или мишени № 7 из стрелкового спорта. При этом отрабатывают прицеливание без обработки спускового крючка. Особый вид холостого тренажа, в процессе которого не осуществляются холостые щелчки. Тренируется контроль зрения за прицельными приспособлениями совместно с задержкой дыхания. Спортсмен в позе изготовления для стрельбы лежа сначала осуществляет контроль изготовления и устраняет, при необходимости, негативные моменты (при этом зрение отдыхает), затем мобилизуется к выстрелу, осуществляя задержку дыхания, и всматривается в прицельные приспособления несколько секунд, четко контролируя положение мушки в диоптре. Затем вдох – и отдых глазам. Одна из целей – избежать зацеливания. Длительность всматривания не должна превышать 3–4-х секунд и так на протяжении всего времени отведенного на упражнение.

5. В процессе прицеливания по стандартной мишени «играют» просветом между мишенью и кольцевой мушкой.

Осваивать удобный выбор просвета необходимо с самого раннего этапа обучения. Как правило, величина просвета зависит от квалификации спортсмена и уровня его координационных и различительных способностей. Как уже отмечалось, на первых этапах обучения, когда колебания ствола винтовки довольно значительные, подбирают мушки с большим отверстием (3,3 – 3,5 мм). По мере роста тренированности просвет между мишенью и мушкой сокращают и доводят мушки до 2,6 – 2,8 мм. Целесообразно в процессе обучения, при любом уровне тренированности, посвящать несколько занятий со стрельбой из разных мушек в одном занятии.

6. «Игра» просветом между намушником и диоптром. Цель – поиск оптимального по величине диоптрического отверстия, при котором спортсмену легко удерживать намушник в центре.

Поскольку на качество прицеливания, при использовании диоптрического прицела, сильно влияет освещение, необходимо подобрать наиболее приемлемое

соотношение величины диоптра и мушки для различных погодных условий и степени освещенности мишеней. Можно, конечно, выбрать одну по величине и форме мушку и диоптр и больше ничего не трогать, но такой подход заранее ставит спортсмена до выхода на старт в более сложные условия.

7. Стрельба по «белому листу». Это стрельба по белому фону с отсутствием черного «яблока» мишени. Для этого переворачивают обычную мишень обратной стороной или берут любой белый лист бумаги примерно того же размера. Спортсмен получает задание не стремиться к хорошему результату стрельбы, а следить лишь за тем, чтобы в момент прицеливания отчетливо видеть мушку, находящуюся в центре диоптрического отверстия. Не видя перед собой мишени, стрелок автоматически больше внимания уделяет правильному взаимному расположению прицельных приспособлений (прицел, мушка). Первоначального резкого ухудшения кучности пугаться не надо, явление это временное, спортсмены быстро приспосабливаются. Они выбирают внешний ориентир и относительно него начинают располагать основание мушки, главное, чтобы они учились выставлять мушку строго по центру диоптрического отверстия. Кучность при стрельбе по «белому листу» появляется тогда, когда спортсмены начинают выставлять прицельные приспособления относительно друг друга однообразно. При этом возвращаться к стрельбе по реальной мишени нужно лишь после доведения до автоматизма выполнения правильных навыков прицеливания и появления стабильной кучности стрельбы. Стрельба по «белому листу» очень быстро доказывает спортсмену необходимость концентрации зрения на мушке. Ее рекомендуют не только начинающим спортсменам, но и опытным в качестве профилактики. Большинство стрелков, допускающие ошибки в прицеливании, очень скоро в стрельбе по «белому листу» начинают показывать более высокую кучность пробойн, чем до этого по реальным мишеням [7, 72, 94, 107], что уже само по себе является агитацией за перераспределение внимания в прицеливании на «резкую мушку» и плавный спуск.

8. Стрельба по усеченной мишени. Тот же принцип, что и в стрельбе по «белому листу», используется при стрельбе по треугольной или усеченной мишени. Тренер клеивает участки обычной мишени белым скотчем (рис. 13.5), с расстояния в 50 м скотч не видно, а мишень уменьшается в размерах, спортсмену мишень становится плохо видно, и он начинает больше внимания акцентировать на положение намушника с мушкой в центре диоптра.

9. Стрельба по мишеням с разным диаметром яблока мишени или дистанцией

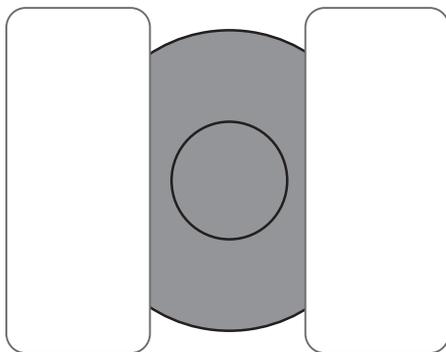


РИСУНОК 13.5 – Усеченная мишень

стрельбы. Результат достигается или изменением дистанции стрельбы при использовании стандартной мишени, или применением мишеней других диаметров при стандартной дистанции стрельбы (что значительно проще). Для облегчения прицеливания, особенно на начальном этапе обучения, уменьшают дистанцию стрельбы (или используют мишень большего диаметра). При этом колебания винтовки становятся менее заметными, у спортсменов возникает уверенность в правильности своих действий и им легче произвести выстрел.

Особенно целесообразно это упражнение при обучении стрельбе в положении стоя. На этапе совершенствования прицеливания, наоборот, увеличивают дистанцию стрельбы (проще уменьшить диаметр мишени). Колебания мушки, из-за маленького диаметра мишени, кажутся более значительными. Спортсмен для производства качественного выстрела усиливает концентрацию внимания на удержании мушки. После возвращения к мишени обычного размера ему намного проще удерживать мушку.

10. Использование на определенных этапах подготовки пеньковой мушки. Основная цель – повысить остроту зрения, использовать эффект новизны и разнообразия в упражнениях [113]. Применяется пеньковая мушка также для нормализации состояния при разладившемся процессе прицеливания, так называемый метод «внесения в действие элементов противоположной крайности», который становится контрастом по отношению к обычным, привычным для прицеливания условиям. Возникающий при этом парадоксальным образом эффект обновления и прилива сил, а также обострение восприятия и ощущений, нормализуют процесс прицеливания [57].

А.Я. Корх [113] вообще рекомендует: «чтобы не допустить психомоторных срывов, целесообразно начать обучение прицеливанию, используя прямоугольную мушку размером 2 – 2,25 мм (при стрельбе из любых положений)». Однако автор предостерегает от излишнего злоупотребления применением пеньковой мушки, поскольку положительного переноса навыка в прицеливании с «пенька» на «кольцо» обнаружено не было [59, 62, 85].

11. Использование в тренировочных занятиях нестандартных, непривычных по форме мушек – треугольной, квадратной, ромбической (см. рис. 6.19).

Главная идея в использовании нестандартных, непривычных по форме мушек заключается в психической разгрузке стрелка при восприятии мушки на фоне мишени. Цель – убедить спортсмена не бояться незначительного отклонения правильно соблюденных прицельных приспособлений от мишени. Прицеливаясь с помощью квадратной мушки, не нужно располагать мишень строго в центре. Достаточно, чтобы она находилась во внутренних границах квадрата (или треугольника), и пуля попадет в цель. Размер внутренних сторон квадрата рекомендуется 3,3 – 3,5 мм, а толщина линий квадрата подбирается индивидуально. Внутренние размеры мушки считаются выбранными правильно, если при стрельбе с мишенью, прижатой к внутренней стороне мушки, пули ложатся в противоположный край мишени, но не являются промахами.

12. Стрельба на кучность с использованием стандартной мушки и мишени с врезанием в мишень по габариту восьмерки и по габариту мишени. Цель подобных упражнений, как и предыдущего, – научить спортсмена не бояться незначительных колебаний мишени в контурах мушки.

13. Стрельба в положениях лежа, стоя (или сидя), провоцируя параллельное смещение оружия относительно цели по горизонтали. Цель – получить четкое представление об отклонении пробойн при параллельном смещении и определить допустимые величины параллельного смещения оружия от центра мишени при прицеливании в точку или зону прицеливания. Добиваться со временем уменьшения параллельного смещения оружия.

14. Стрельба в положении лежа (или сидя), провоцируя угловое смещение оружия во всех четырех направлениях (верх–низ, вправо–влево). Цель – получить представление о направлении и величине отклонений пробойн при угловом смещении оружия.

15. Специальные стрелковые упражнения с подводкой мушки по габариту различных фигур (крест, круг, треугольник, квадрат). Вырезаются фигуры из белой бумаги и размещаются на темном фоне. Спортсмену необходимо, прицелившись в какую-нибудь точку, медленно и плавно перемещать ровную мушку по контуру фигур.

16. Отработка однообразия прицеливания с использованием вспомогательных технических средств. Раньше использовался прибор ПС-2, В.А. Кинль [64] описывает даже самодельный тренажер из макета винтовки и фотоаппарата, позволяющий экспонировать различные варианты расположения мушки и мишени, чтобы научить спортсмена осуществлять «отметку» выстрела. Теперь все больше используются электронные тренажеры типа «Scatt».

17. Стрельба по различным мелким предметам. Цель – повисить остроту зрения за счет поиска новых факторов для опознания нестандартных по форме предметов.

17. «Игра» светофильтрами. Применяется на всех этапах совершенствования биатлонистов. Основная задача – добиться четкого изображения прицельных приспособлений и мишени при разном освещении. О влиянии светофильтров см. раздел 6.2.12. «Влияние светофильтров на поведение глаза».

19. Использование компьютерной обучающей программы «Отметка выстрела – диоптр» (рис. 13.6). Основная идея обучающей программы – научить спортсменов правильно ориентироваться в расположении прицельных приспособлений и отмечать, куда ушел выстрел. По мнению авторов-разработчиков, традиционно используемые в подготовке биатлонистов наглядные пособия (плакаты, рисунки и т.п.) позволяют только сформировать зрительный образ о взаимном расположении прицельных приспособлений и точки прицеливания, но не дают возможности контролировать, что действительно спортсмен усвоил [7]. Данная программа на основе сопоставления субъективного зрительного восприятия взаимного расположения прицельных приспособлений и цели спортсменом в момент выстрела с оперативными объективными обратными

данными контроля качества (результата) выстрела успешно формирует навык «отметки» выстрела, а также способствует развитию у биатлонистов чувства симметрии и зрительной памяти.

20. Периодически, за отсутствием специального оборудования, проверять в полевых условиях работу прицела. Автор называет это упражнение «отработкой прицела». После пристрелки оружия производят пять вы-

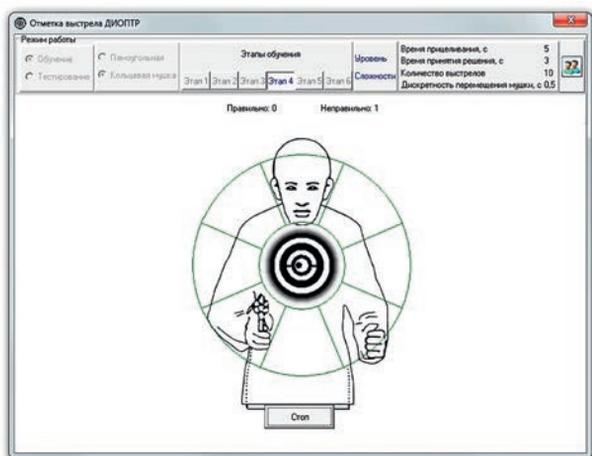


РИСУНОК 13.6 – Общий вид диалогового окна компьютерной обучающей программы «Отметка выстрела – диоптр»

стрелов в чистую мишень, потом крутят 10 или 15 щелчков влево и снова делается пять выстрелов в эту же мишень. Столько же щелчков делают вверх, вправо и вниз, выполняя по пять выстрелов, после внесения каждой поправки (целясь при этом естественно в центр мишени). В результате стрельбы на мишени должен нарисоваться квадрат, или иногда получается ромб, а последних пять выстрелов, иметь с первым пятакон одинаковую СТП. Проверка таким способом позволяет «прибиться» к прицелу и быть уверенным работоспособный ли прицел и насколько реально он вносит поправки. Часто у прицелов вертикальные и горизонтальные поправки не совпадают по величине.

13.3.2. Основные ошибки, допускаемые спортсменами во время прицеливания в биатлоне

Ошибки, возникающие при прицеливании, можно разделить на ошибки вследствие неправильно подобранных прицельных приспособлений (табл. 13.2) и ошибки, допускаемые уже непосредственно самим спортсменом, при прицеливании (табл. 13.3). В обеих таблицах описаны последствия этих ошибок, а так же средства и методы их устранения.

Зависимость направления отклонения попадания пули от расположения прицельных приспособлений и точки прицеливания, для формирования зрительного образа о их взаимном расположении, представлены в таблице 13.4.

ТАБЛИЦА 13.2 – Наиболее часто встречающиеся ошибки в прицеливании из-за неправильно подобранных прицельных приспособлений

	Ошибка	Последствия	Средства и методы устранения
1.	Слишком большой диоптр или прицел расположен ближе к глазу, чем нужно (рис. 13.7)	Не изменяется глубина зрения. Пропадает эффект преимущества диоптра. Трудно удержать «ровную мушку». Последствия: произведение неточных выстрелов (рис. 13.8, а)	Замена диоптра или изменение местоположения прицела, проверка длины ложи и ее коррекция. Найти оптимальное положение головы и подобрать правильную удаленность прицела относительно головы
2.	Слишком маленький диоптр или прицел находится дальше от глаза, чем нужно (рис. 13.9)	Снижается острота зрения, не обеспечивается хорошая видимость ни мишени, ни мушки. Трудно удержать «ровную мушку», что приводит к неточным выстрелам (см. рис 13.8, а).	
3.	Размер мушки не соответствует личным особенностям зрительного восприятия мишени и мушки: • слишком маленькая мушка (рис. 13.10, а); • слишком большая мушка (рис. 13.10, б)	Биатлонист неправильно фиксирует «отметку» выстрела, что отрицательно сказывается на качестве стрельбы и способности вносить поправки в прицел Психологически трудно начать обрабатывать спуск, при минимальном просвете и его колебаниях между мушкой и мишенью Сложно отцентрировать в мушке мишень, особенно при большой функциональной нагрузке	Необходимо индивидуально подобрать размеры и формы мушек и диоптра, обеспечивающие качество прицеливания

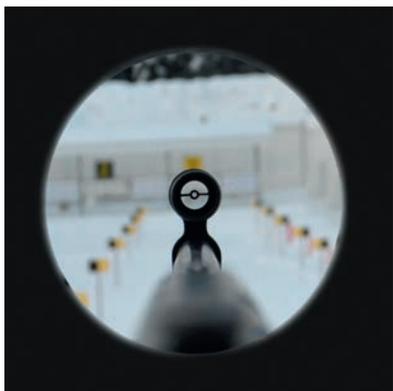


РИСУНОК 13.7 – Слишком близкое расположение глаза к диоптру или большое отверстие диоптра, воздушное кольцо очень большое

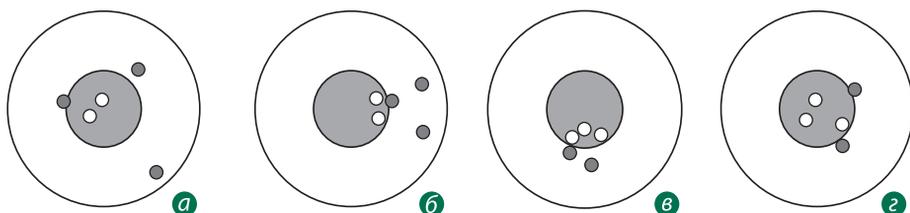


РИСУНОК 13.8 – Наиболее характерные отрывы пробоин, присущие ошибкам в прицеливании: а – вызывается многочисленными причинами (см. табл. 13.1 и 13.2); б и в – при однообразном «заломе» внешнего кольца в серии выстрелов; г – пример «целевой» ошибки

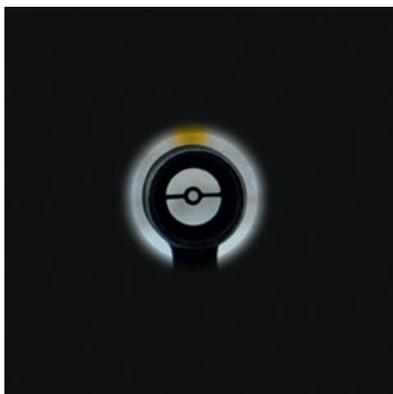


РИСУНОК 13.9 – Слишком удаленное расположение глаза от диоптра или его маленькое отверстие, воздушное кольцо маленькое

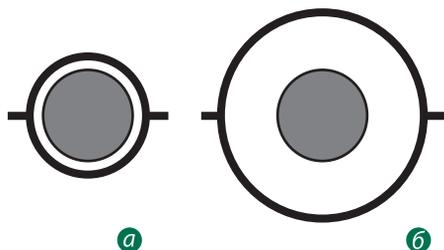


РИСУНОК 13.10 – Неправильно выбранный размер мушки: а – слишком маленькая мушка; б – слишком большая мушка

ТАБЛИЦА 13.3 – Наиболее часто встречающиеся ошибки при прицеливании допускаемые спортсменом

	Ошибка	Последствия	Средства и методы устранения
1.	<p>Ошибки в положении головы при изготовке:</p> <ul style="list-style-type: none"> • вызывающее неправильное (косое) положение глаз при прицеливании; • оптическая ось целящегося глаза не совпадает с центром диоптра; • в процессе прицеливания спортсмен, приспособившаяся к прицелу, постоянно меняет положение головы 	<p>Глазные мышцы излишне напряжены, быстрая утомляемость, отрицательное влияние на центрирование винтовки – большое рассеивание выстрелов (см. рис. 13.8, а)</p> <p>Нарушаются оптические способности глаза (эффект хроматической и сферической аберрации), результат – большое рассеивание выстрелов</p> <p>Нарушается оптическая ось и линия прицеливания. Непредсказуемый разброс</p>	<p>Найти оптимальное положение головы. Добиваться правильного положения головы на тренировках, отработывая однообразие принятия изготовки. Сделать пометки для головы на ложе, тренировать принятие изготовки на помеченные точки. При необходимости коррекция подгонки приклада</p>
2.	<p>Зажмуривание левого глаза (монокулярное прицеливание)</p>	<p>Увеличивает напряжение мышц целящегося глаза, повышает внутриглазное давление, ухудшает остроту зрения целящегося глаза до 20 % и устойчивость в положении стоя до 7%, способствует быстрой утомляемости клеток мозга</p>	<p>Тренировать бинокулярное прицеливание (с открытым «нестреляющим» глазом). Учить «выключать» зрение второго глаза психологически или с помощью шторок</p>
3.	<p>Ошибка в приоритете фокусировки внимания между мишенью и мушкой. Погоня за целью</p>	<p>Потеря правильной ориентировки оружия относительно цели. Провоцирует ошибку в обработке спуска, вызывая резкое нажатие на спусковой крючок, подработку плечом или кистью. Провоцирует ошибку в удержании оружия: отрывы вследствие того, что оружие не успевает остановиться. Последствия (см. рис. 13.8, а)</p>	<p>Перераспределить внимание при прицеливании с мишени на мушку (см. рис. 6.2)</p>
4.	<p>Не осуществляется контроль за «ровной» мушкой. Появляется непредсказуемый и постоянно изменяющийся «залом» «внешнего» кольца. Нарушается линия прицеливания (рис. 13.11, а)</p>	<p>Ошибочное положение винтовки по отношению к центру прицеливания. Последствия: бесконтрольное произведение неточных выстрелов</p>	<p>Возможно, нужна коррекция изготовки или подгонка оружия. Применить при подготовке стрельбу по «белому листу», по треугольной мишени, по тренировочной мишени и с зафиксированной винтовкой в станке</p>
5.	<p>Не осуществляется контроль за «ровной» мушкой от серии к серии, однако в серии выстрелов «залом» кольца однообразен</p>	<p>Нарушается линия прицеливания. Ошибочное положение винтовки по отношению к центру. Последствия: хорошая кучность стрельбы, но постоянно по новому месту. ОЦП смещается в сторону залома кольца (рис. 13.8, б – в)</p>	
6.	<p>Линия прицела выдержана, но находится непосредственно перед выстрелом или в момент выстрела вне цели (целевая ошибка) (рис. 13.11, б)</p>	<p>Нарушается линия прицеливания. Результат: неточные выстрелы (рис. 13.8, г)</p>	
7.	<p>Комбинация двух ошибок прицеливания «залома кольца» и «целевой ошибки» (рис. 13.11, в)</p>	<p>Результат: самые непредсказуемые отрывы</p>	

	Ошибка	Последствия	Средства и методы устранения
8.	Спортсмен слишком часто переносит взгляд с прицельных приспособлений на мишень и обратно, пытается все четко разглядеть	Продолжительные мышечные усилия приводят к быстрому утомлению глаз, что ухудшает различительную способность глаза и качество прицеливания	Необходимо тренировать способность охватывать взаиморасположение прицельных приспособлений в считанные доли секунды
9.	Нарушается последовательность двигательных действий при прицеливании. Спортсмен сначала наводит мушку на мишень, а потом выравнивает мушку в диоптре	В процессе центровки мушки относительно диоптра она уходит с мишени, вынуждая спортсмена начать процесс прицеливания сначала. Часто эта ошибка провоцирует вторую – стремление спортсмена к изменению положения головы на прикладе. Все вместе затягивает время прицеливания	Необходимо приучаться выполнять последовательность фаз прицеливания в правильной последовательности
10.	Долгое и неуверенное прицеливание, затягивание выстрела. Глаз стремится к абсолютной симметрии, поэтому палец, обрабатывающий спусковой крючок, заторможен до появления идеальной картины восприятия мишени в середине кольца. Спортсмен для дополнительной уверенности уточняет положение оружия относительно мишени, на что затрачивается дополнительное время	Помимо потери времени на огневом рубеже еще осуществляется потеря качества прицеливания вследствие утомляемости глаза и повышение вероятности резкой обработки спускового крючка	Увеличить в тренировочном процессе процент упржнений, ограничивающих время на прицеливание



РИСУНОК 13.11 – Заломы при прицеливании: а – нарушение линии прицеливания (контроль «равной» мушки, иногда говорят «залом» кольца); б – «целевая» ошибка; в – комбинация заломов при прицеливании

13.3.3. Нарушение зрения и его коррекция

Если вы решили заниматься биатлоном, а у вас нарушение зрения, не отчаивайтесь. Есть несколько путей решения.

Благодаря тому, что при использовании диоптрического прицела повышается глубина и острота зрения, происходит некая компенсация не очень хорошего зрения. Кроме того требования к прицеливанию – хорошо видеть мушку и плохо мишень, позволяет людям с плохим зрением успешно стрелять. Автор встречал

ТАБЛИЦА 13.4 – Расположение пробоин на мишени при различном соотношении прицельных приспособлений и мишени [7]

Условия расположения прицельных приспособлений и общее заключение	Внешний вид расположения прицельных приспособлений и мишени, и направление отрыва		
Основание мушки выставлено четко по центру диоптрического отверстия, мишень по центру мушки. Идеальный вариант прицеливания	 <p>Пробоина в центре мишени</p>		
Основание мушки выставлено четко по центру диоптрического отверстия, но мишень «гуляет» внутри мушки	 <p>Мишень вверх – пробоина внизу</p>	 <p>Мишень вниз – пробоина вверх</p>	 <p>Мишень слева – пробоина справа</p>
Незначительное отклонение пробоин, расположение пробоин зеркально отклонению мишени от центра	 <p>Мишень справа – пробоина слева</p>	 <p>Мишень слева-вверх – пробоина справа-внизу</p>	 <p>Мишень справа-вверх – пробоина слева-внизу</p>
Мишень четко выдерживается по центру мушки, но не контролируется расположение основания мушки в диоптрическом отверстии	 <p>Основание мушки вверх – пробоина вверх</p>	 <p>Основание мушки вниз – пробоина внизу</p>	 <p>Основание мушки слева – пробоина слева</p>
Значительное отклонение пробоин, расположение пробоин соответствует направлению отклонения намушника от центра диоптра	 <p>Основание мушки справа – пробоина справа</p>	 <p>Основание мушки справа-снизу – пробоина справа-снизу</p>	 <p>Основание мушки слева-снизу – пробоина слева-снизу</p>
Ни мишень не выдерживается по центру мушки, ни основание мушки не контролируется в диоптрическом отверстии	 <p>Значительное и не предсказуемое отклонение пробоин</p>		

спортсменов – биатлонистов, неплохо стреляющих, у которых зрение ослаблено. Правда, они становились не конкурентно способными в условиях плохой видимости (туман), но такая ситуация встречается не часто.

В стрелковом спорте распространены очки со стеклами с фиксированным фокусом, рассчитанные специально для расстояния между глазом и мушкой. Они позволяют отчетливо видеть мушку и размыто – точку прицеливания. Однако при малейшем

движении головой, используя такие стекла, сразу же теряется четкость расположения прицельных приспособлений и такое неудобство стекол с фиксированным фокусом устранить невозможно. В условиях биатлона очки с фиксированными стеклами можно использовать только в летний подготовительный период, потому что запотевание и изморозь вследствие дыхания на морозе делает их абсолютно непригодными.

Что же касается использования глазных линз, то, по мнению стрелков, они при прицеливании из-за неподвижности глаза сползают вниз, изменяя идеальное положение фокуса [20]. В биатлоне глазные линзы запрещены. Однако в правилах четко сказано [97, 99, 137, 157], что они запрещены с целью увеличения цели, если же глазные линзы используются с целью коррекции зрения, а неполучения преимущества в прицеливании, то судьям не видно в линзах спортсмен или нет, но это очень скользкий путь решения проблемы.

При нарушениях зрения надо индивидуально изучить, что целесообразно сделать для улучшения условий прицеливания. Возможно, потребуется хирургическое вмешательство. Многие спортсмены пошли этим путем после запрещения использования глазных линз [157].

13.3.4. Профилактика зрения

Если при хорошем зрении вы ухитрились «сорвать» его чтением, лежа, при плохом освещении (что для гостиниц Европы норма), или просмотром фильмов на компьютерах во время переездов (особенно в ночное время), то целесообразно попробовать ускорить процесс его восстановления. Для этой цели годятся: промывание глаз, ванны для глаз и упражнения для глаз.

Кандидат медицинских наук Е.С. Старкова [114] рекомендует в качестве промывания и ванн для глаз 2 % раствор борной кислоты, отвар ромашки (1 чайная ложка аптечной травы на 0,5 стакана кипятка), черный или мятный чай. Если нет марлевого мешочка, можно использовать ватные тампоны. Сильно запрокинув голову и закапав раствор в глаза (или положить не слишком горячий набухший жидкостью тампон на глаза), надо посидеть несколько минут. Если под рукой нет ничего из перечисленного выше, можно воспользоваться обычной водой, предварительно прокипятить и остудив ее. Эта процедура при использовании в течение некоторого времени прекрасно действует и на глаза и на нервную систему.

Кроме того, Е.С. Старкова [114] предлагает комплекс упражнений для глаз:

«1) И. п.– сидя. Отвести правую руку в правую сторону, медленно передвигать палец полусогнутой рукой справа налево и, не поворачивая голову, следить глазами за пальцем; затем те же движения в другую сторону. Повторить 10–12 раз.

2) И. п.– сидя. Круговые движения глазами по часовой стрелке и против нее. Повторить 10–12 раз в каждом направлении.

3) И. п.– стоя или сидя. Поставить палец правой руки по средней линии лица на расстоянии 25–30 см от глаз. Смотреть обоими глазами на конец пальца 3–5 секунд, прикрыв ладонью левой руки левый глаз; убрать ладонь, смотреть двумя глазами на конец пальца 3–5 секунд. Поставить палец левой руки по средней линии лица на расстоянии 25–30 см от глаз, смотреть обоими глазами на конец пальца 3–5 секунд, прикрыв ладонью правой руки правый глаз; убрать ладонь, смотреть обоими глазами на конец пальца 3–5 секунд. Повторить 5–6 раз. Упражнение укрепляет конвергирующие мышцы обоих глаз (бинокулярное зрение).

4) И. п.– сидя или стоя. Смотреть перед собой 2–3 секунды, поставить палец

правой руки по средней линии лица на расстоянии 25–30 см от глаз, перевести взгляд на конец пальца, смотреть на него 3–5 секунд, опустить руку. Повторить 10–12 раз. Упражнение снижает утомление.

5) И. п. – сидя или стоя. Смотреть на конец пальца вытянутой вперед руки, расположенной по средней линии лица. Медленно приближать палец, не сводя с него глаз, до тех пор пока он не начнет двоиться. Повторить 6–8 раз. Упражнение снижает утомление.

6) И. п. – сидя или стоя. Несколько секунд смотреть на кончик носа, затем на горизонт. Повторить 5–6 раз. Упражнение, снижая утомление, улучшает фокусировку.

7) И. п. – сидя или стоя. Устремить глаза в переносицу и зафиксировать их в таком положении на 1–2 секунды, затем посмотреть на горизонт. Повторить 5–6 раз. Упражнение улучшает фокусировку» [114].

Для снятия напряжения и болей в глазах рекомендуются специальные упражнения, которые можно делать в любое время дня и в любом положении [114].

«1) Крепко зажмурить глаза на 3–5 секунд, затем широко открыть их на 3–5 секунд. Повторить упражнение 6–8 раз.

2) Быстро моргать в течение 1–2 секунд.

3) Закрывать веки, массировать их круговыми движениями пальцев в течение 1–2 минут.

4) Тремя пальцами каждой руки легко нажать на верхнее веко, спустя 1–2 секунды отпустить. Повторить 3–4 раза.

5) Посмотреть вправо и задержать взгляд, затем влево, вверх, вниз на кончик носа. Повторить 8–10 раз.

6) Очень медленно вращать глазами. Вдыхая, смотреть вправо, вверх, перевести взгляд налево, вниз и выдыхать. Для завершения полного цикла посмотреть прямо. Повторить 6–8 раз» [114].

Одним из средств восстановления работоспособности глаз можно признать электромассажер для глаз (автором специальные исследования на эту тему не проводились, а персональное применение устройства не всегда давало обещаемой инструкцией результат). В основу работы аппарата заложен принцип объединенного воздействия вибрации и магнитного поля на определенные акупунктурные точки организма человека. Инструкция по его применению обещает, что прибор снимает глазное давление, усиливает кровообращение, активизирует клетки глазного дна, снимает симптомы, связанные с усталостью глаз вызванные длительной работой на компьютере, повышенной чувствительностью к свету, резь в глазах. Прибор с успехом использовался тренерским составом, выполняющие водительские обязанности при длительных переездах на автобусах. Усталость с глаз действительно снималась, однако при использовании электромассажера был замечен возбуждающий эффект, приводящий к потере сна, поэтому автор не рекомендует его применение перед сном.

13.4. МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ, ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ И СПЕЦИАЛЬНЫЕ СТРЕЛКОВЫЕ УПРАЖНЕНИЯ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ОВЛАДЕНИЯ СПУСКОМ

Одной из основных сложностей в становлении техники обработки спускового крючка заключается в том, что словесно трудно передать ощущения другого человека, получаемые при нажатии на крючок. Поэтому тренеру целесообразно

на начальном этапе обучения, после рассказа, что такое спуск, показать новичку, как это выполняется. Для этого тренер (или опытный спортсмен из старшей группы) своим пальцем давит на палец обучаемого, который лежит на спусковом крючке. Это даст возможность обучаемому спортсмену оценить силу давления, которую нужно оказывать на спусковой крючок, получить представление о движении и запомнить его. Со временем, после нескольких занятий, с целью проверки, что именно усвоил начинающий спортсмен, ситуацию изменяют. Теперь начинающий спортсмен давит на палец тренера, лежащий на спусковом крючке. Такой вид проверки желательно на начальном этапе проводить чаще.

Время на развитие (или же на доскональное совершенствование) процесса обработки спускового крючка обычно отводят в мае-июне. Правильность же работы пальца со спуском следует контролировать и совершенствовать в течение всего года, т.е. и в соревновательном периоде тоже. Практически каждый тренировочный день необходимо некоторое время уделять исключительно тренировке процесса спуска. Пренебрегая этим, можно попасть в ситуацию, когда после нескольких неудачных выстрелов на соревнованиях спортсмен (особенно начинающий) разучится правильно производить выстрел.

13.4.1. Упражнения для овладения управлением спуска

Последовательность обучения: сначала надо научиться чувствовать пальцем спусковой крючок, затем – контролировать усилие нажатия. Палец должен привыкнуть к мышечному усилию, необходимому для производства выстрела. Для этого используется комплекс предложенных упражнений, первых пять из которых желательно выполнять последовательно (впрочем, третье упражнение можно пропускать):

1. Отработка спускового крючка (холостой тренаж) в произвольной позе.

И.п. – сидя, винтовка на коленях. Нажимая на спусковой крючок, нужно визуально контролировать работу пальца (т.е. смотреть на палец), концентрируя внимание на восприятии усилия, скорости и направлении нажатия.

2. Отработка спускового крючка (холостой тренаж) с закрытыми глазами.

И.п. – то же самое, что и в первом упражнении. То же самое действие выполнить с закрытыми глазами, пытаясь почувствовать работу пальца. Обработка спуска с закрытыми глазами позволяет сосредоточить все внимание только на работе пальца. Качество давления пальца зависит прежде всего от чувства осязания. Необходимо научиться выделять и отделять эти ощущения от других. В природе так устроено, что если у человека нарушено одно из пяти внешних чувств, например зрение, она наделяет его другими чувствами, – исключительно острым слухом и осязанием. Этот же принцип применяется при отработке спуска. Без зрительного контроля легче внимательней наблюдать за ощущениями пальца на спусковом крючке.

3. Отработка спускового крючка (холостой тренаж) без точки опоры.

И.п. – то же самое, что и в первом упражнении. Нажатие на спусковой крючок осуществлять без использования какой-либо точки опоры для всей правой руки.

4. После освоения предыдущих упражнений переходят к «холостому» (без патрона) тренингу обработки спуска в положении изготочки лежа с закрытыми глазами, концентрируя внимание на характере нажатия и восприятии однообразия каждого выстрела. При этом акцент внимания сначала направлен на контроль изготочки, потом все внимание переносится на запоминание ощущения динамики нажатия пальца на спусковой крючок.

5. Условия четвертого упражнения выполняют с открытыми глазами, наводя оружие на мишень, сочетая зрительное восприятие положения мушки и ощущения работы пальца со спуском. Важно удерживать внимание на ощущении положения пальца на спусковом крючке, характере и скорости обработки спуска. Если внимание спортсмена слишком сильно переключается на прицеливание, целесообразно заменить мишень белым листом или тренировочной мишенью. Начинаящим спортсменам такое упражнение надо выполнять с упора, чтобы излишние колебания оружия не отвлекали. При этом не надо стремиться делать выстрел (или холостой спуск), когда прицельные приспособления в движении совпадают четко с мишенью. Это неизбежно приводит к дерганью спуска, достаточно на первых этапах, чтобы они смотрели в зону прицеливания. Очень важно научиться наращивать усилие на спуске, невзирая на колебания оружия.

6. Боевая стрельба по стандартной бумажной биатлонной мишени или стрелковой мишени № 7. Желательно отработанные элементы в занятии закреплять боевой стрельбой.

7. Стрельба с упора. Когда винтовка находится в спокойном устойчивом положении, спортсмен лучше чувствует погрешности в работе пальца, которые не замечает при стрельбе из обычных положений. Многие специалисты рекомендуют периодически возвращаться к стрельбе с упора даже опытным стрелкам с целью проверки правильности своих действий [20, 94].

8. Стрельба по «белому листу». Как уже отмечалось, это стрельба по белому фону с отсутствием мишени. Данное упражнение описано в разделе 13.3.1. «Упражнения для ... прицеливания», поскольку основная его задача научить правильным навыкам прицеливания и нет смысла повторять тут условия его проведения. Однако при его выполнении появляется побочный эффект, связанный с обработкой спускового крючка. Не видя перед собой мишени, стрелок автоматически больше внимания уделяет не только правильному взаиморасположению прицельных приспособлений, но и плавному спуску. Кроме того, такие тренировки способствуют развитию мышечного контроля [107].

9. Стрельба с закрытыми глазами. Изготовиться к стрельбе, затаить дыхание и прицелиться, закрыть глаза и произвести выстрел. Эффект тот же, что и при стрельбе по белому листу. Выключив зрение из производства выстрела, спортсмен переключает внимание не только на удержание оружия, но и на работу пальца, обрабатывающего спусковой крючок. Поскольку стрельба ведется по мишени, то потом можно потом оценить достоинство пробоины.

10. Тренировки с изменением натяжения спуска у малокалиберной винтовки от 500 до 750 г. В отдельных литературных источниках можно встретить рекомендации по началу обучения обработке спускового крючка молодых спортсменов на спуске в 1÷1,2 кг [16], 1÷1,5 кг [85]. По мнению В.В. Мулика (1999, 2001), – это дает возможность молодым спортсменам лучше контролировать работу пальца. Автор не придерживается этой точки зрения. В своей практике он не утяжелял спуск более 750 г. и считает, что делать этого не надо.

В настоящее время подавляющее большинство спортсменов настраивают спусковой механизм немногим больше 500 гр., поскольку согласно правилам нижняя граница натяжения спуска именно 500 гр. Однако доказано, что «величина натяжения спуска не является основным фактором, определяющим качество стрельбы» [57]. И стремиться к облегчению спуска до 500 гр. не всегда целесообразно, возможно вы будете лучше контролировать спуск 650 гр.

11. Тренировки с изменением параметров настройки спуска: удлиняют или укорачивают протяжку, изменяют характер спуска с «сухого» на спуск «с протяжкой» или наоборот.

13.4.2. Ошибки, встречающиеся при обработке спускового крючка

Ошибки, встречающиеся при обработке спускового крючка, можно разделить на ошибки вследствие неудачно настроенного спускового механизма (табл. 13.5) и ошибки, допускаемые уже непосредственно самим спортсменом, при производстве выстрела (табл. 13.6). В обеих таблицах описаны последствия этих ошибок, а так же средства и методы их устранения.

Чтобы их избежать, каждый стрелок должен понимать причины, вызывающие ошибки и их последствия.

ТАБЛИЦА 13.5 – Ошибки, встречающиеся при обработке спускового крючка, вследствие неудачно настроенного спускового механизма

	Ошибка	Последствия	Средства и методы устранения
1.	На винтовке настроен слишком низкий (слабый) порог силы натяжения усилия предварительного выжима (рис. 13.12)	Действие спускового механизма (при слишком маленьком натяжении предварительного выжима) приводит к перемещению винтовки в результате еще достаточно высокого сопротивления спускового усилия для момента срабатывания (рис. 13.13, а)	Наладить работу спускового механизма. Регулировка усилий предварительного выжима и момента срабатывания [52]. Чисто материально-техническая ошибка, неустранение которой ведет к очень долгому поискам ошибок в технике исполнения обработки спуска или методике стрелковой подготовки в целом
2.	Настроен слишком высокий порог натяжения предварительного выжима спускового механизма (рис. 13.14)	Существует опасность появления преждевременных, нежелательных выстрелов	
3.	Слишком длинный период предварительного выжима в производстве выстрела, вызванный длиной предварительной протяжки спускового механизма	Нарушение стрелкового ритма, увеличение времени пребывания на огневом рубеже. Удлинение времени на производство выстрела приводит к увеличению колебаний винтовки, а в итоге к рассеиванию выстрелов	

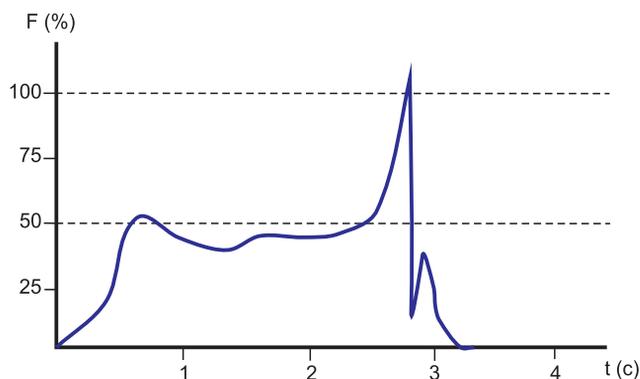


РИСУНОК 13.12 – Схематичный график работы неправильно настроенного ударно-спускового механизма, слишком низкое плато усилия предварительного выжима

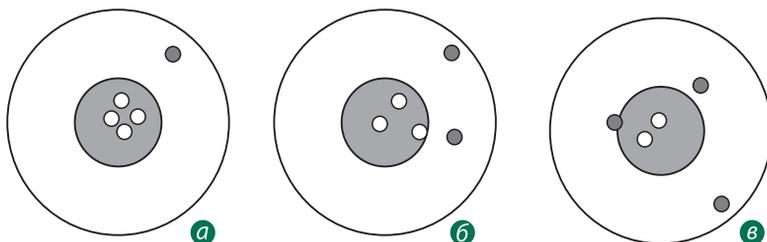


РИСУНОК 13.13 – Наиболее характерные отрывы на ошибках в обработке спускового крючка: а – одиночные отрывы на час; б – отрывы в направлениях сектора с часа до трех; в – разброс по всей мишени

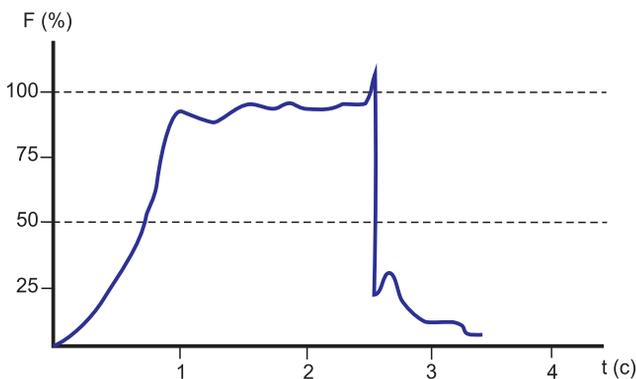


РИСУНОК 13.14 – Схематичный график работы неправильно настроенного ударно-спускового механизма, слишком высокое плато усилия предварительного выжима

ТАБЛИЦА 13.6 – Основные ошибки в обработке спускового крючка, допускаемые непосредственно самим спортсменом

	Ошибка	Последствия	Средства и методы устранения
1.	Неправильные действия при обработке спускового крючка: • палец, нажимающий на спуск, опирается на ложе;	Усилие давления на спусковой крючок переносится на всю систему, приводит к нарушению устойчивости винтовки в момент производства выстрела. Следствие: перемещение попаданий вправо или вверх (рис. 13.13, б)	Между пальцем, нажимающим на спусковой крючок, и ложей должно оставаться расстояние. Для визуального контроля между указательным пальцем и ложей помещают бумагу, которая не должна сдвигаться при обработке спускового крючка
	• кисть правой руки чрезмерно судорожно охватывает рукоятку винтовки;	Действия правой руки вмешиваются в процесс обработки спускового крючка, мешают чувствительности пальца непосредственно обрабатывающего спусковой крючок. Приводит к бесконтрольному выстрелу (рис. 13.13, в)	Правая рука должна слабее охватывать рукоятку винтовки. Винтовка не должна изменять своего положения, если отнять правую руку от ложи

	Ошибка	Последствия	Средства и методы устранения
	<ul style="list-style-type: none"> спортсмен «держит» спуск в момент совмещения ровной мушки с мишенью без предварительного выжима спускового крючка (погоня за мишенью) (рис. 13.15), часто из-за недостаточной устойчивости оружия; 	<ul style="list-style-type: none"> винтовка двигается в момент производства выстрела (нет фазы удержания оружия). Она успевает уйти с мишени до того как пуля покинет канал ствола. Отрывы в сторону движения винтовки (см. рис. 13.13, в); резкий импульс от движения пальца, зачастую не совпадающий с осью оружия, сбивает наводку винтовки. Отрывы в сторону вектора усилия пальца; часто провоцирует ошибки: подработку плечом или кистью 	<p>Тренировать чувство предварительного выжима при производстве выстрела. Добиваться, чтобы спортсмен дожим спускового крючка осуществлял в фазе останова (удержании) оружия</p>
	<ul style="list-style-type: none"> слишком длинный период предварительного выжима в производстве выстрела, вызванный нерешительностью спортсмена в заключительной фазе выстрела; 	<p>Нарушение стрелкового ритма, увеличение времени пребывания на огневом рубеже. Удлинение времени на производство выстрела приводит к увеличению колебаний винтовки, а в итоге к рассеиванию выстрелов</p>	<p>Стрелок смешивает понятие плавно и медленно. Включать больше упражнений, ограничивающих время на производство выстрела</p>
	<ul style="list-style-type: none"> изменение вектора усилия при давлении на спусковой крючок 	<p>Спортсмен тянет за спусковой крючок в сторону, сбивая наводку оружия</p>	<p>Холостой тренаж с визуальным контролем работы пальца</p>
2.	<p>Ошибки вследствие неумения спортсмена дифференцировать свое усилие:</p>		
	<ul style="list-style-type: none"> у спортсмена нет чувства «спуска», он не различает величину усилия предварительного выжима и величину усилия, необходимого для момента срабатывания ударно-спускового механизма; 	<p>Преждевременное срабатывание спускового механизма (самострел). Винтовка движется в момент производства выстрела. Она еще не успела занять правильное положение. Как следствие, непредсказуемые отрывы (см. рис. 13.13, в)</p>	<p>Необходимо тренировать чувство предварительного выжима при производстве выстрела. Для визуального контроля величины предварительного выжима, устанавливается широкая полоса бумаги на заднюю сторону спускового крючка. И совсем из области фантазии – использование динамометрических стенов. К ним еще нет широкого доступа, но попытки их создания периодически повторяются (появился Scatt с такой функцией)</p>
	<ul style="list-style-type: none"> спортсмен равномерно увеличивает усилие давления на спусковой крючок до произведения выстрела (рис. 13.16); 	<p>Отрицательно сказывается на удержании винтовки в заключительной фазе выстрела</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> нестабильное давление на спусковой крючок во время предварительного выжима (см. рис. 8.7) 	<p>Постоянные изменения прикладываемого усилия к спусковому крючку (тремор) приводит к нестабильности центрального положения винтовки, в результате большее рассеивание выстрелов</p>	

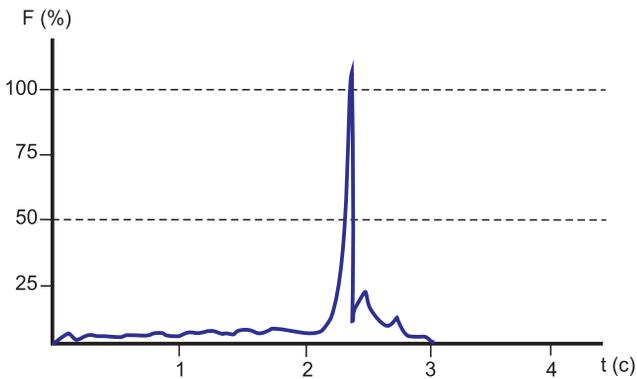
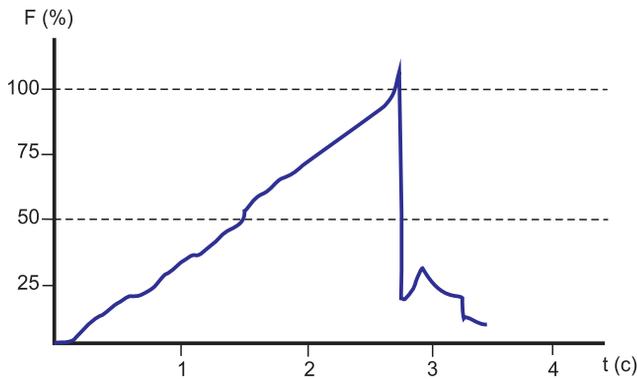
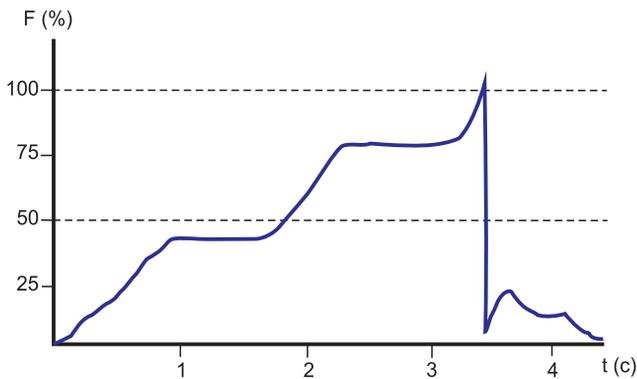


РИСУНОК 13.15 – Отсутствие предварительного выжима, резкое, мгновенное нажатие на спусковой крючок, часто в момент совмещения прицельных приспособлений с целью



а



б

РИСУНОК 13.16 – Схемы нежелательных вариантов характера обработки спускового крючка: а – плавно-поступательный; б – ступенчато плавно-поступательный

13.4.3. Методы контроля обработки спуска

Контроль качества обработки спускового крючка осуществляется тренером или одним из товарищей по команде. Можно и самому – на кончик указательного пальца надеть свернутый из бумаги колпачок. Движение колпачка делает усилие пальца наглядным. Наблюдая за скоростью движения кончика колпачка, можно определить, правильно ли и плавно ли производится нажим на спусковой крючок. Данный метод (сопряжения силовых напряжений на пальце с их наглядностью) очень эффективен для запоминания мышечной памятью. Кроме того, можно еще контролировать движение пальца, используя расфокусированный (рассредоточенный) взгляд. Глядя в прицел рассредоточенным взглядом (если немного потренироваться, то получится), можно увидеть действия пальца боковым зрением.

В последнее время широкое распространение получили выпускаемые оружейными фирмами всевозможные насадки на спусковой крючок, применяемые для улучшения чувствительности и определения точности постановки пальца (см. рис. 8.4).

Освоив процесс обработки спускового крючка, можно приступить к сокращению времени на его производство. Нужно учиться чувствовать натяжение спускового крючка и управлять движением пальца в заданное время.

13.4.4. Вспомогательные упражнения для обработки спуска

При проведении исследований по влиянию развития моторики пальцев рук на результаты стрельбы в биатлоне [102] было выявлено, что точность и координация движений пальцев рук напрямую зависит от квалификации биатлонистов, чем выше квалификация, тем лучше координация. На эту взаимосвязь можно посмотреть и иначе. Следовательно, существенно повысить качество работы пальца, обрабатывающего спусковой крючок, возможно различными вспомогательными упражнениями на координацию пальцев. Для решения этой задачи А.В. Разуваев (2011) предложил следующий комплекс упражнений:

«Упражнение 1. Цель: развитие дифференцированной координации пальцев рук. Исходное положение – рука на столе ладонью вниз. Раз – одновременно поднять указательный и безымянный пальцы. Два – опустить их. Три – одновременно поднять средний палец и мизинец. Четыре – опустить их.

Упражнение 2. То же самое, но рука ладонью вверх.

Упражнение 3. Цель: преодоление сопутствующих (содружественных) движений. Поочередное сгибание и разгибание пальцев рук, при этом остальные пальцы должны сохранять неподвижность» [102].

Уже через три месяца применения этих упражнений в экспериментальной группе был достигнут прогресс в координации, что дало прирост в качестве стрельбы, особенно большая прибавка им была отмечена у начинающих биатлонистов.

13.4.5. Вспомогательные технические средства обучению обработке спуска

Существенно облегчают процесс обучения владению спуском технические средства срочной обратной информации. Состоят они из:

- миниатюрного тензодатчика, крепящегося к спусковому крючку персональной винтовки спортсмена, что позволяет спортсмену отрабатывать спусковое усилие непосредственно на своем индивидуально настроенном спусковом механизме;
- адаптера (интерфейса);
- программного обеспечения, устанавливающегося на любой компьютер.

Спортсмен, отрабатывая нажатие на спусковой крючок, видит на экране персонального компьютера кривую своих усилий и пытается совместить ее с эталоном (заданной кривой). Эффективность от применения такого устройства огромная. Как говорится – еще в прошлой своей жизни, а точнее в период работы на кафедре биомеханики КГИФК, автор присутствовал при разработке подобного тренажера для музыкантов (гитаристов). Задача там ставилась, чтобы ученик смог добиться от гитары, при дерганье струны, звука определенной частоты и тембра. Датчики устанавливались на гитару, а контроль осуществлялся с помощью осциллографа. Эффект от применения прибора был огромным. Скорость обучения азам игры на гитаре возрастала в несколько раз.

К сожалению, в свободной продаже таких приборов для биатлона автор не встречал. Он видел прототип одного из таких устройств в Германии (сфотографировать не дали) и слышал (но не видел), что подобную конструкцию пытаются внедрить разработчики «Scatt» (а). Впрочем, в научно-методической литературе уже встречаются описания исследований на тренажере «Scatt» с использованием опции – датчик спуска [68].

13.5. ОБУЧЕНИЕ КООРДИНАЦИИ ДВИГАТЕЛЬНЫХ ДЕЙСТВИЙ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ВЫСТРЕЛА

После того как все движения (вернее, система двигательных действий) по производству прицельного выстрела изучена по элементам, целесообразно собрать их вместе. Обычно сборку начинают с присоединения к освоенному элементу каждого последующего. Последовательность присоединения элементов на разных этапах становления спортивного мастерства – разная.

Так, для этапа начального разучивания сборку целесообразно начинать с прицеливания, поскольку стрельба ведется чаще всего с упора, потом добавляется обработка спускового крючка.

Для этапа углубленного разучивания совершенствование техники начинается с контроля за изготовкой, потом присоединяется управление дыханием, прицеливанием и обработка спускового крючка. Выполняется сначала все в спокойном темпе, чтобы спортсмен усвоил порядок действий.

13.5.1. Координационные ошибки при производстве выстрела в биатлоне

Весь комплекс ошибок, который условно можно отнести к ошибкам в координации производства прицельного выстрела, можно разделить на ошибки, допускаемые из-за «боязни» выстрела, и ошибки, связанные непосредственно с недостающей координации системы двигательных действий.

В свою очередь, ошибки, связанные с «боязнью» выстрела, условно делятся на механические и психологические. Механические – это когда спортсмен, ожидая

выстрела, боится его и совершает какой-нибудь двигательный поступок, нарушающий наведение оружия, что отражается на качестве выстрела. По мнению Майкла Ярдли [135], многие стрелки в той или иной степени боятся выстрела, сами не зная об этом. Психологические, – это когда спортсмен боится совершить плохой выстрел, вследствие неуверенности в себе, поэтому не решается и не совершает нужные двигательные действия вовремя (табл. 13.7).

К болезни «боязнь» выстрела нужно относиться очень серьезно, поскольку она может развиваться до такого состояния, при котором вообще невозможно осуществлять качественную стрельбу.

ТАБЛИЦА 13.7 – Наиболее распространенные ошибки из-за «боязни» выстрела, допускаемые в завершающей фазе обработки спускового крючка (при срыве курка с шептала)

	Ошибка	Последствия ошибки
1.	Спортсмены, особенно начинающие, в момент выстрела инстинктивно поднимают приклад правым плечом	Отрывы получаются влево и вниз (рис. 13.17, а) [94], иногда на пять часов [108]
2.	Толкают винтовку плечом в момент нажатия на спусковой крючок	Существенные отрывы от средней точки попадания
3.	В момент выстрела отрывают голову от приклада	Пробоины на мишени отклоняются вправо (рис. 13.17, б) [94]
4.	Непроизвольное, спазматическое нажатие на спусковой крючок, вызванное бессознательным страхом перед выстрелом	Большое рассеивание выстрелов (рис. 13.17, в)
5.	Закрывание глаз, вызванное бессознательным страхом перед выстрелом, при мышцах, не контролирующих удержание	Большое рассеивание выстрелов (см. рис. 13.17, в)
6.	Слишком долгое прицеливание. Не использование положения правильно наведенной винтовки для производства выстрела. Спортсмен осуществляет выстрел с нескольких попыток	Удлинение времени нахождения на огневом рубеже. Задержка времени прицеливания приводит к увеличению колебаний винтовки, результат: большое рассеивание выстрелов (см. рис. 13.17, в – г)

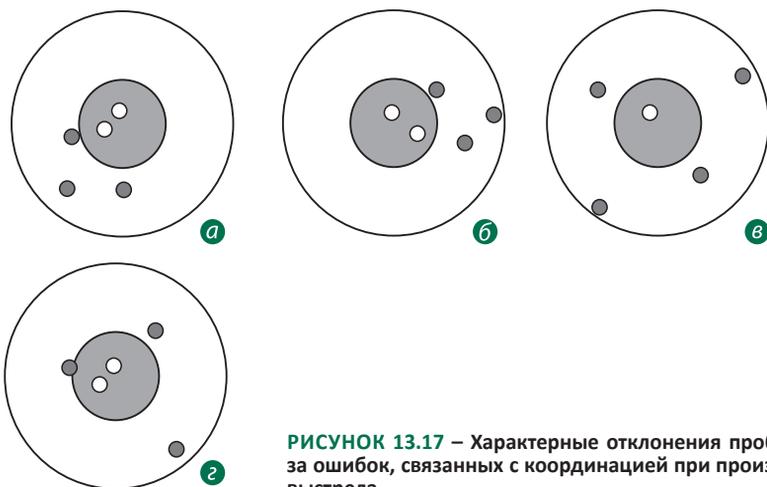


РИСУНОК 13.17 – Характерные отклонения пробоин из-за ошибок, связанных с координацией при производстве выстрела

К категории «боязни» выстрела можно отнести и психологическую боязнь какого-нибудь по счету выстрела. Возникает она тогда, когда несколько раз подряд спортсмен промахивается, к примеру, третий выстрел или два последних. Придя на очередной рубеж, спортсмен подсознательно боится этого выстрела и, как правило, допускает ошибки в его производстве. Для излечения от такой болезни необходимо вести стрельбу по установкам в произвольном порядке поражения клапанов. Тогда получается, что стрельба осуществляется как бы каждый раз первый раз. Ломается психологический стереотип.

Ошибки, связанные с нарушениями в координации двигательных действий, – диаметрально противоположны по своему характеру, спортсмен в силу неумения просто не вовремя и не в нужной последовательности выполняет двигательные действия либо он физически не готов выполнить это действие (табл. 13.8). Довольно-таки часто встречаются ситуации, когда спортсмен технически готов к производству прицельного выстрела, но не может сконцентрироваться на решении двигательной задачи. Такие спортсмены при стрельбе лежа одни рубежи преодолевают – из «девятки» не выпуская пробоины, другие рубежи – чуть не по «белому» и веером.

13.5.2. Упражнения для отработки координации двигательных действий при производстве выстрела

Весь комплекс технических действий спортсмена в процессе производства выстрела очень труден для внешнего контроля. Путь совершенствования только один – постоянное повторение казалось бы заученных истин. Причем в процессе подготовки необходимо добиваться, чтобы все наставления были не просто формально учтены, а максимально осознаны.

Основными упражнениями на координацию при производстве выстрела являются общеразвивающие упражнения, направленные на быстроту реакции, ритмику, координацию и специфические стрелковые упражнения: стрельба на кучность; стрельба с закрытыми глазами; борьба с «боязнью» выстрела; стрельба в заданном темпе и холостой тренаж. Перечень общеразвивающих упражнений, способствующих повышению координации при производстве выстрела см. в разделе 13.1. «Общефизическая подготовка, обеспечивающая формирование техники стрельбы». К специфическим стрелковым упражнениям относят:

1. Отработка на холостом тренаже во всех положениях для стрельбы вариантов подводки оружия слева, справа, снизу, сверху. Отработка ввода оружия в мишень не зависит от схемы поражения установок и индивидуальных предпочтений подводки оружия. В данном упражнении задача развить вариативный навык, который успешно пригодится при стрельбе в ветер, когда «вынос» осуществляется навстречу ветру.

2. Холостой тренаж производства выстрела. Если ранее холостой тренаж рассматривался, как отработка отдельных элементов производства выстрела, то тут происходит сборка всех элементов в единое целое. При этом берется за основу какой-нибудь хорошо отработанный элемент и постепенно в процессе тренажа к нему начинают присоединять (добавлять) по одному все остальные элементы техники до законченного варианта техники выстрела. При этом отдача и звук не мешают контролировать процесс производства выстрела.

3. Стрельба на кучность. Применяется на различных этапах становления

ТАБЛИЦА 13.8 – Наиболее распространенные ошибки, связанные с координацией системы двигательных действий

	Ошибка	Последствия ошибки	Особенности и нюансы ее исправления
1.	Наводка оружия на мишень (подводка) осуществляется не туловищем, а головой или руками	Приводят к несопадению отскок предполагаемого спортивного результата выстрела с действительным попаданием. Включаются в процесс наведения лишняя группа мышц	Учить полностью выключать мышцы рук при стрельбе. Работает только указательный (стреляющий) палец. Приучаться без излишнего давления располагать голову на щеке приклада. Тренировать наводку оружия только движением корпуса
2.	Слишком долгое прицеливание. Непользование полужены правильно наведенной винтовки для производства выстрела, в связи с опасдыванием включения в работу стреляющего пальца	Удлинение времени нахождения на огневом рубеже. Задержка времени прицеливания приводит к увеличению колебаний винтовки, результат: большое рассеивание выстрелов (см. рис. 13.17, в – г)	Создавать ситуации, чтобы палец «не замирал». Тренировать остановку оружия за счет дыхания и выбор предварительного выжима в процессе выдоха
3.	Спортсмен затягивает выстрел из-за плохой устойчивости, он не может определиться с оптимальным моментом обработки спуска	Удлинение времени нахождения на огневом рубеже. Чем дольше спортсмен затягивает выстрел, тем хуже условия для его производства. Как правило, выстрел в самый неблагоприятный момент в силу усталости и потери контроля отдельных элементов техники. Далекие отрывы	Нарабатывать устойчивость изгибовки (см. главу 14)
4.	Спортсмен затягивает выстрел. Устойчивость хорошая, но спортсмен не решаете извести выстрел, перестраховываясь	Большое рассеивание выстрелов	Подбирать упражнения ограничивающие время на принятия решения и производство выстрела
5.	Незамеченные отрывы, при казальсь бы безошибочной стрельбе, вследствие переключения своего внимания только на прицеливание, при потере контроля над удержанием винтовки	Большое рассеивание выстрелов	Учиться перераспределять внимание после прицеливания на удержание и обработку спуска
6.	Потеря концентрации. Отвлечение внимания на посторонние предметы и события, не имеющие отношения к поставленной задаче (стрельба при сопутствующих мыслях)	Большое рассеивание выстрелов	Необходимо исключить все, что мешает работе. Спортсмен должен уметь управлять своими мыслями

	Ошибка	Последствия ошибки	Особенности и нюансы ее исправления
7.	Отсутствие заключительной фазы «фотографии» выстрела при его производстве	Противоречит требованиям законов баллистики. Винтовка отклоняется от цели до того, как пуля покидает ствол, результат: неточный выстрел	Необходимо следить за поведением винтовки в момент выстрела, зафиксировав винтовку на 0,1 секунды относительно цели после выстрела
8.	Расслабление мышц правого плеча в момент выстрела по сравнению с их тонусом в изгойтке	Вызывает отрывы на 11 часов [108]	Выполнение производства прицельного выстрела всегда происходит в состоянии повышенного напряжения со стороны нервной системы. Обеспечивает ее спортсмен волевыми установками на качественную работу. В биатлоне, как правило, пятый выстрел синхронизирует об окончании преодоления рубежа и спортсмен, совершая его, непроизвольно расслабляется, что приводит к нарушению всех двигательных функций обеспечивающих производство последнего выстрела. По мнению Л.М. Вайнштейна [23] со временем сигнальное значение окончания работы может сместиться в сторону факторов предшествующих выстрелу, типа «переключение внимания с прицеливания на спуск, развитие спускового усилия, окончание привычного времени работы над выстрелом, мысль о достоинстве ожидаемого попадания» [23]. Способ борьбы с этим один – работать над выстрелом до конца, до фазы «фотографии» выстрела. Нельзя нарушать принцип завершения, используемый во многих видах спорта
9.	Спад напряженности нервной системы в момент выстрела	Приводит к непредсказуемым отрывам	Тренировка процесса перезарядки, надо добиваться, чтобы в процессе перезарядки винтовка не изменяла положения, а при ее отклонении быстро возвращать винтовку в начальное положение
10.	Слишком большой промежуток времени между произведением выстрела и возвращением на исходную позицию – слишком долгая подготовка к прицеливанию	Приводит к задержке времени пребывания на огневом рубеже	Тренировка стабильности стрельбы – разработка индивидуальной оптимальной позиции для стрельбы; повышение уверенности в себе
11.	Нестабильность при центровке и приведении винтовки в начальное положение после выстрела	Нет гарантии, что не будет неточных выстрелов, результат: большее рассеивание выстрелов	Учить спортсменов расслабляться до первого выстрела, а не после него
12.	Первый выстрел осуществляется при излишнем мышечном напряжении плечевого пояса и диафрагмы	Выстрел осуществляется как бы «в висе» на локтях суставах, вследствие общей напряженности после функциональной работы. Чаще приводит к отрывам вниз	

спортивного мастерства. Основная задача – совершенствование техники стрельбы, перенести все навыки и умения, полученные в подводящих упражнениях и при работе на тренажерах. Перед спортсменом не ставится задача выбить максимальное количество очков или чтобы все выстрелы попали в мишень. Решаются чисто технические задачи, зачастую спортсменов даже не пристреливают перед такой стрельбой. Не важно, в какой стороне мишени соберутся пробоины, главное, чтобы они были кучными. Одна из задач при стрельбе на кучность – отвлечь спортсмена от результатов стрельбы и сосредоточиться на технически правильном выполнении элементов выстрела. Для этого можно задействовать не только стандартные круглые, но и всевозможные фигурные мишени, а для подведения итогов пользоваться прозрачной сеткой, имитатором мишени. Накладывая центр шаблона на СТП произведенной серии выстрелов, определяют качество стрельбы подсчетом очков или промахами.

4. Стрельба с закрытыми глазами. Используется не только для повышенного внимания за удержанием оружия или обработкой спускового крючка, она позволяет стрелку «сосредоточиться непосредственно на процессе своей работы, без визуальных отвлечений на мишень и прицеливание. Это особенно хорошо при попытке воздействовать на определенную часть процесса, поскольку увеличивает фокусирование внимания и усиливает чувства. Стрельба с закрытыми глазами сознательно обучает подсознание правильному ощущению выстрела, на определенную часть процесса, поскольку увеличивает фокусирование внимания и усиливает чувства» [22].

5. Методы и упражнения по борьбе с «боязнью» выстрела. Среди начинающих спортсменов (и не только) распространена ошибка – «боязнь» выстрела, в преддверии которого (в основном, из-за отдачи) некоторые искусственно моргают (закрывают глаза, переставая целиться), при этом часто еще и резко дергают за спуск либо совершают какие-то другие спазматические действия, естественно сбивая наводку оружия.

При лечении такой «болезни» нужно разрушить условный рефлекс, который сформировался, благодаря бессознательному страху при нажатии на спуск. М. Ярдли [135] рекомендует попробовать снова научиться получать удовольствие от надавливания на спусковой крючок путем сознательного расслабления мышц лица и живота во время обработки спускового крючка. Постоянно работать над повышением уверенности в себе и собственных силах. Бескомпромиссно использовать для производства выстрела первое стабильное и правильное положение винтовки.

Одним из наиболее действенных средств борьбы с боязнью и спазматическими движениями перед выстрелом является комбинированная стрельба боевыми патронами и муляжами [20, 63, 94, 101]. Муляж – это боевой патрон, выведенный из строя, чаще всего сваренный или испорченный вследствие неправильного хранения. Просто разобрать патроны и высыпать порох недостаточно, надо нейтрализовать ударный состав, так как в патронах кольцевого воспламенения энергии капсюля достаточно для сдвига пули. Внешне муляж не отличается от боевого патрона, но при ударе бойка по закраине гильзы приводит к осечке. Потом муляжи перемешивают с боевыми патронами. Спортсмен, снаряжая магазин, не знает, какой патрон сработает, какой нет. В результате в момент спуска курка с холостым патроном, из-за отсутствия выстрела и всех действий, которые его сопровождают (отдача, звук выстрела), спортсмен наглядно видит дерганье винтовки по причине неправильных действий и чувствует свою ошибку.

Другим способом борьбы с искусственным морганием являются упражнения по «отметке» выстрела, для чего необходимо стреляющего учить смотреть обоими глазами, куда ушла винтовка после выстрела.

6. Стрельба с длительным удержанием оружия (2 – 3 секунды) после выстрела, палец при этом со спускового крючка не снимают, а от оружия в это время добиваются минимальных колебаний. Цель – приучить спортсмена не сбивать оружие в момент выстрела преждевременно расслабившимися мышцами.

7. Стрельба в заданном темпе. Цель – борьба с «зацениванием». Тренер приучает спортсмена делать выстрел в определенный промежуток времени – ни раньше, ни позже. Время отсчитывается в обратном порядке. Сначала на упражнение отводят несколько секунд, потом время на его производство ускоряют. Искусственно создаются условия для мобилизации разных функций организма в строго определенное время, т.е. задержка дыхания, время на прицеливание, работа пальца на спуске. Приучают все составляющие выстрела срабатывать в определенный не очень большой промежуток времени, вызывая у них рефлекторную зависимость друг от друга. Выстрел начинает выполняться на уровне автоматизма, так как «запаздывающую» функцию начинают подстегивать другие. Спортсмен перестает думать о том, как он дышит, целится, давит на спуск, при нарабатанном темпе все происходит само собой.

8. Так называемая стрельба «с первого подъема». Необходимо добиваться от спортсмена выполнения выстрела с первого совмещения прицельных приспособлений и мишени. Спортсмен должен смелее «идти» на выстрел. Это позволяет преодолеть чувство неуверенности и улучшает согласованность действий при производстве выстрела.

9. Упражнение на отработку «отметки» выстрела в положении лежа. Работа по мишени № 7 (см. рис. 6.5) на дистанции 50 метров. После каждого выстрела спортсмен говорит тренеру или записывает самостоятельно, насколько и куда ушел выстрел. Насколько – определяется разметкой шкалы мишени, куда – ориентацией условных механических часов (см. рис. 9.6).

В качестве примера возьмем результаты анализ стрельбы из таблицы 13.9 – запись спортсмена: восьмерка на 12 часов, т.е. спортсмен считает, что при выстреле пуля ушла в зону восьмерки – вверх. После этого тренер или сам спортсмен смотрит в трубу и записывает реальный результат. Первый вариант примера – восьмерка на шесть часов (см. табл. 13.9). В данном случае спортсмен чувствует, насколько ушла пуля в сторону от центра, но зеркально путает направление отрыва.

Если вы только начали применять это упражнение и если уровень подготовки ваших спортсменов не позволяет использовать циферблат часов для определения направления отрывов, можно облегчить ориентацию по четырем направлениям. По мере роста тренированности увеличить на восемь направлений. После освое-

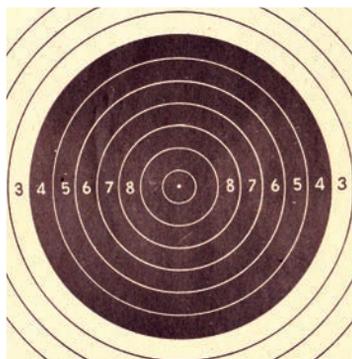
ТАБЛИЦА 13.9 – Пример обсуждения выстрела из седьмого упражнения на отработку «отметки» выстрела в положении лежа

Предположение спортсмена	Реальное попадание	Интерпретация данных
Восьмерка на 12 часов	Восьмерка на шесть часов	Спортсмен чувствует, насколько ушла пуля в сторону от центра, но зеркально путает направление отрыва
	Шестерка на 12 часов	Спортсмен чувствует направление отрыва, но не может реально его оценить

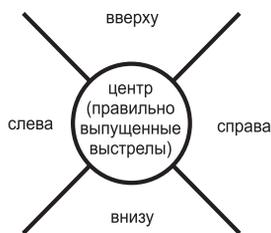
ния восьми, перейти к циферблату (рис. 13.18). Точно так же центральными выстрелами можно считать сначала «внутреннюю восьмерку», потом «девятку», со спортсменами высокой квалификации – «десятку».

Упражнение можно использовать как контрольное, и как обучающее. При обучении после каждого выстрела тренер говорит спортсмену (или он сам видит в трубу) реальную пробоину. Спортсмен сличает результаты своих записей и ощущений, анализирует свои действия по производству выстрела и продолжает упражнение. При этом вырабатываются навыки удержания оружия в заключительной фазе выстрела, наблюдения, умение осуществлять верную «отметку» выстрела и способность анализировать свои действия.

Считается, что величина отклонения между двумя пробоинами на одну единицу по мишени № 7 (9 – 8 или 6 – 5 и т.п.) теоретически не может восприниматься, поскольку находится за пределами разрешающей способности глаза человека. Однако на практике биатлонисты высокой квалификации после выстрела могут довольно точно указать достоинство и направление пробоины. В женской сборной команде Украины 1997/98 годов Валентина Цербе чувствовала габарит «десятки».



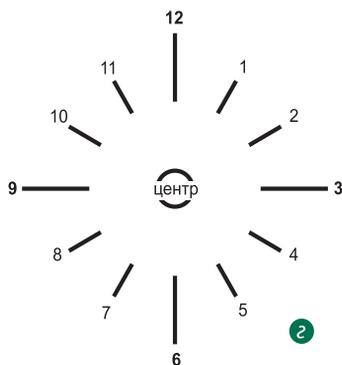
а



б



в



г

РИСУНОК 13.18 – Уровни сложности анализа направлений отрывов: а – вид мишени, по которой ведется стрельба; б – для начинающих четыре направления и центр район «восьмерки»; в – для групп повышенной квалификации восемь направлений и центр район «девятки»; г – для профессионалов – циферблат часов и центр «десятки»

Остальные девушки команды (Т. Водопьянова, Н. Лемеш, Е. Зубрилова, Е. Петрова) чувствовали до габарита «девятки». «С ростом квалификации у биатлонистов развивается способность тонко чувствовать во времени и в пространстве особенности всех своих подготовительных и результирующих действий. На помощь зрителю-анализатору приходит тонко дифференцированное «мышечное чувство». Поэтому чем лучше «отметка» выстрела, тем выше у спортсмена техническая готовность к стрельбе» [64].

Отработку упражнения «отметки» выстрела желательно осуществлять только в положении лежа, поскольку в положении стоя из-за значительных колебаний ствола сделать это затруднительно.

10. Стрельба с чужого оружия. Спортсмены обмениваются оружием и ведут стрельбу, не изменяя его параметры под свои индивидуальные анатомические особенности.

11. Боевая стрельба с использованием патронов разной мощности, чередуя их день ото дня или от рубежа к рубежу. Слабые и сильные патроны по-разному покидают ствол, вызывая у спортсмена разную реакцию на выстрел.

12. Схема формирования модели выстрела. Во время соревнований или тренировок запоминаются мышечные ощущения хороших выстрелов. Если специально ставить цель по поиску модели на тренировке, то проводить ее надо после небольшого отдыха и с хорошим самочувствием [72]. Отдохнувший и в хорошем состоянии спортсмен имеет более высокую остроту ощущений и лучшую концентрацию внимания.

В своей практике автор иногда специально заканчивал комплексную или стрелковую тренировку сразу после очень удачно проведенной стрельбы, чтобы в мышечной памяти остался последним следовой эффект именно от удачной серии выстрелов. А.И. Куделин [72] рекомендует в тот же день перед сном и на следующее утро мысленно повторить именно эти ощущения. И так в течение нескольких дней. Воспользоваться приобретенной мышечной моделью можно уже на следующей тренировке.

13. Отработка техники стрельбы между ударами сердца. В своей практике автор не использовал данный методический прием, поэтому ни чего по данному вопросу в методическом плане посоветовать не может, но и игнорировать этот вопрос тоже не мог, поскольку все чаще в последнее время в научно-методической литературе по биатлону стали обращать на этот момент внимание [1, 63, 70]. Поэтому он рекомендует обратиться к первоисточникам, описывающим механизм формирования этого навыка [63, 70, 72].

14. Упражнения по борьбе с дрожанием ног в процессе стрельбы. Нередкое явление, когда на соревнованиях спортсмена на рубеже начинает бить тремор при стрельбе стоя (следствием является дрожание мышц ног в изготовке). Для борьбы с тремором можно использовать несколько методов. Первый – включить все мышцы, поддержать их в напряжении некоторое время, а затем расслабить. Повторить несколько раз. Данное упражнение можно делать и на огневом рубеже и на подъезде к огневому рубежу, если предчувствуете появления дрожи. Второй – поприседать (уже непосредственно на огневом рубеже). Приседая только не забывайте о мерах безопасности при стрельбе.

НАРАБОТКА УСТОЙЧИВОСТИ ИЗГОТОВКИ И УДЕРЖАНИЯ ОРУЖИЯ

14.1. НАРАБОТКА УСТОЙЧИВОСТИ

Как уже отмечалось выше, качественное удержание оружия зависит от устойчивости спортсмена в позе изготовки. Причем совершенствование устойчивости необходимо даже в таком, казалось бы, устойчивом положении стрельбы, как лежа [94]. Цель наработки устойчивости – научиться длительное время находиться в неподвижном состоянии в позе изготовки (лежа или стоя).

Это не так просто, как кажется на первый взгляд. Тело человека постоянно находится в движении, поскольку мышечная активность – естественное состояние человека и даже во сне происходит произвольное сокращение мышц. В бодрствующем состоянии человек редко и лишь в течение нескольких долей секунды сохраняет неподвижность, чтобы убедиться в этом, достаточно понаблюдать за окружающими людьми. Даже если задержать дыхание и сконцентрироваться, чтобы стать неподвижным, тело будет непрерывно двигаться благодаря множеству физиологических процессов, связанных с гомеостазом¹ организма. Вмешательства в изменение положения тела каждого отдельно взятого органа или системы явно мало, типа движения пищи по пищеварительному тракту, работы почек по отделению мочевины от крови, насосной функции сердца. Однако в совокупности они непрерывно смещают центр тяжести тела, вынуждая мышечную систему адекватно реагировать на восстановление потерянного равновесия. Как правило, при этом тело не только достигает точки баланса, но и проходит ее, вынуждая включиться в удержание позы силы с противоположным знаком, причем подобная коррекция осуществляется рефлекторно. В совокупности все это вызывает постоянные раскачивающиеся движения тела. И хотя их колебания малы, тем не менее, они существенно влияют на колебания оружия. Исходя из этого, надо признать, что невозможно удерживать тело в абсолютно неподвижном состоянии при стрельбе из любого положения.

Однако можно научиться сводить колебания тела и оружия к минимуму. Достигается это за счет поиска рациональной изготовки, при которой максимально будет использован принцип распределения веса и достижения баланса; тренировки способ-

¹Гомеостаз – это постоянство внутренней среды организма. Термин введен американским физиологом Walter(ом) B. Cannon в 1932 году в книге «The Wisdom of the Body» («Мудрость тела»). Изначально он означал «координирование физиологических процессов, которые поддерживают большинство устойчивых состояний организма» и чаще всего применялся и применяется в физиологии и биологии. В настоящее время данный термин трактуют шире, под ним понимают, способность любой открытой системы сохранять постоянство своего внутреннего состояния посредством скоординированных реакций, направленных на поддержание динамического равновесия. Причем многие экологи убеждены, что этот принцип применим также и к внешней среде [32].

ности корректировать положение тела столь малыми рефлекторными мышечными усилиями, что выравнивающие колебания становятся незначительными, хотя полностью они не устраняются; компенсацией колебания тела движениями винтовки.

Второе условие при обучении вызывает самые большие сложности, так, по мнению W.C. Pullum(a) [159], «научиться сохранять неподвижность тела, во много раз труднее, чем найти хорошую изготовку».

14.1.1. Устойчивость, координация и функция равновесия

Как уже отмечалось, биатлонисты высокой квалификации обладают высокими показателями функции равновесия. Устойчивость и равновесие находятся в тесной взаимосвязи. В принципе это заметили уже давно [94, 101, 142]. Лучше стрельба из пистолетов и винтовок получается у людей, занимающихся профессиями требующие высоких показателей чувства равновесия, такие, как летчики, моряки, кавалеристы, фехтовальщики [94]. Потому что люди с развитым вестибулярным аппаратом хорошо чувствуют крены, способны ощущать баланс оружия, его колебания и отклонения в нежелательную сторону. Они подсознательно, инстинктивно и быстро устраняют эти ненужные отклонения.

Исходя из этого, можно сделать вывод, что темпы освоения техники стрельбы в значительной степени определяются хорошо развитой функцией равновесия и уровнем координационных способностей. Поэтому целесообразно в подготовку спортсменов, особенно начинающих, включать всевозможные упражнения по отработке равновесия и координации. В частности, М.М. Кубланов [69] рекомендует начинающим стрелкам комплекс специальных физических упражнений, который может быть с успехом использован биатлонистами, направленный на тренировку вестибулярной системы, включающий в себя:

- быстрое вращение головы в разные стороны с открытыми и закрытыми глазами;
- повороты на 90 – 180 – 360° в прыжке на месте в разные стороны;
- преодоление всевозможных препятствий с элементами вращений, кувырков, перекатов на матах с изменением скорости вращения туловища, амплитуды и направления движения;
- вращение на кресле Барани и всевозможные упражнения на батуте.

При отсутствии кресла Барани и батута равновесие можно отрабатывать любыми доступными способами – катанием на скейтборде, роликах, танцами (особенно вальс), ходьбой по канату (рис. 14.1), при езде в общественном транспорте стараться стоять, не держась за поручни. Главное проявить фантазию, и улучшение качества стрельбы не заставит себя долго ждать.



РИСУНОК 14.1 – Отработка координации и равновесия ходьбой по канату (сборная команды Украины по биатлону)

14.1.2. Противоречия в развитии статической выносливости и координации

Одним из основных условий обеспечения хорошего качества стрельбы является необходимый уровень силовой выносливости связочно-мышечного аппарата спортсмена. Поскольку стрельба напрямую связана с нагрузкой статического характера, то и выносливость стрелка рассматривается, как его способность выдерживать именно статические нагрузки. Однако удержание оружия и наведение его на цель обеспечивается тонкими координированными движениями. По мнению М.А. Иткиса [57], статическая нагрузка и одновременная координация движений находятся во взаимном противоречии, поскольку обеспечиваются они различными режимами работы мышц. Поэтому он предлагает в методическом плане сначала развивать двигательную координацию стрелка, обеспечивающую способность точно управлять движениями тела и оружия. Выносливость же, по его мнению, будет повышаться по мере увеличения количества упражнений и длительности их выполнения.

14.1.3. Специализированные упражнения по совершенствованию устойчивости и удержанию оружия

На начальном этапе подготовки, когда спортсмен еще не обладает необходимой устойчивостью и колебания оружия ему плохо подчиняются, особенно в стрельбе стоя, единственный способ быстро достичь хороших результатов – это научиться «ловить» мишень и плавно обрабатывать спусковой крючок. По мнению Л.М. Вайнштейна [23, 24], «для получения сиюминутного результата эта установка продуктивна. Часть выстрелов удается, часть уходит в отрывы. Новичку хочется побыстрее видеть свои успехи. Хорошие пробойны он относит к своему умению, а плохие – к категории невезенья» [23]. Это тупиковый путь развития стрелкового мастерства. Поскольку повышение кучности стрельбы, вследствие общей тренированности, сводится на нет далекими и частыми отрывами. А искоренять эту ошибку потом – довольно трудно [23, 56, 57].

Единственно верный путь – это наработка хорошей устойчивости, хотя процесс этот трудоемкий и длительный, а улучшения малозаметны в силу медлительности формирования качества. Надо учиться останавливать и удерживать оружие.

Как правило, наработку устойчивости начинают с положения лежа. После того как спортсмен освоит технику прицеливания и работу «пускового» пальца, можно переходить к разучиванию изготовки стоя. Существенно сокращает время на обучение промежуточное положение – сидя с упора. Благодаря хорошему устойчивому положению тела, облегчается перенос положительного навыка при переходе из положения сидя к положению стоя.

1. Основным средством наработки устойчивости являются длительные статические упражнения с оружием и терпение спортсмена. Как правило, все упражнения предполагают неиспользование боевого патрона, т.е. только особая разновидность холостого тренажа, зачастую без обработки спускового крючка и прицеливания. При отработке положения для стрельбы стоя можно на намушник ставить закраиной вниз гильзу, которая превращается в своего рода индикатор устойчивости. Чем дольше гильза «стоит» на намушнике и не падает, тем лучше стоит спортсмен.

2. Выполнение тех же упражнений, но на фоне значительного утомления, например, после большой функциональной работы.

3. Ж. Бозержан [20] рекомендует начинать осваивать технику удержания оружия с помощью пневматического оружия. У пневматики нет отдачи, и оно почти не создает шума, поэтому элементы удержания проще усвоить. Малокалиберное оружие обладает отдачей, которая вызывает ответную реакцию организма на выстрел, и эта реакция тормозит обучение удержанию. По мнению Ж. Бозержана [20], из-за этого часто даже основательная тренировка этого важного элемента техники забывается или остается без внимания.

Хочется только предостеречь от чрезмерного увлечения пневматикой в подготовке взрослых биатлонистов, так как характер техники удержания при стрельбе из пневматических и малокалиберных винтовок разный. Так, для попадания при стрельбе по мишеням в «девятку» или «восьмерку» для пневматики требуется уже-сточить параллельные смещения оружия при прицеливании в 3,3 раза. Зато угловое смещение оружия может превышать в 1,5 раза допустимые отклонения для малокалиберной винтовки. При одинаковом угловом отклонении мушки от точки прицеливания для пневматики будет попадание в «девятку», для малокалиберной винтовки – «близкая семерка», т.е. по правилам биатлона – промах, а попадание в «восьмерку» из пневматики даст отрыв на 50 м в «далекую шестерку». «Чистые» параллельные смещения оружия при стрельбе из винтовки – большая редкость, а вот «угловые» и всевозможные их комбинации в большом избытке [113].

4. Применение тренировочной мишени для совершенствования удержания оружия. Условия проведения упражнений с тренировочной мишенью описаны в упражнениях по прицеливанию.

5. Как альтернатива тренировочной мишени можно использовать вертикальные и горизонтальные линии или ломаные линии черного цвета на белом фоне (см. рис. 13.4). Упражнения в виде холостого тренажа лучше выполнять в положении стоя. Сначала осуществляется медленная проводка мушки (линии прицеливания) по этим линиям с обработкой спуска в местах изменения направления линии или ее окончания. При этом внимание нужно акцентировать на том, чтобы наводка оружия осуществлялась не руками, а корпусом и оружие двигалось медленно. Самый большой эффект улучшения устойчивости обеспечивается именно медленной проводкой оружия [71]. Затем осуществляется стрельба. При стрельбе по вертикальной линии не важен вертикальный разброс, следят за тем, чтобы не было промахов по горизонтали и, наоборот, при стрельбе по горизонтальной линии – за промахами по вертикали.

6. Упражнения по затуханию колебаний оружия. В позе изготовки стоя целенаправленно делают несколько колебательных движений оружием в вертикальной или горизонтальной плоскости с постепенным, медленным их затуханием до полной неподвижности оружия. Эти движения требуют попеременной работы мышц-антагонистов и способствуют лучшему взаимодействию двигательных центров коры больших полушарий, благодаря чему отрабатывается более согласованная работа мышц по обеспечению неподвижности всей системы.

Кроме того, данный методический прием можно применять на соревнованиях, когда у спортсмена ни как не получается остановить оружие на мишени. Тогда целесообразно «раскачать» его еще больше, «чтобы выйти из зоны неощущаемых отклонений тела и вновь войти в нее при более четких мышечных ощущениях» [57]. Прием основан на методе «элементов противоположной крайности».

7. Холостой тренаж в позе изготовки с прищуренными глазами. После принятия позы изготовки и осуществления прицеливания нужно прищурить глаза на 5 – 6 секунд, а потом снова открыть их и так несколько раз. В момент прищуривания глаз мышцы активнее включаются в работу по удержанию тела в устойчивом положении. При полном открытии глаз, прилив света способствует рефлекторному оптимальному распределению тонуса мышц, что приводит к повышению устойчивости на 7 – 8 секунд [113].

8. Стрельба, или холостой тренаж, – «до предела». Обработка спускового крючка с патроном или без, осуществляется после длительного удержания оружия на задержке дыхания до точки «предела». Спортсмен определяет эту точку субъективно, а тренер – по резкому увеличению амплитуды колебания ствола оружия. Такая тренировка развивает не только устойчивость, но и специальную выносливость.

9. Холостой тренаж с изменением района прицеливания. В процессе прицеливания спортсмен должен сознательно ограничить колебания ствола, к примеру, районом «семерки», потом перейти к прицеливанию по району «восьмерки», потом «девятки». Затем снова вернуться на «восьмерку» и «семерку». И так несколько раз, меняя требования к уровню устойчивости всей системы «стрелок–оружие». Для обеспечения прицеливания по «девятке» и тем более «десятки» от спортсмена требуется максимальная мобилизация психических и двигательных функций, что в итоге создает установку на выполнение этой задачи.

Данное упражнение у начинающих спортсменов, имеющих большие колебания оружия в положении стоя, часто дает результат благодаря обратному эффекту. В период концентрации внимания и желания остановить оружие в районе «десятки» мушка у них почти не останавливается и чем сильнее спортсмен прикладывает к остановке оружия усилия, тем больше становятся колебания оружия. Происходит это благодаря отрицательной идеомоторной реакции, излишней закрепощенности, неуправляемости. В период «ослабления» удержания, мушка начинает ходить свободно, спортсмен только отслеживает ее движения, не пытаясь остановить, при этом устойчивость оружия непроизвольно улучшается. Так называемый «косвенный» путь повышения устойчивости.

10. Стрельба, или холостой тренаж в положении сидя на стуле. Такое положение создает оптимальные условия для концентрации внимания на удержании, поскольку работа ног и частично туловища исключены. Однако удержание оружия осуществляется, как и при стрельбе стоя, что способствует развитию их силы.

11. Стрельба, или холостой тренаж, в положении лежа без стрелкового ремня.

12. Стрельба, или холостой тренаж, в положении стоя без обуви, стоя на стрелковом мате (не надо выполнять это упражнение, стоя босым на бетонном полу).

13. Тренировка устойчивости осуществляется и во время длительной стрельбы, например, 30+30, 50+50, 100+100 – объяснение упражнениям см. в разделе 9.2.2. «Устойчивость оружия при удержании».

14. Стрельба и холостой тренаж из малокалиберной винтовки с оптическим прицелом. Оптический прицел позволяет спортсмену увидеть то, что он не видит в диоптрический. А именно – подергивания мушки вследствие тремора. Работа с оптическим прицелом позволяет сократить негативное влия-



РИСУНОК 14.2 – Нарботка устойчивости в изготовке стоя на одной ноге



РИСУНОК 14.3 – Нарботка устойчивости с использованием неустойчивой опоры

точивать на мышечных и текстильных (кинестезических) ощущениях. Обычно эти ощущения замаскированы другими ощущениями, а «отключение» зрения позволяет воспринимать их более четко, расширяя возможность применения других форм контроля, что облегчает выполнение общей задачи.

16. Сохранение позы удержания винтовки в положении стоя, стоя на одной ноге, вторую носком прижав к первой. Если спортсмен совсем не может устоять на одной ноге, можно вначале приставлять вторую ногу к стопе первой и опираться на носочек (рис. 14.2). Чередовать в одном упражнении опору на разные ноги через небольшие промежутки времени.

17. Сохранение позы изготовления стоя, стоя на деревянном бруске (узкой доске) с изменяющейся высотой площади опоры. Условия для прицеливания обычные. Уменьшение площади опоры и изменение высоты опоры (именно узкой опоры) повышает опасность потери равновесия, и мышечный аппарат начинает работать активнее.

18. Сохранение позы изготовления для стрельбы стоя, холостой тренаж и стрельба стоя на неустойчивой (рис. 14.3) или подвижной опоре (типа качающейся платформы), в условиях помещения можно выполнять холостой тренаж стоя на пружинистом матрасе.

19. Принять позу изготовления стоя и удерживая винтовку на линии прицеливания перемещаться вперед и назад мелкими шагами (приставляя правую ногу к левой, а затем, выдвигая левую вперед на расстояние около длины ступни и наоборот), стараясь не выпускать из прицела мишень.

20. «Играть» весом (массой) винтовки, с целью совершенствования устойчивости. Изменение веса оружия способствует усилению мышечных ощущений



РИСУНОК 14.4 – Нарботка устойчивости с применением внешнего сопротивления

в связи с изменением степени напряжений мышц участвующих в удержании. Достигается изменение веса либо утяжелением либо облегчением привычного веса оружия. М.А. Иткис [57] рекомендует учитывать, что «применение отягощений в процессе тренировки должно предусматривать постепенное и разнообразное изменение веса оружия, в противном случае эффективность этого вида тренировки снижается».

Существует три подхода к увеличению веса оружия. Грузики располагают на прикладе или дульной части, при этом баланс винтовки значительно изменяется, даже при незначительном отягощении, вследствие увеличения моментов сил. Грузики можно располагать в районе центра тяжести винтовки (баланс винтовки при этом не нарушается). Утяжеление в центре можно считать основным способом выработки специальной статической выносливости без ущерба для координационных навыков стрелка. А использование грузиков на концах оружия – временным способом в качестве «элемента новизны», поскольку такая их расстановка существенно вмешивается в координацию спортсменов.

21. Холостой тренаж с преодолением сопротивления в вертикальной и горизонтальной плоскостях: на ствол винтовки надевается резинка, другой конец которой прикреплен к полу или к стене. Вариант этого упражнения – к стволу подвешивается на шнурке кроссовок, который тренер слегка раскачивает (рис. 14.4).

22. Стрельба, холостой тренаж или удержание оружия 15 – 20 секунд лежа или стоя после нескольких вращений в положении стоя вокруг корпуса, винтовка за спиной. Если место позволяет, при вращении руки поднять в сторону на уровень плеч. При нескольких подходах необходимо менять направление вращений. Упражнения начинают с 3 – 4 вращений, постепенно их можно увеличить до 10.

Считается, что статическая выносливость сохраняется несколько месяцев после прекращения тренировок. Это надо учитывать и не тратить на ее развитие время в соревновательном периоде.

14.2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ЗА УДЕРЖАНИЕМ ОРУЖИЯ И КОРРЕКЦИИ ИЗГОТОВКИ

14.2.1. Контроль качества удержания оружия с помощью электронного тренажера «Scatt»

Одним из очень эффективных средств контроля за удержанием оружия, является электронный тренажер «Scatt», благодаря возможности возвращаться к анализу траектории линии прицеливания по мишени после выстрела. А.И. Куделин [72] рекомендует оценивать длиной траекторией «L» устойчивость оружия в заключительной фазе выстрела. По умолчанию тренажер предлагает длину траектории за одну последнюю секунду перед выстрелом. Чем оружие устойчивей, тем оно медленней движется. Чем оружие медленней движется, тем короче длина траектории. Поэтому длина траектории является одним из наиболее информативных показателей качества стрельбы.

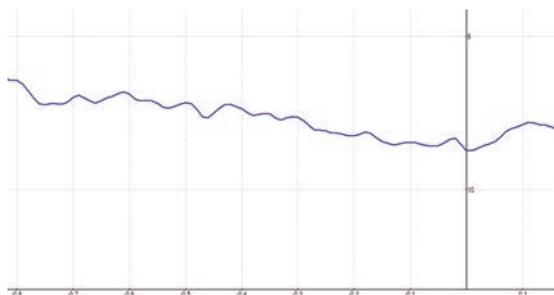
Анализ большого количества тренировок стрелков высокого класса показал, что когда спортсмен находится в хорошей форме, показатели «L» у него имеют высокие и стабильные значения (табл. 14.1).

ТАБЛИЦА 14.1 – Показатели «L» у лучших стрелков–винтовочников за последнюю секунду перед выстрелом [72], мм

Вид винтовки	Положение для стрельбы	
	лежа	стоя
Пневматическая	7 ÷ 9	
Малокалиберная	20 ÷ 35	40 ÷ 50

При отсутствии подобных показателей у спортсмена–винтовочника сложно рассчитывать на победу в крупных соревнованиях по стрельбе, что выдвигает улучшение устойчивости в одну из приоритетных задач [72]. А.И. Куделин (2010) предлагает специальные тренировки на тренажере с направленностью на концентрации внимания на удержание оружия, задачей которых является снижение «L». На взгляд автора, значения, вычисленные А. Куделином, могут с успехом быть ориентиром в биатлоне на этапе «развития технического мастерства», поскольку спортсмены там стреляют еще не очень быстро, а вот для этапа «совершенствования технического мастерства» данные показатели можно использовать только отработывая удержание оружия. Для оценки производства выстрела длину контролируемой траектории нужно сокращать на треть или в половину. Отдельные спортсмены выполняют стрельбу за 1,3 ÷ 1,5 секунды между выстрелами, и длина траектории в одну секунду как оценка устойчивости будет неинформативна, поскольку в это время оружие еще подводится к мишени, что отражается на длине траектории. Впрочем, программное обеспечение позволяет изменить настройки «Scatt»(a) и выставить любой желаемый временной интервал.

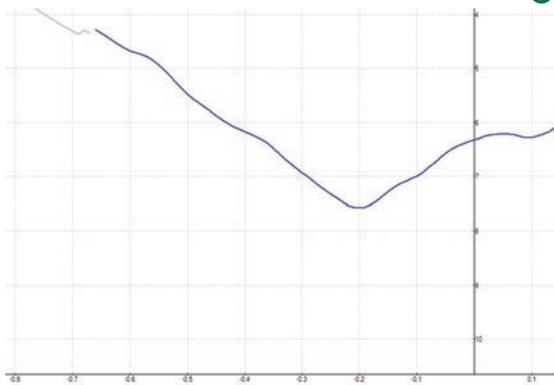
Вторым показателем, обеспечивающим «Scatt»(y) эффективность контроля удержания оружия, является контроль поведения траектории движения оружия на экране персонального компьютера непосредственно перед моментом выстрела, так как этот отрезок времени наиболее информативен для стрелка. Как считает А.И. Куделин [72], в этом промежутке времени (0,2–0,3 секунд до выстрела) происходит



а



б



в

РИСУНОК 14.5 – Кривые графика «координации»: а – с плавным снижением перед моментом выстрела; б – горизонтальная; в – с повышением перед моментом выстрела

действий при условии небольшого отклонения линии от центра мишени, так как нельзя считать хорошим уровень тренированности, если снижающаяся или горизонтальная линии далеки от центра мишени.

Третий вид графика, информирует о наличии проблем в заключительной фазе выстрела, оружие у стрелка перед выстрелом уходит из точки прицеливания. Начало подъема кривой почти всегда находится в зоне 0,3 – 0,2 секунды перед выстрелом.

большинство самых распространенных ошибок в стрельбе и поведение спортсмена в этот момент отражает уровень его координации.

Для оценки качества координации стрелка в «Scatt»(e) используется усредненный график значений $R(t) = \sqrt{X_2(t) + Y_2(t)}$, построенный в некотором временном интервале до выстрела. Степень изменения величины $R(t)$ в последние 0,2 – 0,3 секунды (рост или уменьшение) характеризует уровень координированности стрелка. Если в последние 0,2 секунды значение $R(t)$ увеличивается, значит координация спортсмена ухудшается, т.е. наводка оружия в последний момент обработки спуска стала хуже и наоборот.

Кривая графика «координация» показывает среднее отклонение всех траекторий прицеливания от центра мишени. Ее анализ позволяет определить уровень мастерства стрелка и степень его подготовленности в данный момент времени. Она может быть трех видов (рис. 14.5):

1. С плавным снижением перед моментом выстрела
2. Горизонтальная
3. С повышением перед моментом выстрела

Первый и второй виды графика, характеризуют хорошую форму стрелка, правильность выполнения его

На примерах (см. рис. 9.9 и 14.6) наглядно видно, что стрелок достаточно уверенно держит линию прицеливания в центре мишени, но за 0,1÷0,2 секунды оружие уходит из точки прицеливания. А.И. Куделин [72] считает, что это проблема № 1 в стрелковом спорте. Спортсмены обычно жалуются, что не давит палец на спуск или что спуск тяжелый, что мишень четко стоит по центру, а в момент выстрела оружие уходит из центра. Основная причина такой ошибки – это потеря контроля над удержанием оружия.

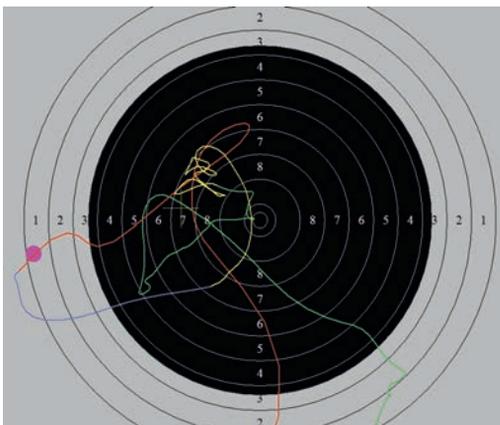


РИСУНОК 14.6 – Траектория удержания оружия при стрельбе стоя

При анализе заключительной фазы выстрела с применением электронного тренажера «Scatt», А. Куделин предостерегает от наиболее распространенной ошибки, которую допускает тренер. Увидев, что благоприятный момент для выстрела находится за 0,3 секунды до выстрела, тренер рекомендует делать выстрел немного раньше. Это не приводит к желаемому эффекту, так как не устранена главная ошибка – потеря контроля над мышцами, удерживающими оружие. Главный вывод и рекомендация – контролировать удержание оружия до момента выстрела и в момент его.

14.2.2. Влияние сбивающих факторов на качество удержания оружия

Помимо контроля за «удержанием оружия», оценивая в процессе тренировки длину траектории, можно решить еще ряд задач, такие как контроль утомления во время тренировки, и подбор наиболее эффективной изготки.

При падении значения «L» на 20 ÷ 30 % А.И. Куделин [72] рекомендует остановить тренировку и заняться анализом причин ухудшения показателя. Он считает, что если стрелок устал, то продолжать тренировку бессмысленно, лучше ее остановить и вернуться к ней после отдыха. Вторая причина увеличения «L» – посторонние мысли, возникающие во время выстрела. Эффект от таких тренировок незначительный. По его мнению, если мысли спортсмена в процессе занятий заняты посторонними проблемами, смысла тренироваться нет. «Добиться высоких результатов можно, только тренируясь с максимальной концентрацией внимания» на производстве выстрела.

14.2.3. Удержание оружия как эффективное средство контроля коррекции изготки

Одна из основных проблем в работе над улучшением изготки является оценка внесенных изменений. Обычно оценивают по субъективным ощущениям спортсмена «удобно – неудобно» и по кучности стрельбы. «Удобно

– неудобно», по мнению автора, весьма сомнительный показатель, а вот качество стрельбы – более объективный. Но различия часто бывают настолько малы и непостоянны, что сложно сделать выбор, тем более, если коррекция изготовления проводится на открытом воздухе, и постоянно вмешиваются метеорологические факторы. Тренажер «Scatt» существенно облегчает задачу. Если при внесении изменений в изготовку устойчивость оружия повышается, длина траектории «L» понижается, а эффект сохраняется в течение нескольких тренировок – изменения принимаются. Помимо количественного показателя – длины траектории, на мониторе компьютера можно оценивать еще и качественный показатель – характер траектории, что существенно повышает объективность оценки внесенных изменений.

ОСОБЕННОСТИ И НЮАНСЫ СТАНОВЛЕНИЯ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНИКИ СТРЕЛЬБЫ

15.1. ПРАВИЛА ПОИСКА ОШИБОК ДОПУСКАЕМЫХ СПОРТСМЕНОМ В ТЕХНИКЕ СТРЕЛЬБЫ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

В процессе обучения и совершенствования техники преодоления огневого рубежа спортсмены часто допускают и приобретают ошибки, причины возникновения которых абсолютно различны.

Наиболее характерные из них:

- ошибки в выполнении отдельных элементов техники, приобретенные спортсменом произвольно во время совершенствования других навыков;
- неверное понимание узловых моментов отдельных элементов техники производства выстрела;
- выбор наиболее легкого варианта решения двигательной задачи (возможно, на данный момент и эффективного, но в дальнейшем приводящего в тупик);
- неверное толкование спортсменами своих мышечных ощущений;
- недостаточная отработка какого-либо элемента, который спортсмен считает второстепенным, и поэтому не уделяет ему должного внимания;
- не соответствующее физическое развитие применяемому варианту техники;
- ухудшение общей координации из-за ошибок в построении тренировочного процесса.

Часть совершаемых ошибок спортсмен замечает, часть нет. Обычно замечаемые ошибки легко объяснимы и, как правило, являются следствием недостаточного умения стрелка [24, 57, 100]. Однако встречаются ошибки, которые спортсмен видит, но устранить и объяснить причину их возникновения не может [52]. К тому же многие специалисты по стрелковой подготовке [24, 57, 94, 100, 101] считают, что характерной особенностью ведения стрельбы является наличие довольно серьезных ошибок, допускаемых спортсменами, которые они абсолютно не замечают.

При этом у разных спортсменов они различны. Поэтому основная задача тренера выявить специфические ошибки, присущие каждому конкретному стрелку, сделать их наглядными и привести спортсмена к самостоятельному и сознательному их устранению. Своевременное выявление и установление причин возникновения ошибки, а также применение эффективных методов и средств по ее устранению, значительно повышают эффективность тренировочного процесса.

15.1.1. Основные пути борьбы с ошибками в технике стрельбы

В стрельбе существуют четыре направления (или путей решения) борьбы с ошибками, допущенными в производстве выстрела. Два из них негативных и два

– позитивных [101]. К негативным относятся «отступление» и «избегание». При «отступлении» спортсмен уходит от решения проблемы, предполагая, что все промахи у него совершенно случайны, и в каждом конкретном случае ему помешало что-то другое, что к предыдущим промахам ни какого отношения не имеет. При «избегании» спортсмен предполагает, что проблема вовсе не в технике стрельбы, а в чем-то другом – некачественном патроне, неудачной ложе, плохом стволе, расшатанном прицеле, неудачной пристрелке и т.п. Как правило, такие спортсмены считают себя в производстве выстрела безгрешными, обвиняя все и вся вокруг. Оба этих подхода не приводят ни к чему хорошему и не рациональны в повышении результата.

Позитивные пути решения бывают прямыми и косвенными. Прямой путь, когда проблема решается «в лоб» на индивидуальных занятиях с кропотливым поиском присутствующей ошибки (или ошибок) и потом устранением ее (или их) целенаправленным тренировочным процессом. В косвенном подходе применяется обходной маневр, суть которого заключается в том, что спортсмену или тренеру не хочется (лень) решать вопрос «в лоб», чувствуя, что это слишком скучное и кропотливое занятие, либо тренер просто-напросто теряет и не знает, что в данном случае предпринять. Поэтому идет установка на продолжение обычной стрельбы, в надежде, что проблема исчезнет сама собой. Интересно то, что при таком подходе проблема действительно может решиться, но при этом обычно требуется намного больше времени на ее устранение, чем при решении «в лоб».

15.1.2. Методы поиска ошибок в технике стрельбы

Внимательный читатель мог заметить, что для иллюстраций влияния разных ошибок, допускаемых спортсменом, на разброс пулевых пробоев на мишени используются часто одни и те же рисунки. Сделано так специально, чтобы было наглядно видно, что одинаковый специфический рисунок пулевых пробоев у разных спортсменов может зависеть от разных ошибок, т.е. влияния разных факторов.

В процессе написания книги у автора даже появилась идея создать своеобразный атлас наиболее часто встречающихся расположений пробоев на мишени от причин их вызывающих (табл. 15.1; 15.2 и 15.3), связанный именно с техникой производства выстрелов. Безусловно, список получился явно не полный, наверняка есть ошибки, влияющие на отклонения, с которыми автор в процессе своей работы не сталкивался (и не прочитал о них в других источниках) или упустил. К тому же данный список не учитывает техническое состояние оружия и патронов, экипировку спортсменов, а так же вмешательство факторов влияющих либо на условия прицеливания, либо на полет пули.

При наличии отрывов, чтобы определить причину расположения пробоев на мишени необходимо вычислить присутствующую ошибку. Автор неоднократно сталкивался с ситуацией, когда изначально у спортсмена предполагалась одна ошибка, над которой шла усиленная работа по устранению, а в реальности оказывалась другая. Для поиска реальной ошибки существует несколько методов.

Первый – контроль тренера со стороны за двигательными действиями спортсмена при производстве выстрела. Зачастую спортсмен привыкает к своей ошибке и не замечает ее. Взгляд тренера со стороны на выполнение упражнения в стрельбе легко обнаруживает ошибку. Бывает, что и у тренера, постоянно работающего с одним и тем же спортсменом, взгляд «замыливается», и он не обращает вни-

ТАБЛИЦА 15.1 – Зависимость расположения пробойн на мишени от ошибок в технике производства выстрела, относящиеся к обоим положениям стрельбы

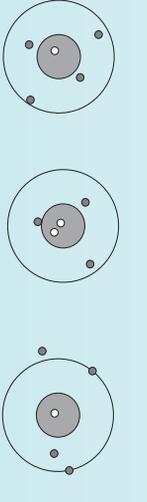
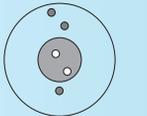
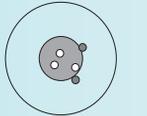
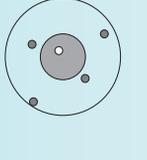
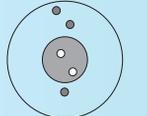
	Характер расположения пробойн	Наиболее часто встречающиеся причины их вызывающие
1.		<ul style="list-style-type: none"> слишком скованная позиция для стрельбы, произвольное напряжение мышц плечевого пояса, живота, шеи и даже лица при задержке дыхания; неоднообразный залом внешнего (воздушного) кольца при прицеливании; касание пальца, обрабатывающего спусковой крючок, ложи; включение мышц правой руки в момент выстрела или разная напряженность пальцев от выстрела к выстрелу; не однообразное, постоянно изменяемое положение головы; неправильное расположение ног; неправильно выбранный момент задержки дыхания, слишком долгая задержка или срыв дыхания перед выстрелом; неверно подобранные прицельные приспособления; ошибка в приоритете фокусировки внимания между мишенью и мушкой, погоня за целью; комбинация двух ошибок прицеливания «залома кольца» и «целевой ошибки»; произвольное, спазматическое нажатие на спусковой крючок, вызванное бессознательным страхом перед выстрелом; подталкивание винтовки плечом в момент нажатия на спусковой крючок; потеря контроля за удержанием; закрытие глаз перед выстрелом, вызванное «боязнию» выстрела; наводка оружия на мишень (подводка) осуществляется не туловищем, а головой или руками; отвлечение внимания на посторонние предметы и события; спад напряженности нервной системы в момент выстрела; опоздывание включения в работу стреляющего пальца
2.		<ul style="list-style-type: none"> не равномерный и не плотный обхват рукоятки правой кистью
3.		<ul style="list-style-type: none"> линия прицела выдержана, но находится непосредственно перед выстрелом или в момент выстрела вне цели (целевая ошибка)

ТАБЛИЦА 15.2 – Зависимость расположения пробойн на мишени от ошибок в технике производства выстрела характерные для стрельбы в положении лежа

	Характер расположения пробойн	Наиболее часто встречающиеся причины их вызывающие
1.		<ul style="list-style-type: none"> неверно выбранная точка (место) постановки левого локтя, вызывающее чрезмерную напряженность обеих рук; слишком сильное натяжение стрелкового (поддерживающего) ремня, неправильное закрепление второй части стрелкового ремня (нарукавника) на плече руки; левая кисть держит цевье, слишком сильно натягая пальцы, или они с силой прижимаются к стволу; левая рука вмешивается в процесс удержания оружия, стрельба получается не с упора на левую руку, а «на весу»
2.		<ul style="list-style-type: none"> неоднообразная, постоянно изменяемая прикладка винтовки в плече от выстрела к выстрелу; чрезмерный наклон головы вперед; слишком слабое натяжение стрелкового (поддерживающего) ремня или его сползание; ошибка в дыхании

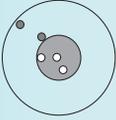
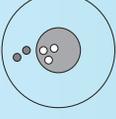
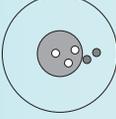
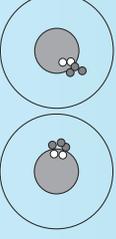
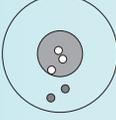
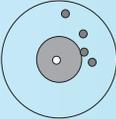
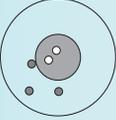
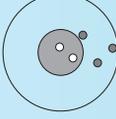
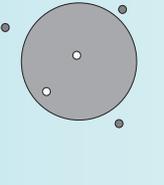
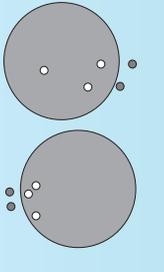
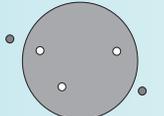
	Характер расположения пробоин	Наиболее часто встречающиеся причины их вызывающие
3.		<ul style="list-style-type: none"> • неоднобразный упор приклада в плече; • правый локоть сдвигается наружу («ползет») во время серии выстрелов; • выравнивание линии прицеливания излишним давлением на винтовку, прижимая ее сверху – слева к цели
4.		<ul style="list-style-type: none"> • выравнивание линии прицеливания излишним давлением на винтовку, прижимая ее слева к цели; • появившийся в процессе стрельбы завал оружия влево; • искривленный позвоночник; • неоднобразное наложение правой щеки на гребень приклада (ближе или дальше); • неверный угол туловища и положение ног относительно линии прицеливания; • сильный перекос плечевого пояса в вертикальной плоскости; • слишком слабое натяжение стрелкового ремня; • неверно выбранное место постановки левого локтя; • неоднобразная постановка цевья на запястье левой руки
5.		<ul style="list-style-type: none"> • выравнивание линии прицеливания излишним давлением на винтовку, прижимая ее к цели справа; • появившийся в процессе стрельбы завал оружия вправо; • неоднобразное наложение правой щеки на гребень приклада (ближе или дальше); • неверный угол туловища и положение ног относительно линии прицеливания; • сильный перекос плечевого пояса в вертикальной плоскости; • слишком слабое натяжение стрелкового ремня; • правая рука вмешивается в процесс удержания оружия
6.		<ul style="list-style-type: none"> • не однообразная, постоянно изменяемая поза стрельбы от рубежа к рубежу; • не однообразно затыльник вставляется в выемку плечевого сустава от рубежа к рубежу
7.		<ul style="list-style-type: none"> • слишком слабое натяжение стрелкового ремня или его сползание; • часть выстрелов осуществляется при излишнем мышечном напряжении плечевого пояса и диафрагмы
8.		<ul style="list-style-type: none"> • прерывание дыхания производится после полного вдоха
9.		<ul style="list-style-type: none"> • инстинктивное приподнимание приклада правым плечом в момент выстрела
10.		<ul style="list-style-type: none"> • в момент выстрела отрывают голову от приклада

ТАБЛИЦА 15.3 – Зависимость расположения пробоин на мишени от ошибок в технике производства выстрела, характерные для стрельбы в положении стоя

	Характер расположения пробоин	Наиболее часто встречающиеся причины их вызывающие
1.		<ul style="list-style-type: none"> • неправильная постановка ног; • неравномерное распределение веса тела на обе ноги; • центр тяжести оружия не сбалансирован относительно таза; • левый локоть или плечо левой руки слишком свободно прилегают к корпусу; • левая кисть жестко не закреплена в запястье; • правая рука слишком поднята вверх или наоборот свободно висит; • правая рука прижата к туловищу; • закрепощение мышц пояса верхних конечностей
2.		<ul style="list-style-type: none"> • площадь опоры и место цели не находится под правильным углом
3.		<ul style="list-style-type: none"> • изгибы спины и закрутка неправильные

мания на явную техническую ошибку в его двигательных действиях. В таком случае целесообразно привлечение на одно-два занятия нового человека со стороны. Для него явная ошибка легко бросится в глаза.

Второй – анализ действий спортсмена, основанный на субъективных ощущениях внутреннего состояния стрелка при выполнении выстрела. Применяется тогда, когда ошибку невозможно вычислить наблюдением за действиями спортсмена со стороны. В процессе анализа спортсмен и тренер обговаривают, на чем стрелок концентрировался, осуществляя свои действия, что он ощущал, как работали мышцы при выполнении выстрела, и куда ушло оружие по «отметке» выстрела. Точность метода зависит от умения спортсмена изложить свои ощущения и опыта тренера по умению услышать спортсмена, даже если первый выражает свои мысли сумбурно. К сожалению, автор замечал, что тренеры не всегда хотят «слышать» спортсменов, считая их мысли глупостью, и зачастую навязывают им свою точку зрения. Нецелесообразно с ходу отмахиваться от мнения спортсмена, даже если оно, на первый взгляд, и неверно, совместные обсуждения иногда наталкивают на очень интересные мысли о причинах и путях исправления ошибок, допускаемых спортсменом.

Третий – метод исключения. Когда тренер знает, что пробоины могут ложиться на мишени в определенном направлении под влиянием нескольких факторов, но сомневается, какой из них влияет, тогда он подбирает специальные стрелковые упражнения так, чтобы по очереди исключить влияние этих факторов на качество стрельбы. Очень эффективный метод в поиске ошибок и зачастую вскрывает слабые стороны в подготовке спортсмена.

Четвертый – использование вспомогательных технических средств типа стрелковых тренажеров «Scatt», позволяющих по анализу траектории линии прицеливания на мишени определить характер и причину ошибки.

15.1.3. Особенность коррекции двигательных действий

При устранении ошибок в двигательных действиях, как и при их совершенствовании, почти всегда сталкиваешься с ситуацией по ломке динамического стереотипа. Прочно закрепленный динамический стереотип всегда инертный, костный и с трудом поддается переделке. Однако вследствие пластичности центральной нервной системы перестройка динамического стереотипа все-таки возможна. При этом происходит некоторое наложение старого и нового стереотипов и борьба между ними. Если новое движение закреплено слабо, то в наиболее сложных условиях, как правило, это соревнования, срабатывают связи старого динамического стереотипа и спортсмен выполняет движения по-старому – с набором всех своих неустраненных ошибок.

15.2. ОШИБКИ, ДОПУСКАЕМЫЕ СПОРТСМЕНАМИ ПРИ ПЕРЕЗАРЯДКЕ ОРУЖИЯ, И ИХ УСТРАНЕНИЕ

15.2.1. Осечки

В процессе стрельбы практически все спортсмены сталкиваются с появлением «осечек» при выстреле (вернее его отсутствии). Осечки могут вызываться несколькими причинами: первая – вышедший из строя или некачественно изготовленный патрон, вторая – неисправное оружие и третья – неправильные технические действия спортсмена. О первых двух пунктах сказано в книге автора «Стрелковая подготовка биатлониста» [52]. В рамках данной книги нас будут интересовать только неправильные технические действия спортсмена при перезарядке оружия. Данная проблема встречается только у тех, кто стреляет из винтовок модели «Anschütz 1827 – Fortner».

Затвор «Fortner» относится к затворам инерционного типа. Если его хорошо при перезарядке не разогнать, а просто двинуть вперед, то он (если только он не идеально настроен), толкая патрон вперед, остановится, как только пуля в пульном входе упрется в нарезы. В таком случае для того, чтобы затвор закрылся полностью и закраина гильзы заняла положение, при котором возможен качественный накол, его надо дотолкнуть, а для этого требуется дополнительное усилие. Поскольку речь идет о миллиметрах, то спортсмен этого недостающего движения не замечает. В результате происходит искусственная осечка, так как патрон досылается на свое место уже боевой пружиной ударника. Получается, что ударник толкает вперед всю внутреннюю часть затвора вместе с патроном, а не осуществляет накол на гильзе. Как результат – осечка.

Откуда у спортсмена, который часами работает с оружием, появляется неправильное движение? Причин две.

Одна из них встречается у спортсменов, которые в процессе подготовки переходят с одной системы оружия на другую, чаще меняется оружие с «Биатлон» на «Anschütz». Необходимо помнить, что затворы у этих винтовок пере-

заряжаются абсолютно по-разному. Для взвода пружины ударника у винтовок «Биатлон» необходимо резкое движение затвора назад, в то время как при движении вперед затвор закрывается легко, и спортсмены подают его плавно. Затвор «Fortner» требует резкой подачи затвора вперед, иначе произойдет его недозакрытие и как результат — отсутствие выстрела. Меняется акцент в двигательных действиях кисти, и исполняются подобные «осечки» исключительно тренировкой процесса перезарядки.

Вторая причина встречается у спортсменов неправильно отработывающих «холостой» тренаж и подробно описана в пункте 15.4.2. «Особенности холостого тренажа ...».

Если «осечка» у «Anschütz» все же произошла (из-за действия спортсмена, а не технического состояния оружия и патронов), для устранения этого недоразумения не надо полностью открывать затвор, так как при этом неиспользованный патрон выбросится, и спортсмен вынужден будет потерять время на зарядание резервного патрона или поиска и зарядание выброшенного. Надо знать, что полное открытие запирающего механизма в системе «Fortner» необходимо только для перезарядки, т. е. извлечения отработанной гильзы или неиспользованного патрона и подачи нового патрона в патронник. Для нового взвода боевой пружины в затворе «Fortner» достаточно повернуть (заломить) рукоятку затвора на себя (рис. 15.1, б), не сдвигая при этом основания затвора, и снова подать ее вперед до отказа. Боевая пружина при этих действиях взведется и новый выстрел состоится.

15.2.2. «Прихват»¹ гильзы («западание»)

Как уже упоминалось, все виды запирающих механизмов, применяемые в биатлоне, относятся к конструкциям затворов скользящего типа и работают благодаря мышечным усилиям спортсменов. Автоматические и полуавтоматические запирающие механизмы в биатлоне запрещены.

Для открытия затвора необходимо подать затвор назад, для чего достаточно потянуть затвор за его рукоятку на себя.

Если в патроннике находилась отработанная гильза или неиспользованный патрон, то при движении назад, затвор извлекает ее (или его) из патронника, зацепив зубьями фиксатора и выбрасывателя (экстрактора) за крайину гильзы. Использованная гильза (или неиспользованный патрон), удерживаясь в чашечке затвора фиксатором, двигается вместе с затвором и, наталкиваясь на отражающий выступ (отражатель, эжектор), выбрасывается в выводное окно за пределы ствольной коробки. Чем резче прикладывается усилие на рукоятку затвора, тем дальше вылетает использованная гильза за пределы выводного окна. Однако если открыть затвор вяло, силы инерции затвора не хватает выбросить использованную гильзу за пределы ствольной коробки. В результате она, перекувырнувшись, снова ложится в ствольную коробку, и при движении затвора вперед – заминается (западает) и клинит запирающий механизм. И хорошо еще, если смятая гильза оказывается сверху и ее легко извлечь, автору знакомы ситуации – для извлечения замятой гильзы, приходилось полностью разбирать оружие.

«Лечится» подобная ошибка исключительно отработкой правильных двигательных действий при перезарядке оружия.

¹ «Прихват» гильзы – термин из наставлений по эксплуатации стрелкового оружия [6], хотя на взгляд автора не совсем удачный.



РИСУНОК 15.1 – Затвор «Fortner» и промежуточные положения его открытия: а — затвор закрыт, рукоятка затвора максимально подана вперед; б — рукоятка затвора «заломлена» назад (сдвинута на 12 мм). Сам затвор неподвижен, а внутренняя его часть смещается на незначительную величину (около 5 мм) назад. Улавливающая скоба спускового механизма при этом зацепила заднюю часть ударника, дав возможность при подаче рукоятки затвора вперед сжать боевую пружину и произвести спуск; в — при дополнительном усилии на рукоятку в сторону затыльника затвора, она отклоняется еще на 7 мм, сдвигая толкатель назад (на 2,5 мм). Это дает возможность стопорящим шарикам спрятаться внутрь затвора, обеспечив этим свободное движение затвора в продольном направлении. В максимально открытом положении затвор сдвигается на 40 мм, а рукоятка затвора при этом смещается на 50 мм

15.2.3. «Выпрыгивание» патрона (экстракция)

«Выпрыгивание» патрона вперед из ствольной коробки при перезарядке (при подаче затвора вперед). Грамотнее было бы написать «экстракция» патрона [б], но как-то язык не поворачивается назвать термином целенаправленного извлечения патрона или гильзы (экстракцией) его самопроизвольное покидание ствольной

коробки. Впрочем, не такое уже и самопроизвольное. Встречается только у винтовки российского производства (с «Anschütz» такой проблемы нет). Провоцирует «прыжок» неправильные двигательные действия спортсмена – либо вялая подача затвора вперед, либо подача вперед не одним движением, а двумя, то есть заминка в движении кисти.

Фактически получается, что винтовка наказывает спортсмена за неправильное с ней обращение. Ничего изобретать и усовершенствовать в оружии не надо, как и в предыдущем случае «лечится» подобная ошибка исключительно отработкой правильных двигательных действий при перезарядке оружия.

15.2.4. «Прихват» патрона

Вертикальное «вставание» патрона в магазине при подаче затвора вперед с последующим зажатием между затвором и патронником – «прихват», автор встречал только у винтовки российского производства. Возможно, такое может случиться при работе и с «Anschütz», но благодаря обстоятельствам (ежедневная чистка оружия в сборных командах) автор с ней не сталкивался. Провоцирует «вставание» халатное отношение спортсмена к оружию. Одна из основных причин – грязный затворный механизм, реже брак в производстве. Грязь (осалка и несгоревший порох с копотью) забивает пазы между зеркалом затвора и экстрактором с держателем. Патрон при подаче затвора вперед не попадает в нужное для него место (оно занято грязью), в результате давление на него осуществляется не по центру, а в верхнюю часть закраины гильзы. Создается крутящий момент и патрон разворачивает пулей вверх. Как и в предыдущем случае, винтовка наказывает спортсмена за неправильное с ней обращение. «Лечится» подобная ошибка исключительно грамотным обращением с оружием – постоянной чисткой и своевременным уходом за ним.

15.3. ОСОБЕННОСТИ ЗАРЯЖАНИЯ «ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ» ПАТРОНОВ

В системе «Ижмаш» при зарядании патронов не из магазина, а по одному достаточно просто положить патрон в ствольную коробку на направляющие поверхности магазина, при этом в винтовке должен обязательно находиться неснаряженный магазин, иначе включится механизм защиты бойка. Ствольная коробка сконструирована так, что патрон сам выровняется по оси ствола, затвор захватит его и введет в патронник. В системе «Anschütz» такое действие приведет к утыканию патрона куда угодно, только непопадание его в патронник. Чтобы патрон правильно попал в патронник в системе «Anschütz», его необходимо туда вставить рукой. В результате на зарядание дополнительных патронов в системе «Anschütz» требуется на несколько секунд больше времени. Это преимущество затворов и ствольной коробки системы «Ижмаш».

Технические особенности затвора «Ижмаш» позволяют спортсменам, особенно при стрельбе стоя, даже не менять прикладки, осуществляя манипуляции по замене патрона только правой рукой. Это существенно сокращает время, так как не нарушается изготовка, в то время как у винтовки «Anschütz», для того чтобы попасть рукой с патроном в патронник, большинству спортсменов необходимо опустить приклад вниз, нарушив прикладку, и после

введения патрона в ствол снова изготовиться, что существенно увеличивает время на производство прицельного выстрела при использовании дополнительного патрона.

15.4. СПЕЦИФИКА СТРЕЛЬБЫ БЕЗ ПАТРОНА (ХОЛОСТОЙ ТРЕНАЖ)

15.4.1. Польза и вред

Холостой тренаж является одним из самых результативных методов тренировки, однако некоторые спортсмены и тренеры нередко им пренебрегают. Зря. Основная стрелковая база нарабатывается в стрелковой практике именно холостым тренажем [57, 94, 113, 134] и биатлон не исключение [41, 61, 63, 64, 85, 107], т.е. спортсмен тратит определенное количество часов на отработку прицельного выстрела, осуществляя все манипуляции с оружием без боевого патрона. И экономия патронов тут не причем. По мнению большинства специалистов инструкторов стрельбы – невозможно научиться стрелять, работая только боевым патроном.

Основная причина – при выстреле ощущения стрелка и прицельная картина «смазываются» звуком выстрела и отдачей. Работая без патрона, спортсмен избегает этих явлений, у него появляется возможность лучше контролировать элементы выстрела, а так же осуществлять качественную «отметку» выстрела. Анализ «отметки» выстрела позволяет обнаружить ряд ошибок в технике производства выстрела, дефекты спуска и своевременно их устранить.

Попутно при холостом тренаже спортсмен решает ряд задач:

- совершенствует силовую выносливость;
- нарабатывает устойчивость оружия;
- развивает кинестетический контроль;
- отрабатывает управление наведением оружия на цель и плавную обработку спускового крючка;
- развивает внимание;
- отрабатывает согласованность элементов техники в комплексе;
- ускоряет и облегчает закрепление многих навыков, которые крайне необходимы для стрельбы;
- а также осуществляет поиск более выгодных вариантов изготовления [63].

Как бы не был нужен и хорош холостой тренаж в подготовке спортсмена, полностью им заменить боевую стрельбу нельзя, так же как ничем нельзя подменить психофизиологические процессы, протекающие в организме спортсмена при реальном выстреле. Во-первых, спортсмен на холостом тренаже не чувствует должной ответственности за качество выстрела и не так тщательно его производит. Во-вторых, при основном выстреле в организме стрелка совсем иначе протекают нервные процессы, изменяется тонус мышц в момент, предшествующий выстрелу из-за отсутствия отдачи и звука выстрела [134].

К тому же холостой тренаж таит в себе скрытые сюрпризы. Нельзя подходить к тренировке без патрона чисто механически. Щелканье, лишь бы отбыть тренировку, думая о чем-то своем, не приносит пользы. Холостая работа над производством выстрела в состоянии рассеянного внимания только вредит, поскольку зачастую закрепляются незамеченные ошибки и вырабатывается привычка работать над выстрелом на фоне сопутствующих мыслей [56]. В процессе холостого тренажа надо

работать над каждым выстрелом и направлять внимание на отрабатываемое действие или последовательность действий, постоянно анализируя информацию, поступающую со всех «датчиков» своего организма (зрительных, мышечно-суставных и прочих). Из-за этого с непривычки утомление при работе на холостом тренаже может наступить раньше, чем при работе с боевым патроном.

Еще одна особенность – отсутствие обратной информации о качестве выстрела, которая тоже может привести к заучиванию неправильного двигательного действия. Только многократное повторение технически правильного навыка, да и то в разумных пределах, ведет к качественному его совершенствованию и упрочению. Иначе закон о переходе количества повторений в качество сработает против спортсмена, чем большее количество раз спортсмен, халтуря на холостом тренаже, повторит техническую ошибку, тем сильнее она укоренится и тем труднее будет в дальнейшем ее устранить [75].

Нужно уметь правильно и индивидуально дозировать работу без патрона. Основное время на холостой тренаж отводится в подготовительном периоде. Однако нередко спортсмены проводят его и на соревнованиях. Некоторые «холостятся» стоя после пристрелки или лежа перед пристрелкой, непосредственно перед стартом, превращая холостой тренаж в своего рода разминку, устраняя скованность, снимая предстартовый стресс и повышая этим психологическую уверенность в технических действиях. Возможно применение холостого тренажа и вечером перед сном накануне старта. Как правило, такой тренаж в небольшом объеме снимает чувство тревожности и восстанавливает утраченные навыки [63].

Варианты использования холостого тренажа в подготовительном периоде весьма различны по длительности и форме упражнений, в зависимости от задач, какие ставятся на тренировке. Однако есть общие закономерности. К примеру, не надо делать по 50 – 70 холостых выстрелов без перерыва. При длинных сериях утомляется внимание и есть высокая вероятность появления и закрепления ошибок. В частности, А.И. Куделин [58] рекомендует биатлонистам не удлинять серию более пяти, максимум десяти выстрелов.

15.4.2. Особенности холостого тренажа на биатлонных винтовках

При производстве выстрела без патрона в патроннике у любой винтовки ударник и край патронника повреждаются. Если при повреждении ударника его можно просто заменить, то при повреждении края патронника, что происходит при длительной тренировке без патрона, винтовка становится абсолютно непригодной к эксплуатации. Поэтому в конструкциях любых биатлонных винтовок предусмотрен механизм защиты бойка и патронника при имитации выстрела без патрона (холостого спуска). Механизмы обеспечивающие «безболезненный» холостой спуск у винтовок «Биатлон» и «Anschütz» разные.

Более удобная конструкция механизма имитации выстрела без патрона у винтовок «Биатлон». Для включения механизма защиты бойка необходимо либо отделить магазин от винтовки (если он вставлен), либо просто не вставлять магазин в обойму ствольной коробки. Дальнейшие приемы работы с винтовкой такие же, как и при стрельбе боевыми патронами.

По окончании холостого тренажа в руководстве по эксплуатации винтовок «Биатлон» [27] рекомендуют присоединить к винтовке пустой магазин, произвести перезарядку и сделать контрольный спуск.

У «Anschütz» конструкция более мудреная. Возможны три варианта рабо-



РИСУНОК 15.2 – Демпфирующая шайба для затвора винтовки «Anschütz»

ты с холостым спуском. Два первых рекомендует инструкция по эксплуатации «Anschütz» [155].

1. Нужно постоянно использовать отработанную гильзу, которую рекомендуют менять после примерно пяти холостых выстрелов [155]. Если честно, то автор не очень себе представляет, как можно тренироваться с использованием подобной рекомендации, так как гильзу при перезарядке будет постоянно выбрасывать из оружия. Хотя если отрабатывать только производство самого спуска, исключая процесс перезарядки оружия, то возможно. Для этого необходимо только «заламывать» на себя рукоятку затвора, не сдвигая затвор с места, и снова подавать вперед (см. рис. 15.1).

2. Перед тренировкой без патрона необходимо вставить в затвор демпфирующую шайбу (рис. 15.2). Для этого полностью извлекают затвор из ствольной коробки. Отсоединяют «Kammer 1827 F-5» от основания затвора отвинчивая соединительную шайбу «1927 F-8». После этого надевают на ударник демпфирующую шайбу «1827 F-40» (рис. 15.3), затвор собирают в обратной последовательности и устанавливают в ствольную коробку. Демпфирующая шайба не дает сделать жесткий удар, демпфирует, чем оберегает ударник и позволяет осуществлять все приемы работы с винтовкой так же, как и при стрельбе боевыми патронами.

Неудобством этого варианта работы является постоянная сборка и разборка затвора для установки и снятия шайбы. К тому же не у всех винтовок можно снять затвор, не откручивая для этого ствол от ложи (мешает гребень приклада). Автор предполагает, что удобнее возить с собой два затвора (второй специально переоборудованный для холостого тренажа), что, впрочем, не все могут себе позволить не только из-за финансовых затруднений (все-таки затвор стоит дорого), но и из-за проблем с оформлением оружия в полиции (милиции).

3. Нашлась техническая возможность производить холостой спуск при недоходе затвора, но это не механизм защиты бойка. Нигде, ни в какой технической литературе фирмы «Anschütz» вы не найдете рекомендаций таким спосо-

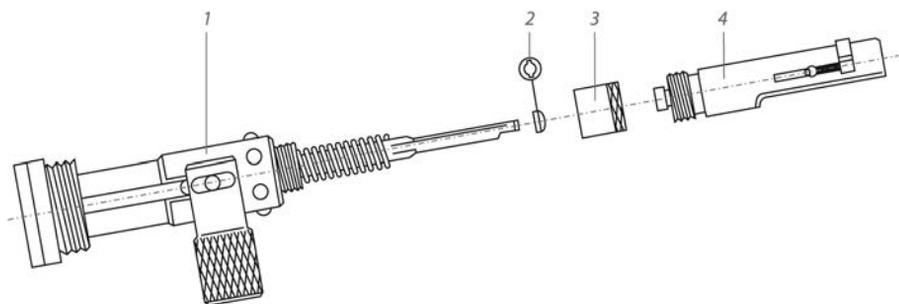


РИСУНОК 15.3 – Схема вставки демпфирующей шайбы: 1 — замок затвора в сборе; 2 — демпфирующая шайба «1827 F-40»; 3 — соединительная шайба «1927 F-8»; 4 — «Kammer 1827 F-5» в сборе

бом производить холостой спуск, поскольку работа над имитацией выстрела без патрона таким способом искусственно воспитывает у спортсменов навык неправильного обращения с оружием.

Выполняют это так. После нормально выполненной перезарядки «заламывают» рукоятку затвора назад. Внешне затвор при этом назад не сдвигается, а внутренняя часть с ударником отодвигается на некоторую величину назад. В дальнейшем при спуске боевая пружина (кстати, не полностью взведенная) выстреливает вперед не ударником, а толкает всю внутреннюю часть затвора, растрачивая на это энергию сохраняя в целости ударник и не обеспечивая необходимого для выстрела накола на гильзе.

Сам по себе такой способ холостого тренажа таит в себе два сюрприза. Первый – спортсмены, отрабатывая по много часов отдельные элементы выстрела на холостом тренаже, привыкают после окончания перезарядки, т. е. запечатывания затвором канала ствола, откатывать рукоятку затвора немного назад. Многие начинают хитрить или, отрабатывая скорострельность, объединяют эти два двигательных действия в одно – сразу не доводят затвор до конца. В дальнейшем это движение, закрепленное многочасовыми тренировками на холостом тренаже до автоматизма, начинают переносить и на стрельбу с патроном, как на тренировках, так и на соревнованиях, что приводит к искусственным осечкам у спортсменов даже высокого класса, при абсолютно исправном оружии.

Второй момент – при перезарядке затвора спортсмены большим пальцем правой руки подают затвор вперед, упираясь при этом в тыльную часть затвора. Такое двигательное действие тоже закрепляется до автоматизма и переносится с боевой стрельбы на холостой тренаж. Но при холостом тренаже (перед обработкой спускового крючка) рукоятку затвора откатывают назад, причем задняя часть затвора тоже подается назад. Когда производят холостой выстрел, многие спортсмены в процессе обработки спуска стараются большим пальцем «помочь» закрыть затвор, в результате нарабатывается навык движения большого пальца вперед во время обработки спускового крючка, вызывая судорожное движение кисти и горизонтальные колебания оружия в момент боевого выстрела. Спортсмен видит эти колебания, но понять причину их возникновения не может.

15.5. ВАРИАТИВНОСТЬ ПРИМЕНЯЕМЫХ УПРАЖНЕНИЙ

Большинство из перечисленных в данной книге стрелковых упражнений в зависимости от уровня подготовленности спортсменов, решаемых задач, периода подготовки и прочего могут выполняться: с патроном; без патрона; в облегченных условиях; и в усложненных условиях.

Облегченные условия создаются для более эффективного и быстрого процесса освоения двигательных действий и выработки чувства уверенности. Усложненные условия создаются для развития вариативного навыка и совершенствования качества выполнения действий в экстремальных условиях. К усложненным условиям можно отнести: стрельбу в неблагоприятную погоду; стрельбу на неудобном стрелковом мате; стрельбу на неровном огневом рубеже; искусственное изменение режима стрельбы и многое другое.

15.6. БЛАГОПРИЯТНОЕ ВЛИЯНИЕ НОВИЗНЫ В УПРАЖНЕНИЯХ

Когда спортсмен в процессе совершенствования своего стрелкового мастерства применяет что-то новое, типа – берет в руки новое оружие; либо «играет» на своем оружии новыми прицельными приспособлениями или усовершенствованиями, он сосредоточен на ощущениях новизны и делает выстрел технически грамотно.

В качестве примера можно объяснить целесообразность упражнений с № 5 по № 11 из раздела 13.3.1 «Упражнения для формирования правильного навыка прицеливания». При восприятии новизны ощущений, психологической раскрепощенности у спортсмена складывается впечатление, что теперь он начнет легко попадать в мишень. Впечатление основано на реальных ощущениях и не выдуманно. После привыкания к новшеству спортсмен перестает контролировать свои действия. У него появляется желание быстрее произвести выстрел, при этом все внимание переключается на мишень. Спортсмен при отработке прицеливания полярно изменяет приоритеты внимания, проявляются ранее накопленные ошибки в технике выстрела. Для избегания этого не надо затягивать отработку упражнений во времени («засиживаться») и заикливаться на одном или двух из них. При этом при отработке упражнений вначале патронами лучше не пользоваться, а осваивать технические действия вхолостую. Внимание полностью будет направлено на выполнение эталонной техники выстрела, запоминание кинестетических ощущений до состояния прочного навыка. При переходе на что-то новое технические элементы движения надо делать в замедленном темпе, акцентируя внимание на их согласованности. По мере освоения техники время на целостное движение будет сокращаться естественно, а не искусственно, что избавит в будущем от ошибок.

15.7. СПЕЦИФИКА ОБУЧЕНИЯ В СОСТАВЕ КОМАНДЫ

Несколько слов о среде обучения. Довольно часто в больших командах можно встретить спортсменов, которые в процессе отработки отдельных упражнений начинают «ныть» или подталкивать других к мелкому саботажу. Типа – зачем это надо, такие упражнения ни чего не дают и т.п. Автор не рекомендует другим спортсменам обращать внимание на «нытье» и «негатив» исходящий от отдельных стрелков и вестись у них «на поводу», это может быть целенаправленная акция на нейтрализацию соперника [63]. Как правило, нюют в группе сильнее подготовленные спортсмены, стараясь на подсознательном уровне задавить прогресс в развитии у товарищей по команде.

15.8. ИДЕОМОТОРНЫЕ ПРОЦЕССЫ И МЫСЛЕННЫЕ УПРАЖНЕНИЯ

Каждый человек хоть раз, катавшийся на лыжах со спусков, знает, что если во время спуска подумать «сейчас я упаду» действие обычно заканчивается падением. Тоже относится и к стрельбе. Достаточно только подумать перед выстрелом о том, что он может быть неудачным, как правильное представление о качественном выстреле мгновенно разрушается, теряется нить знакомых ощущений и восприятий, нарушая при этом координацию движений. И если активно этому не противостоять, то выстрел действительно будет плохим. С возникновением отрицательной навязчивой мысли формируется ошибочная двигательная программа. Связано это с идеомоторными процессами [20, 57, 113].

Вернемся к примеру катания на лыжах, если при первых признаках потери равновесия командовать себе: «Стоять! Стоять!», спуск обычно заканчивается успешно. «Когда в сознании спортсмена совершенно отчетливо воспроизводится правильная схема основных рабочих движений, особенно в производстве выстрела, вероятность хорошей стрельбы значительно повышается» [57].

Это свойство нервной системы уже давно используют в тренировочном процессе. Представление определенной схемы действий и мысленное ее выполнение является идеомоторной (мысленной) тренировкой.

Относительно особенности идеомоторной тренировки в практике подготовки стрелков, венгерские ученые Г. Нагикальди и И. Дока (по материалам М.А. Иткиса [57]) предложили три уровня (или фазы) ее применения.

Для первого уровня «доминирующими являются зрительные и акустические воспоминания о реальной тренировочной или соревновательной обстановке». Во втором начинают преобладать мыслительные модели кинестетических восприятий, связанные с работой отдельных групп мышц, задействованных при изготовке стрелка, прицеливании или управления спуском. В завершающей стадии мыслительные модели становятся «более объемными и максимально приближенными к реальной деятельности стрелка» [57].

Рекомендуют сначала для идеомоторной тренировки отводить время, чтобы ни кто и ни что не мешало ее проведению. Осуществлять ее в удобной позе. Продолжительность занятия от 10 до 30 минут. На первом этапе целесообразно мыслительную тренировку сочетать с реальными тренировочными занятиями и отдыхом. По мере совершенствования различные части мысленной тренировки можно выполнять в любом месте и в любое время. Автор как-то наблюдал в московском метрополитене девушку, у которой были мечтательно закрыты глаза, а пальцы правой руки двигались, как будто бы она играла на гитаре. Ни толпа, ни шум метрополитена ей не мешали.

Заниматься идеомоторной тренировкой надо систематически, так как занятия от случая к случаю малоэффективны. Считается, что используя идеомоторную тренировку можно улучшить точность движений на 34 % [57, 113].

Однако у мысленной тренировки есть и недостаток, так, по мнению А.Я. Корха [113], «никогда нельзя предлагать мысленную тренировку, если нет уверенности в том, что стрелок точно знает, как он должен выполнять разучиваемое движение или отдельный его элемент. Недостаточное понимание движения способствует закреплению ошибки, которую в дальнейшем будет сложно исправлять».

К мысленным упражнениям, помимо идеомоторной тренировки направленной на совершенствование собственных действий, относят еще анализ своих действий и действий других спортсменов, судей, «проигрывание» различных ситуаций, так сказать анализ явлений на теоретическом уровне, а также восстановление своей психической и физической работоспособности (более подробно см. книгу А.Я. Корха [113]).

В совокупности подобный анализ дает возможность спортсмену перешагнуть рамки собственного опыта, обнаружить скрытые возможности и наметить пути совершенствования.

15.9. МЕТОДИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ СТРЕЛЬБЫ В ВЕТЕР

Как уже отмечалось, стрельба в сильный, порывистый ветер является сложной задачей для биатлониста, и многие специалисты считают ее не столько технической задачей, сколько тактической. Бывают ситуации, когда целесообразней быстрее отстреливаться, не думая о качестве стрельбы, и уходить с огневого рубежа.

Однако результативная стрельба возможна и при сильном ветре. Для ее реализации необходимо научить спортсмена определять направление и силу ветра. При этом используется сочетание личных ощущений спортсмена при воздействии ветра на открытые участки кожи (тренировка тактильного анализатора) и визуальная оценка изменений внешней среды (поведение флажков и растительности на стрельбище). Процесс обучения «считывания» ветра долог, поскольку сложно придать ему целенаправленный характер из-за непредсказуемости погодных условий. Кроме того он сильно зависит от наблюдательности спортсмена и способности к аналитическому мышлению. Возможно в тренировочном процессе для оценки ветра использования различных инструментальных методов и приборов, таких как метеорологические комплексы WindTrainer [106], Weather Wizard III (см. рис. 10.3) или всевозможных анемометров, но только с целью тренировки наблюдательности, так как применение их в соревновательный период проблематично.

Исходя из направления и силы ветра, технически влияние ветра компенсируют комбинацией нескольких приемов: более жестким удержанием оружия, внося поправки в прицел, осуществляя вынос точки прицеливания («врезаясь» при стрельбе в мишень), сваливая оружие, применяя выжидание и используя патроны, «держашие» ветер.

15.9.1. Более жестким удержанием оружия

При сильном порывистом ветре почти все спортсмены, чтобы повысить общую устойчивость, вынуждены изменять свою изготовку, применяя «силовой» вариант, особенно стоя. Поскольку ветер, помимо того что сносит пулю в сторону, еще и существенно усиливает колебание системы «спортсмен – оружие», раскачивая ее, снижая этим меткость стрельбы.

Решают эту проблему комбинированием двух способов: приспособляются к новому положению винтовки и тела, которое обеспечивает лучшую устойчивость конкретно для каждой ветровой ситуации, и увеличивают общее мышечное напряжение, прилагая намного больше усилий по удержанию винтовки и вовлекая в процесс удержания оружия больше мышечных групп. Поскольку данная изготовка не является естественной для спортсмена, то она и не обладает необходимой надежностью в стрельбе, особенно если спортсмен еще и использует тактику «выжидания». Следовательно, результаты в стрельбе при такой изготовке даже в штиль будут ниже обычных, но выше, чем при стрельбе в ветер с привычной свободной изготовки. В утешение можно только сказать, что при резком порывистом ветре на стрельбище – лотерея, и каждый может попасть в шквальные порывы, не только вы.

Стрельба в сильный порывистый ветер при стрельбе стоя требует не только более жесткого удержания оружия, но и специфической его «подводки» к точке прицеливания. В литературе можно встретить рекомендации «подводить» по ветру

[80]. По мнению автора, это ошибочная точка зрения, поскольку на величину сноса пули ветром, будет накладываться направление ускорения движения оружия при случайных порывах ветра, увеличивающих такое отклонение. Более надежной в стрельбе будет являться вариант «подводки» оружия против ветра. Хотя опрос спортсменов показал, что большинство из них используют или подводку против ветра, или обычную схему подводки оружия, при этом при порывистом ветре первой поражают мишень, на которую винтовка встала по прихоти ветра.

15.9.2. Внося поправки в прицел

Если ветер равномерный, то при его усилении или ослаблении, относительно ветра на пристрелке, не только можно, но и нужно вносить поправки в прицел. Надо только помнить, что изменяющийся горизонтальный ветер разбрасывает пробойны на мишени не четко по горизонтали, а с небольшим наклоном с десяти на четыре часа.

При ветре справа, как уже упоминалось в разделе 10.3 «Влияние ветра на качество стрельбы», вращение пули в полете по часовой стрелке, создает зону разряженного воздуха на десять часов от оси пули. При усилении ветра пулю тянет влево и вверх, следовательно, поправку надо крутить вправо (по правилу «навстречу ветру») и вниз. При ослаблении ветра пуля смещается вправо и вниз, следовательно, поправку надо делать влево и вверх.

При ветре слева вращение пули в полете по часовой стрелке создает зону разряженного воздуха на четыре часа от оси пули. При усилении ветра пулю тянет вправо и вниз, следовательно, поправку надо крутить влево (по правилу «навстречу ветру») и вверх. При ослаблении ветра пуля смещается влево и вверх, следовательно, поправку надо делать вправо и вниз.

Исходя из этого, можно вывести простое общее правило при внесении поправок. Для горизонтальных поправок: при усилении ветра, они делаются навстречу ветру; при ослаблении ветра – по ветру. Для вертикальных поправок: усиление ветра увеличивают отклонения на четыре и десять часов. Технические параметры используемых прицелов в биатлоне различны, но, как правило, для того чтобы получить правильное совмещение под действием ветра при трех горизонтальных щелчках, требуется один вертикальный щелчок [101]. Естественно, если в гонке пришлось применить горизонтальную поправку на ветер в 3 – 4 щелчка, то вертикальной поправкой можно пренебречь, поскольку смещение в один щелчок ничтожно мало, а ювелирная точность стрельбы в биатлоне не требуется. Но если пришлось крутить 9 – 12 щелчков и больше, то без вертикальной поправки уже не обойтись.

15.9.3. Осуществляя вынос точки прицеливания

«Врезка» в мишень, или, по другому, «вынос» точки прицеливания – это регулировка точки прицеливания таким образом, чтобы все пули не выходили из области мишени при изменении ветра (рис. 15.4 и 15.5). Вынос точки прицеливания, в отличие от внесения поправок в прицел, позволяет преодолевать огневой рубеж намного быстрее, да и качество стрельбы эффективней, при условии, конечно, что спортсмен научился правильно «читать» ветер и осуществлять вынос.

Рассмотрим ситуацию. Спортсмен приходит на огневой рубеж для стрельбы лежа, оценивает ветер (его силу и направление), изготавливается, вносит при необходимости поправки в установку прицела, производит первый выстрел, и тут ветер ме-

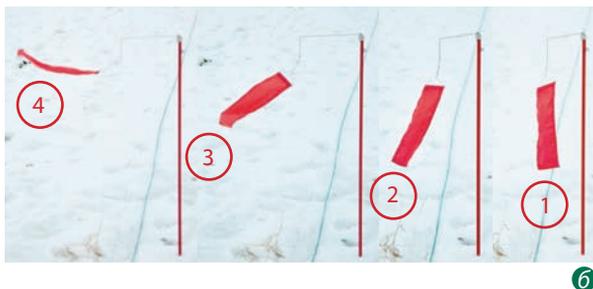
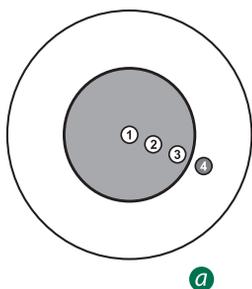


РИСУНОК 15.4 – Иллюстрация выноса точки прицеливания, для попадания в десятку, при усиливающемся боковом ветре справа: а – точка прицеливания; б – сила ветра

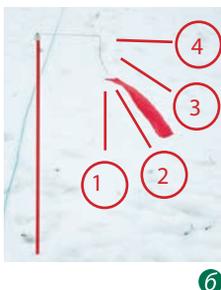
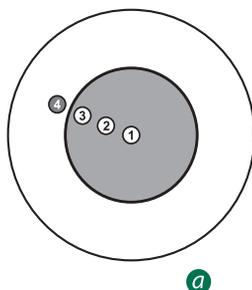


РИСУНОК 15.5 – Иллюстрация выноса точки прицеливания, для попадания в десятку, при усиливающемся боковом ветре слева: а – точка прицеливания; б – сила ветра

няется. Если спортсмен использует шторки на прицеле (которые стоят у подавляющего большинства спортсменов), то итогом будут один или более непонятных (не увиденных) для спортсмена промахов. При отсутствии шторок, когда второй глаз контролирует движение флажков, или если спортсмен почувствовал щекой изменение движения ветра, он может приостановить стрельбу, внести коррекцию в прицельные приспособления и снова продолжить стрельбу. Большинство так и поступают, теряя на внесение поправки время. Но пока вносится коррекция и осуществляется переизготовка – ветер снова может поменяться. А можно стрелять, осуществляя вынос и не теряя время на внесение поправок (так стреляла Елена Зубрилова, 87,8 – 90,9 % попаданий лежа с 1996 по 2005). В процессе тренировок, хотя процесс этот и длительный, у спортсменов вырабатывается стереотип, какой вынос и в какую сторону осуществлять при разном ветре. Что целесообразней и какое решение принять в той или иной ситуации, сделать вынос или внести поправку решает спортсмен, поэтому на тренировках надо развивать оба умения. В частности, А.И. Куделин [70] ратует за врезку в мишень, считая, что это более продуктивный путь при стрельбе в ветер.

15.9.4. Сваливая оружие

В стрелковой школе существует малораспространенный прием стрельбы при слабых изменениях ветра (поскольку это очень трудная техника стрельбы), – с заваливанием винтовки. Кстати, за время работы в биатлоне автор об его применении не слышал ни разу, и очень удивился, прочитав о нем в книге по стрелковой подготовке американских авторов [159]. Применяется она исключительно при стрельбе

лежа, так как последствия «завала» винтовки при стрельбе стоя трудно предсказать из-за ошибок, вызванных изменением положения руки. Эффективна данная техника в диапазоне плюс минус трех щелчков по горизонтали от нулевой установки прицела. W.C. Pullum [159] для освоения данной техники рекомендует применять мушку с воздушным пузырьком, который выполняет функцию индикатора «завала», пока спортсмен не научится «ощущать завал» с необходимой степенью точности. В такой технике присутствует элемент риска, и автор не рекомендует ею пользоваться, но и умолчать о ней не мог, поскольку старается описать все нюансы стрельбы. Скорее, информация о такой технике здесь дана для общего развития, чем рекомендация к применению.

15.9.5. Применяя выжидание

В ситуациях, когда на стрельбище ветер дует порывами, а по силе ветра – порывы от сильного до полного штиля, но и порывы и штиль кратковременны, лучше применять тактику «выжидания» и стрельбу производить в штиль или при слабом ветре. Но для этого надо уметь стрелять неритмично, то выжидая, пережидая неблагоприятную ситуацию, то производя в быстром темпе один-два выстрела в период затишья. К этому надо быть готовым. Следовательно, на тренировках надо заранее отрабатывать умение изменять темп стрельбы, элементы техники производства выстрела и способность в процессе стрельбы переходить от «свободной» изготовки к «силовой», в зависимости от складывающейся ветровой обстановки на стрельбище. Наиболее часто встречаемая ошибка, при производстве быстрой стрельбы в период затишья – это когда спортсмен старается сделать максимальное количество выстрелов в штиль, и начинает «ляпать», забывая о том, что над каждым выстрелом надо работать. Стрелять быстро – это не значит, как попало. В затишье спортсмен может стрелять в ускоренном темпе, но не должен ускорять стрельбу до такого предела, за которым он теряет концентрацию внимания и контроль за удержанием и производством выстрела.

Говоря о технике и тактике «выжидания», хочется напомнить, что спортсмен сначала должен изучить ветровую обстановку на стрельбище, а то автор часто наблюдал ситуации, когда спортсмен «выжидает», думая что он попал в порыв, а на самом деле по ветровой обстановке данного дня он «выждал» в затишье. Надо научиться «читать» ветер, чтобы не упустить свой шанс.

15.9.6. Используя патроны «держат» ветер

Не все патроны одинаково «держат» ветер. Один и тот же ветер по силе и направлению по-разному и на разное расстояние сносит пулю. Зависит это от технических параметров патронов.

Отличия в технических параметрах патронов разных производителей или у разных марок одного производителя зависит, от того, какую задачу ставит перед собой производитель патронов. И в зависимости от этого каждая марка патронов имеет свои отличительные расчетные технические данные, такие, как различия в массе и форме пули, массе и качестве порохового заряда, что определяет их различные баллистические свойства [52] и разное поведение в полете при различных погодных условиях.

Кроме того, патроны, имеющие абсолютно одинаковые табличные баллистические свойства типа «Tenex», «Match», «Team», «Club» и «Sport» фирмы «Eley» [146] по-

разному сносятся ветром одинаковой силы и имеют разную кучность стрельбы, что связано с процессом их производства.

Как уже отмечалось в разделе 10.3 «Влияние ветра на качество стрельбы» винтовки одинакового класса и от одного и того же производителя тоже по разному «держат» одинаковый ветер. Специалистами стрелкового спорта было доказано, что чем лучше подогнана винтовка и подобраны под нее патроны, тем большая вероятность, что она будет лучше «держаться» ветер [101, 145]. По наблюдению W.C. Pullum(a) [159], почти все винтовки, хорошо «держат» ветер отличаются исключительной точностью боя, но не все точно бьющие винтовки – «ветроустойчивы». Как правило, тренеру при покупке оружия редко удастся испытать его в ветер.

Поэтому ему ничего не остается, как покупать для соревнований патроны лучших, дорогих марок и при покупке (или после) отстреливать их, подбирая конкретные серии под конкретный ствол.

Ведущие фирмы – производители патронов и оружия – предоставляют услугу по отстрелу стволов и патронов на заводах. Некоторые имеют морозильные камеры.

15.9.7. Упражнения для обучения стрельбе в ветер

При отсутствии ветра и необходимости обучения стрельбе в ветер необходимо создавать условия, усложняющие удержание оружия. Частично упражнения на отработку стрельбы в ветер пересекаются с упражнениями по отработке устойчивости оружия.

1. Холостой тренаж и стрельба в положении стоя на подвижной опоре (типа качающейся платформы). В условиях помещения выполнять холостой тренаж стоя можно на пружинистом матрасе.

2. Холостой тренаж с преодолением сопротивления в вертикальной и горизонтальной плоскостях: на ствол винтовки надевается резинка, другой конец которой прикреплен к полу или к стене. Другой вариант этого упражнения – к стволу подвешивается на шнурке кроссовок, который тренер слегка раскачивает.

3. Стрельба на кучность в безветренную погоду с использованием стандартной мушки и мишени с врезанием в мишень на различную глубину. Цель подобного упражнения научиться стрелять «на вынос». Чтобы спортсмен был технически готов при ветре осуществлять «вынос» оружия навстречу ветру.

4. Стрельба на кучность в безветренную погоду с использованием стандартной мушки и мишени. Спортсменам изначально ставятся условия поведения ветра, и вносится исходя из этого поправка в прицел (естественно после пристрелки). Например, говорится спортсмену: «средний ветер справа» и вносят поправку в прицел 6 щелчков влево, 2 вверх (как будто бы условный ветер снес пулю). И ставится задача спортсмену на стрельбу с выносом прицеливания навстречу ветру с целью нейтрализовать поправку, т.е. осуществлять вынос так, чтобы попасть в десятку на мишени.

5. На каждой тренировке отрабатывать у спортсменов наблюдательность, втягивая в дискуссию по ветровой обстановке. Учить самостоятельно определять силу ветра и его направление. А так же принимать решение по нейтрализации влияния ветра поправкой в прицеле или выносом точки прицеливания.

6. Самое эффективное средство – это стрельба в ветер. А для этого надо планировать проведение учебно-тренировочных сборов в местах, где стрельбища имеют сложную розу ветров. Только прежде чем это делать, надо добиться устойчивых навыков стрельбы в безветренную погоду.

СРЕДСТВА, МЕТОДЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ОБУЧЕНИЯ ТЕХНИКЕ ПРЕОДОЛЕНИЯ ОГНЕВОГО РУБЕЖА

Все упражнения по преодолению огневого рубежа должны включать в себя элементы на развитие наблюдательности и оценке изменений внешней среды, отработку навыков подготовки и изготовления к стрельбе, отработку стрельбы с переносом оружия, ухода из зоны своего стрелкового коридора и умению вести стрельбу на высоком пульсе.

Поскольку стрельба в биатлоне ведется после выполнения предварительной физической нагрузки, прежде чем говорить об обучении преодолению огневого рубежа в широком смысле этого понятия, нужно коснуться понятий «комплексной» тренировки и «пристрелки».

16.1. ПОНЯТИЕ «КОМПЛЕКСНОЙ» ТРЕНИРОВКИ В БИАТЛОНЕ

Согласно теории спорта, комплексными тренировками называются «занятия, предусматривающие одновременное развитие различных качеств и способностей» (В.Н. Платонов[121]). Занятия (тренировки) комплексной направленности разделяют на занятия с последовательным решением задач (например, сначала стрелковая часть, затем развитие выносливости и т.д.) и с параллельным (совершенствование технического и тактического мастерства) [121]. Под такое определение попадают практически все тренировки, которые используются высококвалифицированными биатлонистами в процессе подготовки, особенно в национальных сборных командах.

Поэтому необходимо отделить общее определение «комплексной» тренировки теории спорта от «комплексной» тренировки в практике биатлона. В биатлоне комплексными тренировками принято называть только те тренировки, в которых спортсмены отработывают собственно соревновательное упражнение, т.е. преодолевают огневой рубеж, осуществляя стрельбу или имитацию стрельбы (холостой тренаж) в соответствии с регламентом соревнований в минимально возможных паузах между выполнением физической нагрузки. Физическая нагрузка может быть любой – от силовых упражнений, имитации лыжных ходов или кроссовой подготовки до передвижения на лыжах, лыжероллерах или велосипеде. В данной работе под понятием «комплексная» тренировка мы будем подразумевать понятие, применяемое в практике биатлона.

16.2. ПРИСТРЕЛКА ОРУЖИЯ

Пристрелка оружия – это предварительная адаптация прицельных приспособлений оружия под определенного спортсмена с учетом внешних условий и вида боеприпасов для ведения им качественной стрельбы.

В биатлоне оружие пристреливают (осуществляя предварительную стрельбу в специально отведенное для этого время) перед каждой новой тренировкой или соревновательным стартом. Необходимость в этом вызвана тем, что даже у пристрелянной ранее винтовки происходит постоянное смещение СТП (средней точки попа-

дания) под воздействием множества факторов – от различия в качестве боеприпасов до изменений внешних условий среды, влияющих либо на баллистику пули, либо на условия прицеливания. Тем более пристрелка необходима, если прицел снимался, даже если это произошло сразу после пристрелки. По многочисленным наблюдениям J. Соорег(а) [74], прицел сложно установить точно на старое место.

В процессе пристрелки оружия добиваются максимально возможного совмещения СТП совокупности реальных пробоин в настоящий момент времени с намеченной точкой попадания путем внесения коррекций в процессе стрельбы в настройку прицельных приспособлений.

Автор не оговорился, когда написал «точка попадания», а не «точка прицеливания», как можно встретить в литературе, так как «точка прицеливания» при использовании открытого прицела (или прямоугольной мушки при диоптрическом прицеле) может быть и центром мишени и под «яблоком» мишени, а желаемая (намеченная) «точка попадания» — только нужная точка на мишени (чаще всего это центр мишени).

Винтовка считается пристрелянной и готовой к соревновательной (или тренировочной) стрельбе, если СТП последних пяти выстрелов выведена на нужную точку попадания на мишени.

Каждый спортсмен должен пристреливать себе оружие сам, так как очень многое при прицеливании зависит от остроты его зрения и от того, как он держит оружие и реагирует на выстрел, оказывая этим воздействие на движение винтовки. Корректирует и руководит пристрелкой тренер, поскольку непосредственно на соревнованиях спортсмен в большинстве случаев лишен возможности контролировать свою пристрелку в подзорную трубу. И хотя существуют графико-математические методы определения СТП (см. раздел «Понятие «средняя точка попадания», или о причине рассеивания выстрелов» [52]), в условиях биатлона тренер осуществляет такие расчеты в уме, производя коррекцию стрельбы «на глазок».

На соревнованиях пристрелку оружия осуществляют только по бумажным мишеням, хотя перед тренировками иногда пристреливают оружие и по «металлу». Состоит пристрелка из двух частей: сначала пристреливают оружие в покое (без предварительной физической нагрузки), затем осуществляют доводку пристрелки «с ходу», т. е. непосредственно при высоком пульсе, выполняя для этого перед стрельбой какую-нибудь физическую нагрузку. Встречаются и исключения. Так, знаменитый российский спортсмен Владимир Драчев чаще всего осуществлял пристрелку только в покое, выстреливая иногда до пачки патронов.

Владимир Драчев – двукратный призер зимних Олимпийских игр в эстафете: 1994 (серебро), 1998 (бронза). Одиннадцатикратный чемпион и призер чемпионатов мира по биатлону. Двадцать девять раз поднимался на пьедестал почета на этапах Кубка Мира в личных гонках. Обладатель Кубка Мира 1996 года и второй в Общем зачете Кубка Мира 2003 года.

Особое внимание во время пристрелки обращают внимание на силу и направление ветра и обязательно учитывают особенности освещения. Довольно часто попадают стрельбища со сложным рисунком направления ветра, в таких случаях говорят, что ветер «крутит». Не во всех видах соревновательной программы можно вести стрельбу с огневых рубежей, максимально прибли-

женных к такому, на котором осуществлялась пристрелка. Следовательно, на пристрелке следует изучить направление движения ветра на стрельбище. То же относится и к изменению освещения.

В литературе можно встретить рекомендации по «нулевой» установке прицела (т. е. положение прицела в идеальных условиях стрельбы) и возвращении в «нулевую» точку после каждой тренировки. Возможно, раньше это действительно было нужно (особенно при стрельбе из оружия крупного калибра), так как работали в основном с боеприпасами одного производителя, сейчас, при переходе от одного патрона к другому, настолько все меняется, что целесообразней двигать прицел ото дня ко дню: вчера сильный ветер, сегодня пришли на стрельбище — ветра нет. Сразу перед стрельбой внесли поправку, исходя из изменений предыдущего дня. При переезде на новое стрельбище учесть все факторы для внесения предварительной поправки зачастую просто невозможно, но достаточно пяти выстрелов (грубой пристрелки), чтобы сообщить, куда крутить и сколько. Выставив «нулевую» установку данного дня, в процессе гонки уже от нее делают поправку, исходя из сложившейся обстановки.

Подход к пристрелке на тренировках и пристрелка на соревнованиях разительно отличаются.

Основная цель на тренировке – научить спортсмена стрелять. И, исходя из этого, его пристреливают по центру, добиваясь от него центральной кучности в процессе тренировок. Исключение может составлять только пристрелка в комплексных тренировках, если заведомо известно, что СТП у спортсмена под воздействием нагрузки смещается в каком-то определенном направлении, либо характер «переноса» оружия по мишеням накладывает свой отпечаток на рисунок пробоин на мишенях.

Цель пристрелки перед соревнованиями состоит в том, чтобы спортсмен поразил мишень на соревнованиях. Следовательно, СТП каждого конкретного спортсмена целесообразно выводить так, чтобы мишень поражалась с учетом наиболее характерных выбросов, которые спортсмен совершает при стрельбе.

Нельзя относиться халатно к пристрелке, особенно перед соревнованиями (табл. 16.1).

ТАБЛИЦА 16.1 – Наиболее характерные ошибки, допускаемые на пристрелке, средства и методы их устранения

	Ошибка	Последствия ошибки	Средства и методы устранения
1.	Недостаточное количество выстрелов на пристрелке	Тренер не успевает определить истинную СТП	На тренировках необходимо отработать алгоритм оптимальной пристрелки
2.	Чрезмерное количество сделанных на пристрелке выстрелов, вызванных старанием вывести СТП спортсмена на центр мишени	Спортсмен преждевременно устает, путается в поправках и начинает раздражаться	
3.	Небрежное производство выстрелов на пристрелке – в другом темпе, с другим характером обработки спускового крючка	Несоответствие СТП пристрелочных и соревновательных выстрелов. Габаритная стрельба или стрельба со «штрафом» на первом огневом рубеже	Пристрелочную стрельбу необходимо вести точно в таких же условиях и в том же режиме стрельбы, что и соревновательные. Приучать себя собираться на стрельбу перед выходом на пристрелку
4.	Скорость подхода к рубежу на пристрелке не соответствует соревновательной скорости подхода к огневому рубежу	Смещение СТП во время соревнований относительно СТП на пристрелке под влиянием разной по величине предварительной физической нагрузки перед стрельбой	Скорость подхода к рубежу на пристрелке должна максимально соответствовать соревновательной скорости

16.3. ОБУЧЕНИЕ ПРЕОДОЛЕНИЮ ОГНЕВОГО РУБЕЖА

16.3.1. Методические основы обучения преодолению огневого рубежа

Последовательность в обучении преодолению огневого рубежа обусловлена порядком действий биатлониста на рубеже. Сначала в упражнении по отработке прицеливания, дыхания и обработки спуска по одной мишени добавляется принятие позы изгойки с места, т.е. в условиях покоя без предварительной нагрузки. Спортсмены стоят в свободной стойке, винтовка за спиной на двух плечевых ремнях, заглушки закрыты. Место старта располагается в 2 – 3 шагах от стрелкового мата, как и место финиша (окончания) упражнения. Отрабатывается не только качество стрельбы или холостой тренировки, но и умение спортсмена быстро изгойкиваться к стрельбе. Возможна отработка принятия изгойки к стрельбе по элементам. Например, только снятие или надевание оружия или лыжных палок на время. Потом по мере роста тренированности время на выполнение преодоления огневого рубежа сокращается.

После освоения стрельбы с изгойкой по одной мишени начинают в тренировочный процесс вводить упражнения на стрельбу с переносом оружия по пяти мишеням. Затем начинают усложнять условия стрельбы в состоянии покоя предварительной незначительной физической нагрузкой: небольшой беговой круг, упражнения из силовой гимнастики (ОФП) или работа на специальных тренажерах для пояса верхних конечностей, выполняемая в небольшой промежуток времени непосредственно перед стрельбой.

В дальнейшем переходят к стрельбе в комплексных тренировках, нагрузкой в которых уже является длительная циклическая работа: беговая, имитационная, на лыжероллерах или велосипеде. При обучении существенно значение имеет количество подходов к огневому рубежу в одном занятии, а так же степень нагрузки и время, затраченное на выполнение функциональной нагрузки, между «рубежами». Если отрезки времени между рубежами на тренировках короче соревновательных, это позволяет осуществить за тренировку больше подходов к рубежу или повысить интенсивность выполняемой функциональной нагрузки. Однако нужно вводить в тренировочный процесс и длительные тренировки с временными отрезками более длинными, чем на соревнованиях, для отработки стрельбы на фоне значительного утомления.

После того как спортсмен овладеет качеством стрельбы в комплексных тренировках на фоне нагрузки, выполняемой во второй – третьей зонах интенсивности, переходят к совершенствованию стрельбы на фоне около максимальной и максимальной зон интенсивности.

В 1996 году автор в подготовку Елены Зубриловой ввел методический прием, не применявшийся ранее в подготовке сборной команды Украины по биатлону, – стрельба в комплексных тренировках (примерно с середины лета) на пульсе адекватном соревновательной нагрузке, т.е. подходить на каждый рубеж в любых комплексных тренировках на высоком пульсе искусственно поднимая его, или ускоряясь перед рубежом, или выбирая для тренировок стрельбища, где возможен подход с подъема [51].

Какой смысл стрелять с маленького пульса все лето, если на соревновани-

ях приходится приходиться на рубеж почти на максимуме? Спортсмен, привыкший стрелять с небольшого пульса быстро, приходя на соревнованиях на большом пульсе, не справляется со стрельбой и начинает работать над производством выстрела медленно, разрушая привычный для себя темп и ритм стрельбы.

Целесообразно перед участием в главных стартах сезона моделировать профиль трассы на тренировках, отражающих рельеф местности основного старта непосредственно перед стрельбищем, для «натаскивания» спортсменов на стрельбу с конкретными пульсовыми режимами. В частности равнинная петля между подъемом и стрельбищем в Oberhof (Germany), на которой приходится спортсменам упираться, существенно поднимает пульсовые режимы стрельбы выше обычных, либо много теряет времени на подходе, задолго до рубежа сбрасывая скорость. То же относится и к обратной ситуации, когда на стрельбище приходится выходить после длинного спуска.

16.3.2. Упражнения по отработке преодоления огневого рубежа

1. Отработка в холостом тренаже или с боевой стрельбой элементов и навыков подготовки и изготовления к стрельбе по одной мишени, а также ухода из зоны своего стрелкового коридора:

- отработка в положении стоя, а затем и на коленях навыков быстрого снятия и надевания оружия;
- отработка в обоих положениях для стрельбы быстрой перезарядки оружия (даже в стрельбе по одному выстрелу обязательно включать элемент замены магазинов);
- отработка быстрой изготовления к стрельбе в положениях лежа и стоя;
- отработка быстрого ухода из зоны стрелкового коридора после последнего выстрела;
- совершенствование всего процесса по изготовке к стрельбе, зарядания оружия, самой стрельбы и ухода из зоны стрелкового коридора в комплексе (при этом сначала стрельбу можно выполнять по одному выстрелу, потом все пять);
- развитие наблюдательности и оценке изменений внешней среды, осуществлять параллельно с развитием остальных двигательных качеств.

2. Холостой тренаж в стрельбе с переносом оружия по пяти мишеням. Отрабатывается схема поражения установок (слева-направо, справа-налево или какая-нибудь другая). В процессе отработки схемы переноса определяется, на какой клапан осуществлять «грубую» изготовку и после какого выстрела осуществлять перенос корпуса.

3. То же, но с боевой стрельбой. При этом сначала ведут стрельбу по пяти бумажным мишеням (стандартным биатлонным или склеенным самим, но с учетом требований к стрельбе в биатлоне). Характер расположения пробоин на мишени позволит вычислить наиболее грубые и систематические ошибки, которые совершает спортсмен при переносе оружия. И окончательно определиться со схемой переноса оружия.

4. Отработка в холостом тренаже умения спортсмена осуществлять перенос корпуса. Осуществляется «грубая» изготовка на крайний правый клапан установки (или мишень) и затем отрабатывается перенос корпуса так, чтобы естественная линия прицеливания смещалась ровно на один клапан. По достижению крайнего ле-

вого клапана, перенос корпуса начинает осуществляться в обратную сторону. Не зависимо, по какой схеме поражения стреляет спортсмен, он должен уметь смещать естественную линию прицеливания сдвижкой корпуса в обоих направлениях (это умение сильно пригодится при стрельбе в эстафетах).

5. То же упражнение, но смещение корпуса осуществляется через клапан.

6. Стрельба с переносом корпуса по металлическим установкам. Количество серий определяется из задач, которые тренер ставит на тренировке.

7. Стрельба с переносом по металлическим установкам с ходу (старт за 3-5 шагов перед стрелковым матом).

8. Стрельба в комплексных тренировках на различных пульсовых режимах.

9. Стрельба в контрольных комплексных тренировках и соревнованиях, – является самым эффективным средством наработки опыта и психологической закалки для ведения результативной стрельбы.

16.3.3. Ошибки, допускаемые спортсменами при преодолении огневого рубежа

Среди основных причин, мешающих спортсмену успешно преодолеть огневой рубеж и попасть в мишень, А.П. Кедряров выделяет следующие:

«1. Неопределенное представление о технике меткого выстрела.

2. Разобщенность действий и мыслей.

3. Рассредоточенность, слабая устойчивость внимания и потеря самоконтроля.

4. Отсутствие умения привести себя в оптимальное психофизическое состояние [63]».

Пожалуй, к перечисленному можно только добавить «недостаточную тренированность». Все причины как в совокупности, так и по отдельности могут повлиять на появление ошибок на любом из этапов преодоления огневого рубежа и производства выстрела.

Наиболее типичные ошибки, допускаемые спортсменами при преодолении огневого рубежа как лежа, так и стоя (табл. 16.2).

16.4. РАБОТА НАД СКОРОСТРЕЛЬНОСТЬЮ

16.4.1. Методы повышения скорострельности

Все двигательные действия, связанные с преодолением огневого рубежа (в узком смысле этого понятия) в зоне своего стрелкового коридора, для удобства в общении часто объединяют одним понятием — скорострельность [64, 112, 128].

При этом не столь важно, что в практике биатлона каждый тренер фиксирует начало и конец времени нахождения на огневом рубеже так, как ему удобно (например, окончанием времени можно считать последний выстрел или момент, когда оружие возвращается на спину спортсмену, или момент, когда спортсмен покидает коврик стрелкового коридора). Все равно это скорострельность, и методы по ее улучшению едины.

Как правило, стрельба в высоком темпе обеспечивает хорошее качество стрельбы, но только при условии образования прочных навыков и высокого качества выполняемых действий. Необоснованная погоня за быстротой наоборот рас-

ТАБЛИЦА 16.2 – Ошибки, допускаемые спортсменами при преодолении огневого рубежа

	Ошибка	Последствия ошибки	Средства и методы ее устранения
1.	Подготовительные действия проводятся не перед огневым рубежом, а непосредственно на нем (освобождение указательного пальца из перчатки, наблюдение за флажками, ориентировка соперников, наблюдение за освещением мишени)	Дополнительное время пребывания на огневом рубеже	Отработка подготовительных действий при различной интенсивности предварительной нагрузки, в любых погодных условиях, с участием в контрольных тренировках
2.	Отчетливые отклонения от приобретенной на тренировках скорости подхода к огневому рубежу	Дополнительное время пребывания на огневом рубеже, ошибки в последовательности действий при подготовке к стрельбе, неустойчивое положение винтовки при обработке спускового крючка	Контроль на тренировках и подготовительных соревнованиях за скоростью подхода к огневому рубежу
3.	Последовательность действий при подготовке к стрельбе (на огневом рубеже) отклоняется от запланированных	Появление лишних движений, другая последовательность двигательных действий. Несвоевременное открытие заглушек. Задержка времени пребывания на огневом рубеже	Отработка на холостом тренаже процесс приготовления к стрельбе до автоматизма
4.	Длительная, ни чем не обоснованная подготовка к стрельбе	Задержка времени пребывания на огневом рубеже, неконтролируемое производство выстрелов	Проверить физическое состояние спортсменов, проанализировать общую нагрузку при подготовке к соревнованиям, сделать выводы для дальнейшего тренировочного процесса. Больше внимания уделять на тренировках отработке порядка действий
5.	Грубая изготовка осуществляется на крайние клапаны и перенос оружия с мишени на мишень осуществляется руками, а не корпусом	Приводит к отрывам либо по горизонтали вследствие завала оружия, либо непредсказуемым отрывам вследствие включения мышц поддерживающей руки в работу по удержанию оружия	Учить грубую изготовку осуществлять на второй клапан и переносить оружие при стрельбе по пяти мишеням в ряд – корпусом, с перекладкой корпуса в новую точку естественного прицеливания после двух – трех выстрелов
6.	Потеря ритма стрельбы, вследствие всевозможных задержек и заминок в производстве выстрела	Как правило, приводит к потере качества выстрела	Нарабатывать на тренировках не только ритм стрельбы, но и способность стрелять в рваном ритме.
7.	Недостаточная концентрация до последнего выстрела, спортсмен мысленно «стартует» не закончив стрельбы	Потеря качества стрельбы на последних выстрелах	Отрабатывать на тренировках способность не только концентрировать внимание на всех пяти (восьми) выстрелах, но еще и «отметку» выстрела
8.	При уходе с огневого рубежа защитные заглушки намушника на стволе и на прицеле не закрываются	При падении спортсмена на трассе или при идущем снеге или дожде мушка или диоптр может забиться снегом, или капли дождя приведут к искажению картины прицеливания. Стрельба может производиться только после очистки. Результат: потеря времени и дополнительная психологическая нагрузка	При последовательности движений при уходе с рубежа найти место, где закрытие заглушек будет осуществляться «по ходу» движений рук, не тратя на это дополнительного времени и довести эти движения на тренировках до автоматизма
9.	Заключительные действия после стрельбы по уходу с огневого рубежа выполняются слишком долго	Результат: общая потеря времени	Специально акцентировать внимание на этом аспекте в тренировках
10	Заключительные действия проводятся в неправильном порядке	Некоторые элементы выпадают (например, закрытие заглушек, надевание перчатки на указательный палец и др.). Увеличивается общее время пребывания на огневом рубеже	На тренировках довести эти движения до автоматизма

страивает координацию и вызывает резкое ухудшение результатов. Переходить к совершенствованию скорострельности целесообразно только после освоения базовой техники производства выстрела.

Решая задачи стрелковой подготовки в процессе воспитания скорострельности, надо учитывать, что во время выполнения скоростных движений затруднены сенсорные коррекции ошибок. То есть максимальная скорость, и точность выполнения любого двигательного действия находятся в некоем противоречии.

В практике биатлона существует несколько методов повышения скорострельности [13, 60, 64, 75].

Первый метод – обучение качественной стрельбе, без учета времени нахождения на огневом рубеже. Добившись хорошей результативности в стрельбе, затем незначительно уменьшают время на преодоление рубежа и снова добиваются качества стрельбы [142, 148]. И так повторяется до нужного результата в быстроте преодоления огневого рубежа. Процесс этот медленный и продолжается несколько лет. Недостатками этого метода является то, что каждый раз формируется устойчивый двигательный стереотип, особенно в производстве выстрела, который приходится ломать при переходе на новый уровень скорости, что, естественно, сразу отражается на качестве стрельбы. Кроме того, если новое двигательное действие закреплено слабо, в тяжелых условиях спортсмен возвращается к старому варианту скорости (как правило, это самые ответственные соревнования), который вследствие ломки двигательного стереотипа уже не обладает необходимой точностью. Либо, спортсмен, выучивший движение на небольшой скорости, затем в экстремальных ситуациях «заводится» и в азарте (эстафеты, гонки преследования и т.п.) не в состоянии воспроизвести его технически правильно со скоростью, близкой к максимальной. Это происходит из-за того, что движения, выполняемые на небольших и максимальных скоростях, будучи сходными по пространственным характеристикам сильно отличаются по масс-инерционным параметрам.

Второй метод – попытка усовершенствовать одновременно два качества: скорострельность и точность. Причем приоритетом является отработка скорострельности. Сначала добиваются желаемого времени преодоления огневого рубежа без учета качества стрельбы, затем на достигнутых скоростях совершенствуют качество стрельбы. Недостаток этого метода состоит в том, что на максимальных скоростях невозможно контролировать точность движений, обеспечивающих качество стрельбы. Спортсмен не может распределить внимание между стремлением выполнить движение быстрее и стремлением выполнить его правильнее.

Чтобы избежать ошибок при использовании этого метода, нужно соблюдать два условия. Во-первых, обучение проводить на скорости, близкой к максимальной, но не равной ей (как говорят, в 9/10 от максимальной), с тем, чтобы структура движений не отличалась по возможности от таковой при максимальной скорости, но в тоже время был бы возможен контроль над качеством выстрела. Такие скорости в теории спорта получили название «контролируемых». Во-вторых, следует варьировать скорость выполнения движений, изменяя ее от сравнительно небольшой до максимальной.

Изначально нужно сократить время нахождения на огневом рубеже за счет более быстрой изготовки до первого выстрела, осуществляя перезарядку оружия и «грубую» изготовку к стрельбе в максимально возможном темпе, не изменяя необходимого времени на производство выстрела. Вторым шагом сокращения времени остальной стрельбы, является осуществление каждого последующе-

го выстрела за один дыхательный цикл – см. раздел 13.2. «Отработка дыхания при стрельбе».

Третий метод повышения скорострельности был разработан автором данной книги [52]. Основан он на принципе «опережающего развития технического мастерства», разработанного доктором педагогических наук Н.Г. Сучилиным [119] в видах спорта с элементами прогрессирующей сложности (спортивная гимнастика, акробатика, прыжки в воду и т.п.).

Этот принцип заключается в том, что для того, чтобы на соревнованиях спортсмен качественно и легко выполнил сложный двигательный элемент, на тренировках он должен разучивать не этот элемент, а более сложный, в котором собственно соревновательный элемент является составной частью. Идея этого принципа была перенесена на отработку стрельбы и впервые применена в подготовке Елены Зубриловой (1995 – 1999), превратив ее в одну из самых быстро и точно стреляющих спортсменок того времени.

Для его применения перед спортсменами на тренировках надо ставить задачи прохождения огневого рубежа на запредельных скоростях (т.е. сломать скоростной барьер), чтобы потом, незначительно снизив скорость, добиться улучшения качества стрельбы. Самые большие трудности, с которыми может столкнуться спортсмен и тренер, используя этот подход, состоят в том, чтобы убедить спортсмена, что потеря качества стрельбы, последовавшая за улучшением скорострельности, дело временное и через некоторое время оно вернется к исходному уровню. При этом чтобы спортсмен старался попасть в цель, а не просто нажимал на спусковой крючок в быстром темпе.

Уже после первых тренировок на скорострельность (при подготовке Елены Зубриловой) было замечено, что спортсменка после упражнений на скорость под секундомер начинает стрелять в спокойном режиме быстрее и точнее, чем в скоростном. Именно быстрее, так как при скоростном режиме она старалась выполнить движения с максимальной скоростью, поэтому суетилась и сбивалась. А успокоившись, выполняла движения быстрее, что показывал секундомер, хотя по субъективным ощущениям спортсменки она стреляла медленнее. Контроль скорости преодоления огневого рубежа автор на тренировках осуществлял постоянно, не ставя в известность об этом спортсменку и не знакомя ее с результатами такого контроля. Через некоторый период времени (к середине лета и после общего настрела более 3,5 тыс. выстрелов с начала подготовительного периода) для спортсменки понятие «спокойной» стрельбы вообще перестало существовать, она стала вести стрельбу только в скоростном режиме, независимо от того, просили ее об этом или нет.

Комбинация стрелковых тренировок, направленных на повышение скорострельности (контролируемые скорости для повышения качества стрельбы и запредельные – для развития быстроты, поднятия скоростного порога и создания предпосылок для дальнейшего повышения качества стрельбы), позволяют довольно быстро добиться желаемой скорости преодоления огневого рубежа без потери качества стрельбы.

16.4.2. Факторы, способствующие повышению скорострельности

Существенное значение на ведение быстрой стрельбы оказывает материально-техническое оснащение спортсмена. В первую очередь – это под-

гонка винтовки под индивидуальные параметры спортсмена. Быстрая изготовка к стрельбе требует:

- удобного расположения кассеты для магазинов и боксов для запасных патронов, чтобы процесс перезарядки не требовал лишних движений;
- удобной конфигурации крюка стрелкового ремня и петли нарукавника (кольцевой части стрелкового ремня), обеспечивающие зацепление друг за друга с первого раза;
- хорошо выверенных длин переносных ремней, не только обеспечивающих удобную переноску оружия, но и свободу движений при быстром снятии оружия и его надевании;
- правильной фиксации крючка стрелкового ремня к ложе тонкой резинкой, чтобы крючок не цеплялся за все подряд при манипуляциях с оружием;
- хорошо отлаженного запирающего механизма, позволяющего осуществлять перезарядку оружия быстрым и легким движением кисти;
- хорошей балансировки оружия, особенно при стрельбе стоя;
- правильно выставленных гребня и затыльника приклада, чтобы оптическая ось глаза при изготовке к стрельбе сразу совпадала с правильно выставленными прицельными приспособлениями.

16.4.3. Упражнения для повышения скорострельности

Для того чтобы научиться быстро стрелять в условиях кислородного долга, неизбежно возникающего после физической нагрузки, необходимо на тренировках создавать условия его моделирующие. Для этого применяют всевозможные упражнения с задержкой дыхания, выстраивая их в тренировочном занятии в последовательности от простого к сложному. Для начала надо высчитать, сколько спортсмен делает дыхательных циклов между выстрелами. Пока спортсмен осуществляет стрельбу по одной мишени в обычном естественном спокойном режиме без нагрузки, тренер подсчитывает количество дыхательных циклов между выстрелов. Далее он ужесточает условия стрельбы, требуя между выстрелами делать дыхательных циклов на один меньше. И так до тех пор, пока между выстрелами останется только один дыхательный цикл. При этом постоянно контролируется качество стрельбы. Для более быстрого и лучшего освоения целесообразно применить комплекс подводящих упражнений, описанный ниже:

1. По команде принять позу изготовки (лежа или стоя), осуществить грубое прицеливание, задержать дыхание и произвести все пять выстрелов на одной задержке дыхания.

2. По команде в положении стоя, задержать дыхание. Принять позу изготовки (лежа или стоя) и произвести один качественный прицельный выстрел. Все действия от старта до выстрела выполнять на одной задержке дыхания.

3. По команде в положении стоя, задержать дыхание. Принять позу изготовки (лежа или стоя) и не дыша, произвести все пять качественных прицельных выстрелов. Подчеркиваем, что все эти действия от старта до пятого выстрела следует выполнять на одной задержке дыхания.

4. Тот же набор упражнений после небольшой физической нагрузки в комплексных тренировках.

Памятка при выполнении этого комплекса упражнений. Речь идет только о качественных прицельных выстрелах. Если, например, вы сделали только два

прицельных выстрела, а на остальные у вас не хватило дыхания, необходимо отдышаться и дострелять остальные. В зачет идут только выстрелы, сделанные на задержке дыхания и только качественные. Если спортсмен понимает, что у него не хватает дыхания, чтобы произвести качественный выстрел, делать его, лишь бы нажав на спусковой крючок – не нужно. В процессе этих упражнений надо внимательно соблюдать технику безопасности, так как в стволе будут постоянно оставаться неизрасходованные патроны. Нельзя вставлять, недостреляв патроны, или если патронов мало, и их берегут только на основное упражнение, то сначала надо разрядить оружие в позе изготовки (вытащить магазин из ствольной коробки и достать патрон из патронника), а уже потом покидать огневой рубеж.

Перед боевой стрельбой желательно смоделировать все эти упражнения на холостом тренаже. Данный комплекс упражнений очень эффективный. Сами убедитесь, что сначала будете успевать сделать только один-два прицельных выстрела, а уже через несколько занятий, если не в течение одного, сможете производить все пять выстрелов. Побочным эффектом этих упражнений, будет очень эффективная отработка времени изготовки до первого выстрела.

5.Я.И. Савицкий [107] рекомендует для отработки необходимого стрелкового режима использовать автоматические установки для стрельбы из пистолета по силуэтам, управление которыми производится с огневого рубежа при помощи пульта (показ, опускание или разворот мишени). По его мнению, при использовании такого подхода: «спортсмены значительно быстрее и с меньшими затратами патронов добиваются положительных результатов в стрельбе, количество боевых выстрелов в подготовительном периоде сокращается в 1,5–2 раза, а это немаловажные экономический (уменьшается стоимость стрельбы) и физиологический (сохраняется нервная энергия спортсмена) факторы» [107].

Непосредственно сам автор данной книги эту методику на практике не применял и сильно подозревает, что современные временные параметры выстрела не позволят этого сделать.

Кроме того, повышению скорострельности способствуют всевозможные стрелковые эстафеты и дуэльные стрельбы (см. описание упражнений в разделе 16.5).

16.5. МОДЕЛИРОВАНИЕ СОРЕВНОВАТЕЛЬНЫХ УСЛОВИЙ ВО ВРЕМЯ СТРЕЛКОВЫХ ТРЕНИРОВОК

Основная задача – создание во время стрельбы психологического фона (ажиотажа), адекватной соревновательной атмосфере. Для этой цели используются всевозможные стрелковые эстафеты и дуэльная стрельба:

1. Стрельба на время с общего старта. За промах добавляется или время – 2–3 секунды или какое-нибудь упражнение (типа 2–3 отжимания при стрельбе лежа или 2–3 приседания при стрельбе стоя).

2. Короткие эстафеты из команд по два спортсмена. После прохождения одного, максимум двух рубежей на каждого спортсмена в одной эстафете – обязательно финиш (количество дополнительных патронов и наказание за неразбитую мишень обговариваются отдельно).

Требования к эстафетам: для всех описанных упражнений возможны следующие комбинации снаряжения патронов в магазины и использования дополнительных патронов:

Количество снаряженных патронов в магазинах	Количество используемых дополнительных патронов
5	1
3	2
2	3

Применять более одного дополнительного патрона при полном снаряженном магазине не целесообразно из-за существенной задержки во времени. Один спортсмен поразил установку с пяти другой с восьми, это уже проигрыш минимум в 30 секунд, и для скоротечных эстафет без нагрузки или с небольшого круга – теряется смысл упражнения. Спортсмены начинают к эстафете относиться, как к простому стрелковому упражнению. Пропадает азарт и психологическая нагрузка. А вот использование комбинаций патронов 3 + 2 или 2 + 3 (в магазине + запасные) полностью устраняет эту проблему. И отработка использования дополнительного патрона идет у всех, даже тех, кто способен «разбить» установку с пяти.

При формировании условий проведения эстафет включайте фантазию. Передача этапа после преодоления двух рубежей (лежа, стоя) или вся команда отстреливается по очереди лежа, а потом стоя – не принципиально. Главное, чтобы эстафеты были короткими, скоротечными. Лучше провести четыре коротких эстафеты, например команда из трех или двух человек стреляет только два раза по лежке с передачей друг другу после каждой стрельбы, чем одну длинную, где каждый стреляет восемь раз. Вроде количество действий и использованных патронов одно и то же, а вот эффект от упражнений будет разным. Если при применении патронов в соотношениях 3 + 2 или 2 + 3, остались неразбитые мишени, что встречается часто, возможно наказание за промах в виде физического упражнения, выполняемого до передачи своего этапа напарнику. Например, по три отжимания после лежки с винтовкой за спиной или трех приседаний после стойки за каждый промах.

3. Дуэльная перекрестная стрельба по установке условного противника. К примеру, стоящий спортсмен на первой установке стреляет по второй, а стоящий на второй – по первой. Побеждает тот, кто закроет установку противника первым.

4. Дуэльная стрельба двух спортсменов по одной установке. Один начинает стрелять слева, другой – справа (по жребию, потом меняются местами), при промахе мишень не пропускается, а добивается следующим выстрелом. Побеждает тот, кто первым закроет центральный клапан. Упражнение не рекомендуется, если на установках закрывающие клапана пластмассовые, поскольку в таком упражнении очень часто стреляют по центральному клапану почти одновременно, и вероятность порчи клапана высокая.

5. Наличие зрителей. Все перечисленные выше упражнения сначала можно и нужно проводить без присутствия зрителей, затем, наоборот, с их присутствием. Пока идет первичное формирование навыка желательно, чтобы зрителей не было, поскольку условно-рефлекторные связи его обеспечивающие еще слабые. Для этапа спортивного совершенствования наоборот влияние зрителей обязательно, так как они усложняют внешние условия выполнения упражнения. В качестве зрителей привлекают свободных спортсменов, тренеров, врачей и массажистов. Подошли туристы – еще лучше. И желательно «завести» зрителей так, чтобы они активно и громко включались в обсуждение происходящего. Повышение эмоциональности занятий во много раз поднимает их эффективность [57].

6. Наличие заводящей музыки, обеспечивающей определенный эмоциональный подъем, важный для продуктивной и творческой работы спортсмена. К тому же музыка создает фон и, как правило, всегда звучит на стрельбище во время соревнований. Если не готовиться к ее звучанию заранее, она может сработать как отрицательный, раздражающий фактор.

16.6. РЕЗЕРВЫ В ПОВЫШЕНИИ СПОРТИВНОГО РЕЗУЛЬТАТА ПРИ ПОДХОДЕ К ОГНЕВОМУ РУБЕЖУ

Одним из направлений совершенствования спортивного мастерства без существенных затрат со стороны функциональных систем организма, предложенных автором при подготовке сборной команды Украины в 1994–99 гг. [50, 54, 65], было сокращение времени преодоления дистанции лыжной гонки за счет того, что скорость при подходе к огневому рубежу не снижается. Это значит, что стрельбу надо выполнять на высоком пульсе.

Предпосылкой такой гипотезы было то, что биатлонисты DDR, а затем СССР использовали высокую скорость подхода к огневому рубежу еще в 1980-х годах [2, 81, 107, 122, 161].

DDR – Deutsche Demokratische Republik (Германская демократическая республика – ГДР). Столица – Berlin. Основана 7 октября 1949 г. в советской оккупационной зоне Германии (образовавшейся после второй мировой войны). До 3 октября 1990 г. современная Германия была разделена на две страны: как тогда считалось на социалистическую DDR и капиталистическую BRD (Bundesrepublik Deutschland). Столица – Bonn.

Кроме того, на международных соревнованиях встречаются стрельбища, подход к которым осуществляется с подъема, следовательно, чтобы восстановиться до обычного состояния для стрельбы, спортсмену придется слишком долго находиться на огневом рубеже, если не научить его стрелять на высоком пульсе.

Наблюдения за ЧСС в комплексных тренировках в женской сборной команде Украины по биатлону за летний период 1995 г. с помощью датчиков ЧСС «Polar» и дальнейший анализ результатов наблюдения на компьютере выявил три реакции сердечно-сосудистой системы спортсменов на остановку их в зоне стрелкового коридора (рис. 16.1).

Первая реакция характеризуется сначала быстрым восстановлением пульса за 20 – 25 секунд, частота его снижается на 25 – 30 уд • мин⁻¹, а затем за следующие 20 – 25 секунд всего на 5 – 10 уд • мин⁻¹. Во время медленного снижения ЧСС появляется так называемое «плато пульса» на 140 ± 5 уд • мин⁻¹. Спортсмены, осуществляя медленную перезарядку оружия и изготовку к стрельбе, дожидаются этого «плато», а затем только начинают стрелять (так стреляла и Елена Зубрилова в 1993/94 г.).

Вторая реакция характеризуется скачком вверх частоты пульса до 10 – 15 уд • мин⁻¹, относительно пульса на момент остановки спортсмена, частота ударов которого держится примерно до 20-й секунды, а затем резко снижается в течение 10 – 15 сек до 140 – 145 уд • мин⁻¹. Спортсмены, выполняя стрельбу во время резкого падения ЧСС, чаще промахиваются.

Третья реакция – устойчивое сердцебиение первые 15 – 20 сек после остановки спортсмена на пульсе прихода, «плато» на ЧСС 180 – 190 уд • мин⁻¹. После 15 – 20 секунды начинается резкое снижение ЧСС.

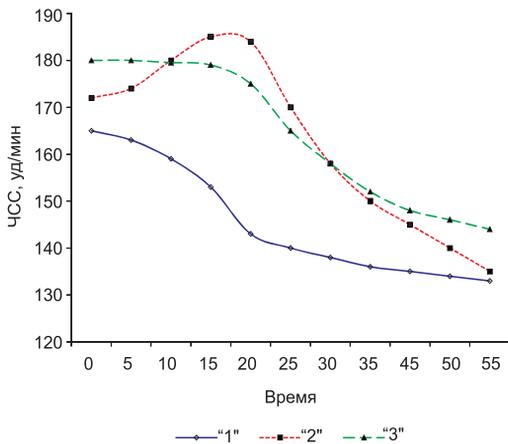


РИСУНОК 16.1 – Варианты реакций сердечно-сосудистой системы спортсменов на остановку их в зоне стрелкового коридора: 1 – быстрое восстановление ЧСС с образованием устойчивого «плато» после 20 – 25 секунд; 2 – резкий скачок пульса с последующим быстрым падением; 3 – устойчивое сердцебиение первые 15 – 20 секунд с последующим резким снижением

го снижения ЧСС, поскольку в процессе восстановления сердце, сокращаясь медленнее, выталкивает с каждым новым сокращением больший объем крови, и в этот момент колебания ствола (системы «стрелок – оружие») у биатлониста самые максимальные.

Для работы с Е. Зубриловой был выбран третий вариант реакции ЧСС как наиболее оптимальный. Исходя из этого, необходимо было:

1. Научить спортсменку стрелять в максимально короткий промежуток времени, пока пульс стабилен, а база для этого была заложена в спокойном состоянии (т.е. при стрельбе без нагрузки);

2. Добиться того, чтобы стабильный пульс держался как можно дольше, хотя бы 25 – 30 секунд. Это возможно только в случае, если совсем не снижать скорость при подходе к огневому рубежу, а идти на максимуме, что и было выполнено.

С конца июля спортсменка стала ускоряться на последних 80 – 100 м практически перед каждой стрельбой в комплексных тренировках. Вначале были большие проблемы с качеством стрельбы. Постепенно в течение двух месяцев качество стрельбы выравнивалось. Впоследствии такой подход оправдал себя, особенно наглядно это проявлялось в эстафете, когда спортсменка на этапах Кубка Мира 1996/97 г. по 5 – 10 секунд выигрывала у спортсменов из других команд во время подхода к огневому рубежу, не теряя при этом качества стрельбы.

К выводу о нецелесообразности сбрасывать скорость перед огненным рубежом, практически в тоже время, пришли и немецкие специалисты [142]. Согласно их исследованиям на качество производства первого и последующих выстрелов сброс скорости передвижения перед стрельбой, затягивание времени на огневом рубеже перед первым выстрелом и между выстрелами преимуществ не дает (с точки зрения результатов стрельбы). Как результирующей, так и не результирующей оказывается и медленная и быстрая стрельба. По их мнению, ЧСС и частота дыхания на огневом рубеже быстро сни-

Первая и вторая реакции наблюдались, когда спортсмены, согласно теории биатлона [64, 107, 110, 123], сбрасывали скорость при подходе к огневому рубежу за 300 – 400 м и более до стрельбища. У спортсменов сборной команды Украины это выражалось в снижении пульса на 5 – 10 уд · мин⁻¹ в каждой точке исследуемого отрезка дистанции. Данные были получены методом наложения пульсовых кривых прохождения «холодных» кругов (без захода на стрельбище) и кругов перед стрельбой. При третьей реакции спортсмены этого не делали. Согласно исследованиям разных специалистов [13, 110, 123] и существующему мнению среди тренеров, спортсмены чаще промахиваются во время резко-

жаются, создавая субъективную иллюзию, воспринимающуюся как «отдых». В реальности восстанавливается только сердечнососудистая система организма. Другие системы и функции, обеспечивающие выполнение высокоинтенсивной работы, восстановиться не успевают, взять, к примеру, хотя бы тот же лактат. «Физическая нагрузка, которую спортсмен испытывает довольно продолжительное время, поддерживая максимальную скорость на всем отрезке дистанции, вызывает значительные изменения в биологических процессах, обуславливающие **отсутствие предпосылок для успешной стрельбы**, при этом нормализация этих биологических процессов невозможна даже при более длительном пребывании биатлониста на огневом рубеже» [142]. А поскольку уровень восстановления функциональных систем, энергетические и психофизические процессы, а также процессы, проходящие в центральной нервной системе за этот короткий отрезок времени не успевают обеспечить предпосылки качественной стрельбы – нет смысла затягивать время на огневом рубеже и сбрасывать скорость перед ним. Правда немецкие специалисты как альтернативу предложили оптимизировать скорость на всей дистанции, чтобы у спортсмена была возможность справиться со стрельбой [142].

16.7. НЮАНСЫ СТРЕЛЬБЫ ВО ВРЕМЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ НАГРУЗКИ

16.7.1. Физическая нагрузка и стрельба

Время, когда точность стрельбы и скорость бега на лыжах в биатлоне были антагонистичны, то есть чем выше скорость, тем хуже точность, а лидеры бежали медленнее, но выигрывали за счет стрельбы, давно прошло.

Современный биатлон достиг такого уровня развития и степени тренированности спортсменов, которые позволяют вести успешную стрельбу после высоких скоростей бега. Еще в начале восьмидесятых годов прошлого столетия В.В. Тихоновым и В.Л. Уткиным [122, 123, 126] было обнаружено, что у высококвалифицированных биатлонистов каждый отрезок дистанции является относительно самостоятельным. Оптимизация деятельности спортсменов на каждом из последующих отрезков (будь это огневой рубеж или участок дистанции между огневыми рубежами) осуществляется практически без учета результатов их деятельности на предыдущих отрезках дистанции.

Тем не менее, в настоящее время присутствует некоторое более худшее качество стрельбы в положении стоя, относительно стрельбы в положении лежа, как у женщин, так и у мужчин [142]. И наиболее ярко проявляется это у юниоров. Поскольку стрельба стоя выполняется всегда последней, можно предположить, что качество стрельбы теряется под воздействием накопившегося утомления. Это не так. На третьем рубеже в индивидуальных гонках в положении лежа спортсмены показывают более качественную стрельбу, чем на втором рубеже в положении стоя [142].

Хотя при стрельбе в положении стоя диаметр мишени в 2,5 раза больше, требования, предъявляемые к устойчивости изготовления и координации движений по наводке оружия, намного выше. Особенно ярко это проявляется у молодых спортсменов, которые еще не в состоянии их качественно выполнить после функциональной нагрузки. Кроме того стрельба в положении стоя выполняется всегда при более завышенных пульсовых режимах, чем стрельба в положении лежа (рис. 16.2), даже если время стрельбы одинаково. Связано это в первую очередь с положением корпуса тела. Сердцу намного легче качать кровь, когда корпус тела находится в горизонтальном положении. Сердечнососудистая система быстрее восстанавливается.

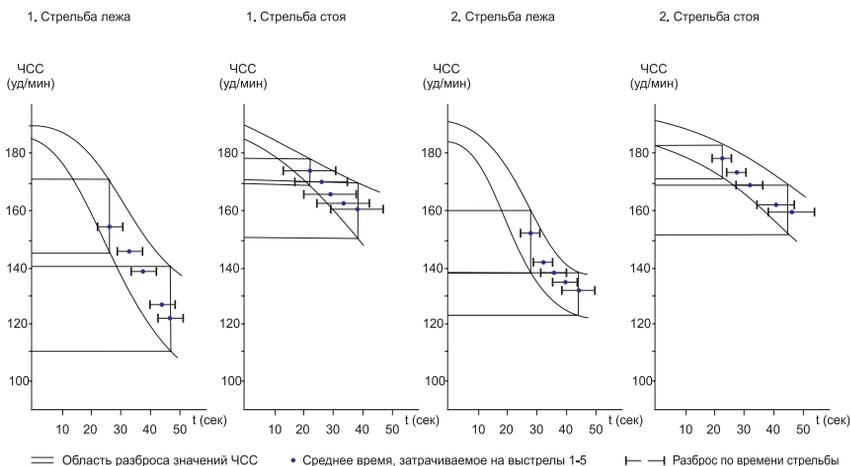


РИСУНОК 16.2 – Пульсовые режимы при стрельбе лежа и стоя по материалам работ М. Stolz(a) за 1987 год [161]

16.7.2. Отношение к стрельбе в комплексных тренировках и соревнованиях

Между стрельбой в состоянии покоя, в комплексных тренировках и на соревнованиях существует некая взаимосвязь. Как правило, спортсмены, лучше других стреляющие в состоянии покоя, лучше стреляют и в комплексных тренировках и в условиях соревнований. Довольно-таки редкое явление, если биатлонист, прочно не овладевший техническими навыками стрельбы в состоянии покоя (без физической нагрузки), наверстывает упущенное в комплексных тренировках. Однако хорошая стрельба в комплексных тренировках еще не гарантирует качественную соревновательную стрельбу. Многие (в том числе и тренеры) считают, что качественная стрельба на тренировках говорит о хорошей стрелковой подготовленности биатлониста, а неудачи на соревнованиях объясняются лишь психологической неподготовленностью. «Однако в психологии четко определено, что одной из обязательных характеристик совершенного спортивного навыка является его прочность, т.е. устойчивость к стрессам, физической усталости и психической напряженности. Поэтому никак нельзя признать хорошей стрелковую подготовку, если она не приносит высоких результатов на соревнованиях» [75].

Еще одной часто встречаемой особенностью у спортсменов является быстрая, непринужденная, качественная стрельба на тренировках. Но как только спортсмен попадает на соревнования, он начинает долго «умазываться» на огневом рубеже, а потом тщательно и долго работать над каждым выстрелом. При таком подходе ничего хорошего не получается, поскольку спортсмен сбивает себе ритм, наработанный на тренировках программу производства выстрела, кроме того, он успевает значительно восстановиться, т.е. изменяются привычные для него пульсовые режимы. Чаще всего это заканчивается смещением СТП, промахами и большой потерей времени на огневых рубежах. Подобное происходит и в обратной ситуации, когда спортсмен на тренировках и пристрелке стреляет медленно, а на соревнованиях вдруг начинает вести стрельбу в скоростном режиме. Нельзя на соревнованиях изменять наработанный на тренировках ритм и стиль стрельбы.

СПОСОБЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ СТРЕЛКОВОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ БИАТЛОНИСТОВ

Занимаясь развитием любых двигательных действий, в том числе и техники преодоления огневого рубежа, необходимо постоянно контролировать как качество выполнения отдельных элементов техники, так и уровень освоения всей техники в целом.

17.1. КОНТРОЛЬ ОТДЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНИКИ СТРЕЛЬБЫ

Контроль отдельных элементов техники производства выстрелов (или преодоления огневого рубежа) можно осуществлять визуально, с помощью секундомера, используя всевозможные вспомогательные предметы, фото и видеоаппаратуру, а также стрелковые тренажеры.

Критериями оценки отдельных элементов техники стрельбы при визуальном контроле (или с помощью фото и видеоаппаратуры) являются:

- взаиморасположение частей тела и инвентаря в пространстве (положение рук, ног, корпуса, головы, винтовки);
- стабильность и постоянство принятия положения для стрельбы;
- поведение дульной части винтовки в заключительной фазе выстрела (тренер стоит за спортсменом и вместе с ним целится);
- правильная последовательность двигательных действий;
- отсутствие лишних движений.

Глаз человека хорошо фиксирует наличие отклонений в технике выполнения движений, существенно помогают в этом фото и видеоаппаратура. Хотя автор неоднократно сталкивался с ситуацией, когда хорошо видимая ошибка визуально, ни как не хотела фиксироваться на видеозапись и как бы растворялась в общем движении, при этом была отлично видна стороннему наблюдателю. Автор предполагает, что причиной этого феномена является незначительная скорость видеосъемки при использовании обычной (бытовой) аппаратуры. Вероятнее всего для контроля таких движений необходима профессиональная аппаратура с возможностью рапидной съемки.

Оценка отдельных временных элементов техники с помощью секундомера:

- от начала принятия изготки до первого выстрела;
- от первого до последнего выстрела;
- от последнего выстрела до покидания стрелкового коридора.

Критерии оценки отдельных элементов техники стрельбы при использовании стрелковых тренажеров мы рассмотрим в этой главе чуть позже. Здесь только отметим, что использование технической аппаратуры существенно облегчает процесс обучения и контроля.

Интегральными критериями оценки элементов техники можно считать:

- кучность стрельбы или количество выбитых очков (при стрельбе по одной мишени);

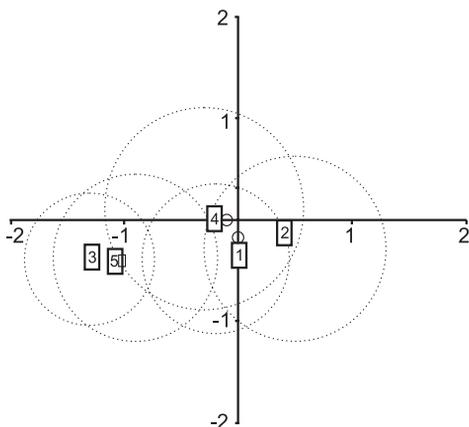


РИСУНОК 17.1 – Результаты стрельбы из положения «лежа» в последовательности «слева-направо» у спортсмена N.: расположение СТП и средний радиус рассеивания пробоев в мишенях [9, 10]

- темп и ритм стрельбы;
- характер рисунка пробоев на мишенях (при стрельбе по пяти мишеням с переносом оружия).

Отдельные специалисты считают, что попадания по металлическим установкам не позволяют объективно судить о стрелковой подготовленности биатлонистов [9, 80]. Именно работа по бумажным мишеням с переносом оружия с последующей математической обработкой характера расположения пробоев позволяет внести существенную коррекцию в технику стрельбы по металлу, а также определить с оптимальным местонахождением СТП при пристрелке по одиночной мишени (рис. 17.1).

17.2. ПОНЯТИЕ «ТЕСТ», ИНФОРМАТИВНОСТЬ И НАДЕЖНОСТЬ ТЕСТА

Для комплексной оценки уровня спортивного мастерства применяются стрелковые контрольные упражнения.

Стрелковые контрольные упражнения – это испытания (тесты), проводимые для определения уровня стрелковой подготовки спортсменов с учетом специфики стрельбы именно в биатлоне.

Нельзя взять первое пришедшее в голову стрелковое упражнение и назвать его контрольным тестом, вернее, назвать-то можно что угодно чем угодно, но оно не будет отражать внутреннего содержания того, что вы хотите измерить. Контрольное упражнение (тест) должно гарантировать, что мы контролируем именно то качество или умение, которое нам необходимо проверить или оценить. Для этого выбранное физическое упражнение (стрелковый контрольный тест) должно отвечать, согласно теории тестов [31], понятию валидности, то есть обладать информативностью и надежностью (стабильностью и эквивалентностью). **Информативность** – это свойства теста, по результатам которого можно судить о интересующем нас свойстве, т.е. тест должен обладать высокой степенью корреляции между результатами теста летом и спортивным результатом зимой, либо с одной из его сторон подготовленности. **Надежность** теста складывается из нескольких качеств, ведущими из которых являются стабильность и эквивалентность. **Стабильность** – это качество контрольного теста, при котором более подготовленные спортсмены с высокой степенью вероятности (насколько это вообще возможно говорить о стрельбе в биатлоне с постоянно изменяющимися погодными условиями) будут выше в тестировании более слабо подготовленных. **Эквивалентность** – это когда для определения интересующего нас качества можно задействовать несколько разных тестов, т.е. нормативы будут взаимозаменяемые, без потери интересующей тренера информации.

Только используя контрольные упражнения (тесты), отвечающие вышеперечисленным свойствам, для контроля стрелковой подготовки, можно гарантировать, что мы действительно контролируем те качества, которые нас интересуют в совершенствовании спортивного результата, и при их положительной динамике продвигаемся вперед, а не топчемся в тренировочном процессе на одном месте.

17.3. СТРЕЛКОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ УПРАЖНЕНИЯ, ОЦЕНИВАЮЩИЕ ТЕХНИКУ СТРЕЛБЫ

Ниже представлены наиболее распространенные стрелковые контрольные упражнения, применяемые биатлонистами в летнем подготовительном периоде для оценки техники стрельбы (производства серии выстрелов).

1. Контрольный тест на кучную и меткую стрельбу «30 + 30» выполняется по мишеням № 7 в спокойном состоянии, можно сказать доставшийся по наследству от советской стрелковой школы.

Условия выполнения. После пристрелки спортсмены сначала осуществляют 30 выстрелов из положения лежа по мишени № 7 на дистанции 50 м (часто спортсмены даже не встают между сериями), затем 30 выстрелов стоя. По сумме выбитых очков определяется победитель, и ранжируются остальные спортсмены.

На взгляд автора, в таком виде данный контрольный норматив изжил себя и вступает в противоречие с работой над повышением скорострельности. Возможно, это упражнение оправдывало себя, когда не было лимита времени на производство стрельбы. В настоящий момент условия его проведения вынуждают спортсмена длительное время находиться на огневом рубеже. Спортсмены стремятся качественнее произвести выстрел, а это ведет к увеличению времени на его производство (зацеливание). К тому же, оценка проводится не по правилам биатлона (на попадания), а по правилам стрелков (подсчет очков).

Для примера сравним результаты стрелковых контрольных тренировок женской сборной команды Украины (1995) и немецких юниоров (табл. 17.1).

ТАБЛИЦА 17.1 – Сравнительные данные контрольных стрелковых тренировок женской сборной команды Украины и немецких юниоров

УТС в Чернигове, 29.05.1995				Rupolding, 05.07.1997 (Junioren)					
Место	Ф И О	Сумма очков (штраф)			Место	Ф И О	Штраф (сумма очков)		
		лежа	стоя	итого			лежа	стоя	итого
1	Водопьянова Т.	269 (3)	233 (3)	502 (6)	1	Moller Ronny	3 (281)	1 (226)	4 (507)
2	Петрова Е.	280 (0)	220 (4)	500 (4)	2	Wallner Jurgen	0 (289)	5 (222)	5 (511)
3	Зубрилова Е.	266 (3)	223 (1)	489 (4)	3	Lange Enrico	4 (282)	2 (225)	6 (507)
4	Лемеш Н.	282 (0)	206 (0)	488 (0)	4	Schonthier H.	2 (274)	4 (219)	6 (493)
5	Москаленко Н.	271 (4)	191 (3)	462 (7)	5	Kreuser Lars	4 (281)	3 (223)	7 (507)
6	Лещенко Л.	271 (1)	179 (6)	450 (7)	6	Morgenstem M.	5 (278)	2 (225)	7 (503)

Как видно из таблицы, немецкие специалисты оценивают количество попаданий, а не результат набранных очков. Если количество промахов одинаковое, тогда приоритет отдадут тому, кто выбил больше очков.

ТАБЛИЦА 17.2 – Оценка выстрела в контрольном нормативе «Отметка» выстрела

Реальная пробоина	Варианты записей спортсмена	Оценка выстрела		
		за величину	за направление	всего за выстрел
	Семерка на 6 часов	Балл	Нет	Один балл
	Семерка на 4 часа	Балл	Балл	Два балла
	Девятка на 4 часа	Нет	Балл	Один балл
	Девятка на 10 часов	Нет	Нет	Ничего

Автор предлагает, не отказываясь от этого контрольного упражнения, несколько иные условия его проведения. Во-первых, – выполнение стрельбы в скоростном режиме с возвращением винтовки за спину после каждых пяти выстрелов (ограничивая время на стрельбу адекватно уровню подготовленности спортсменов); во-вторых – чередование стрельбы лежа и стоя.

2. Контрольный тест на качество стрельбы по одиночной биатлонной мишени: 30+30, 40+40 или 50+50.

Оценка осуществляется по количеству промахов. Если производится большое количество выстрелов, то используется несколько мишеней. Для усложнения упражнения можно ограничивать его во времени на выполнение как одной серии выстрелов, так и нескольких серий.

3. Контрольный норматив – «отметка выстрела». Цель – определить, способен ли спортсмен анализировать результаты своей стрельбы с последующей ее коррекцией. Для этого упражнение № 9 по «отметке» выстрела, описанное в пункте 13.5.2, следует превратить в контрольное. За каждый выстрел в таком упражнении можно получить два поощрительных балла (табл. 17.2).

Условия проведения. Спортсмены выполняют стрельбу, после каждого выстрела записывают величину и направление пробоины (или говорят тренеру). Тренер оценивает в подзорную трубу реальный выстрел и, не говоря о результатах спортсмену, записывает реальное попадание. После 5, 10 или 15 выстрелов (в каждую мишень желательно делать не более 5 выстрелов), исходя из того, сколько выстрелов заранее определено для контрольного норматива подсчитывается количество заработанных баллов. Побеждает из команды спортсмен, набравший наибольшее их количество.

Со временем, по мере роста тренированности и способности правильно осуществлять отметку выстрела нужно вводить штрафные баллы за промахи, т.е. не засчитывать балл за величину отрыва, если спортсмен промахивается по лежке (табл. 17.3). Диаметр биатлонной мишени для стрельбы лежа 45 мм, внешний диаметр зоны восьмерки с белой полоской на мишени № 7 тоже 45 мм. Следовательно, если центр пробоины находится за внешним диаметром зоны восьмерки – это можно считать промахом. Или любой другой ориентир, выбранный тренером, например, считать попаданием, если пробоина касается внешнего диаметра черной зоны восьмерки.

При введении штрафных баллов преследуют две цели. Первая – с ростом тренированности спортсмены начинают хитрить и, для того чтобы набрать большее количество баллов, специально стреляют в каком либо направлении. Вторая – наказывать спортсмена штрафным баллом за то, что он видит, что промахивается, и все-таки делает выстрел.

ТАБЛИЦА 17.3 – Оценка выстрела в контрольном нормативе «Отметка» выстрела с учетом штрафных баллов

Реальная пробоина	Варианты записей спортсмена	Оценка выстрела		
		за величину отрыва	за направление	всего за выстрел
	Семерка на 4 часа	Минус бал	Бал	Ничего

17.4. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СРЕЛКОВЫХ ТРЕНАЖЕРОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ ТЕХНИКИ СРЕЛЬБЫ

Осуществить оценку техники стрельбы можно и с помощью технических средств. Одним из наиболее эффективных средств является стрелковый тренажер «Scatt»[91].

Для оценки используется третий контрольный норматив, предложенный в предыдущем разделе: 30+30, 40+40, 50+50 или 100+100 выстрелов, которые также выполняется по одиночной мишени.

В силу специфики настройки прибора – сначала осуществляют стрельбу только лежа, потом стоя (если группа большая, то стоя на другой день). В отличие от обычной контрольной стрельбы по мишеням боевым патроном «Scatt» позволяет оценить параметры выстрела(ов).

Группой российских ученых [4, 5] на биатлонистах высокой квалификации был определен и предложен перечень информативных и надежных параметров тестирования техники стрельбы с помощью тренажера «Scatt», которые, по их мнению, целесообразно использовать в практике стрелковой подготовки биатлонистов (табл. 17.4). И предложены пятибалльные шкалы оценок их (табл. 17.5, 17.6, 17.7 и 17.8).

И хотя исследования были сделаны на женщинах (членах национальной сборной команды Российской Федерации по биатлону) и ведущих юниорах сборной команды России, автор предполагает, что они с успехом могут быть применены для оценки стрелковой подготовки любых возрастных групп.

17.5. КОНТРОЛЬНЫЕ УПРАЖНЕНИЯ ПО ПРЕОДОЛЕНИЮ ОГНЕВОГО РУБЕЖА

Контрольные упражнения по преодолению огневого рубежа характеризуются тем, что направлены на оценку качества стрельбы с переносом оружия, качества стрельбы после предшествующей функциональной работы, а так же совмещают в себе оценку качества стрельбы и времени преодоления огневого рубежа:

1. Контрольный тест на качество стрельбы с переносом оружия.

50 + 50 или 100 + 100. Выполняется по установкам (с переносом оружия по мишеням), чередуя лежку со стойкой. Возможна стрельба в произвольном порядке, но лучше с общего старта каждый рубеж всей командой. Упражнение можно видо-

ТАБЛИЦА 17.4 – Перечень информативных параметров, используемых для оценки стрелковой подготовленности биатлонисток на тренажере «Scatt» (Н.В. Астафьев, Н.С. Загурский [4])

Качества, характеризующие техническую подготовленность	Параметры тестирования на тренажере «Scatt Professional»
Интегральный показатель подготовленности	Результат цельный, очки
Интегральный показатель подготовленности	Результат средний (дробный результат отдельного выстрела), очки
Скорострельность – способность стрелка произвести прицельный выстрел в оптимальное короткое время (без снижения результата стрельбы)	Среднее время, затраченное на выстрел, с
Стабильность действий стрелка во времени – способность производить единообразные действия по подготовке и проведению каждого выстрела	Стабильность интервалов между выстрелами, % (при равенстве интервалов стабильность равняется 100%)
Способность сохранять прицеливание с результатом 10,0	Средняя устойчивость в 10,0 в % (количество времени до выстрела точка прицеливания находилась в 10/0)
Способность сохранять устойчивость системы «стрелок – оружие»	Средняя длина траектории, мм (средняя длина траектории точки прицеливания)
Способность стрелка обеспечивать устойчивость системы «стрелок - оружие» в горизонтальной плоскости	Средняя длина траектории по горизонтали, мм (амплитуда перемещения точки прицеливания в горизонтальной плоскости)
Способность стрелка обеспечивать устойчивость системы «стрелок – оружие» в вертикальной плоскости	Средняя длина траектории по вертикали, мм (амплитуда перемещения точки прицеливания в вертикальной плоскости)

ТАБЛИЦА 17.5 – Шкала оценки стрелковой подготовленности биатлонисток в стрельбе из положения лежа на тренажере «Scatt Professional» (Н.В. Астафьев, Н.С. Загурский [4, 5])

Параметры	Уровни подготовленности					
	низкий X-1,5 ох	ниже среднего		средний		высокий X+1,5 ох
		X-1,0 ох	X-0,5 ох	X+0,5 ох	X+1,0 ох	
Результат цельный, очки	251	258	266	281	288	296
Результат средний, очки	9,1	9,2	9,3	9,6	9,7	9,9
Среднее время выстрела, с	4,4	3,9	3,5	2,6	2,2	1,8
Стабильность интервалов между выстрелами, %	43	53	62	81	91	100
Средняя устойчивость в 10,0, %	6	11	15	25	29	34
Средняя длина траектории, мм	125	114	103	82	71	60
Средняя длина траектории по горизонтали, мм	81	75	70	59	53	48
Средняя длина траектории по вертикали, мм	81	72	62	44	34	25

ТАБЛИЦА 17.6 – Шкала оценки стрелковой подготовленности биатлонисток в стрельбе из положения стоя на тренажере «Scatt Professional» (Н.В. Астафьев, Н.С. Загурский [4, 5])

Параметры	Уровни подготовленности						
	низкий X-1,5 ох	ниже среднего		средний		выше среднего	высокий X+1,5 ох
		X-1,0 ох	X-0,5 ох	X+0,5 ох	X+1,0 ох		
Результат цельный, очки	155	168	180	204	216	228	
Результат средний, очки	5,6	6,0	6,4	7,3	7,7	8,1	
Среднее время выстрела, с	2,6	2,4	2,1	1,6	1,3	1,0	
Стабильность интервалов между выстрелами, %	31	40	49	67	76	85	
Средняя устойчивость в 10.0. %	0	1	2	3	4	5	
Средняя длина траектории, мм	280	259	237	194	173	151	
Средняя длина траектории по горизонтали, мм	183	170	156	130	117	103	
Средняя длина траектории по вертикали, мм	180	163	147	114	97	81	

ТАБЛИЦА 17.7 – Шкала оценки стрелковой подготовленности биатлонистов-юниоров в стрельбе из положения лежа на тренажере «Scatt Professional» (Н.В. Астафьев, Н.С. Загурский [4, 5])

Параметры	Уровни подготовленности						
	низкий X-1,5 ох	ниже среднего		средний		выше среднего	высокий X+1,5 ох
		X-1,0 ох	X-0,5 ох	X+0,5 ох	X+1,0 ох		
Результат средний, очки	9,5	9,6	9,8	10,0	10,1	10,3	
Стабильность интервалов между выстрелами, %	40,0	48,7	57,4	74,8	83,5	92,2	
Поперечник стрельбы, мм	41,6	38,6	35,6	29,6	26,6	23,6	
Стабильность прицеливания, мм	43,5	38,3	33,0	22,6	17,4	12,2	
Точность прицеливания, мм	20,7	17,5	14,4	8,0	4,9	1,7	
Средняя длина траектории, мм	158,3	145,4	132,6	107,0	94,2	81,3	
Средняя длина траектории по горизонтали, мм	107,4	98,6	89,9	72,5	63,8	55,1	
Средняя длина траектории по вертикали, мм	98,9	89,5	80,1	61,4	52,0	42,6	
Среднее время выстрела, с	4,5	4,0	3,5	2,6	2,1	1,6	

ТАБЛИЦА 17.8 – Шкала оценки стрелковой подготовленности биатлонистов-юниоров в стрельбе из положения стоя на тренажере «Scatt Professional» (Н.В. Астафьев, Н.С. Загурский [4, 5])

Параметры	Уровни подготовленности					
	низкий		среднее		высокий	
	Х-1,5 ох	Х-1,0 ох	Х-0,5 ох	Х+0,5 ох	Х+1,0 ох	Х+1,5 ох
Результат средний, очки	6,6	6,9	7,2	7,7	8,0	8,3
Стабильность интервалов между выстрелами, %	25,8	35,4	45,0	64,2	73,8	83,4
Поперечник стрельбы, мм	144,0	132,6	121,2	98,3	86,9	75,5
Стабильность прицеливания, мм	146,5	129,2	112,0	77,4	60,1	42,8
Точность прицеливания, мм	55,3	46,0	36,7	18,1	8,8	0
Средняя длина траектории, мм	310,7	288,4	266,1	221,6	199,3	177,0
Средняя длина траектории по горизонтали, мм	201,6	188,8	176,0	150,5	137,7	124,9
Средняя длина траектории по вертикали, мм	193,6	179,1	164,6	135,7	121,2	106,8
Среднее время выстрела, с	3,0	2,6	2,3	1,6	1,2	0,9

ТАБЛИЦА 17.9 – Протокол контрольных нормативов «Спринт» и «Гонка»

Фамилия, Имя	Тест – Спринт 24.07.2008 (за промах + 5 секунд)				Тест – Гонка 24.07.2008 (за промах + 10 секунд)						
	Время	Лежа		Итого	Место	Время	Лежа		Итого		
		Стоя	Стоя				Стоя	Стоя			
1. Семеренко Вита	0:47	0	0	0:47 (0)	1	1:46	2	0	1	2:26 (4)	3
2. Пидрушина Елена	0:47	2	2	1:07 (4)	3	1:47	0	1	0	2:07 (2)	1
3. Семеренко Валя	0:49	0	0	0:49 (0)	2	1:49	0	2	0	2:09 (2)	2
4. Супрун Инна	0:57	2	2	1:17 (4)	4	1:58	0	1	0	2:28 (3)	4
5. Карасевич Нина	1:00	2	2	1:20 (4)	5	1:59	1	2	1	2:39 (4)	5

изменять и усложнять. Например, сначала отстрелять все рубежи только лежа, затем стоя, вырабатывая при этом стрелковую выносливость. Поскольку с появлением усталости от настрела начинают «вылезать» ошибки.

Затем сокращать время на поражение установки. Ограничивая, к примеру, производство пяти выстрелов 30-, потом 28-, 26-, 25-секундным интервалом, считая все выстрелы после выбранной временной отсечки – промахами.

2. Контрольное упражнение – «Спринт».

Условия проведения: Старт в положении стоя в шаге от стрелкового мата, винтовка за спиной, все заглушки закрыты. По команде спортсмен преодолевает рубеж лежа, т.е. изготавливается к стрельбе и осуществляет пять выстрелов, затем встает, надевает винтовку и только после этого переходит на соседнюю установку для преодоления огневого рубежа стоя. После последнего выстрела винтовку за спину, заглушки закрыты и только после этого уход из зоны своего стрелкового коридора на финиш, находящийся в шаге от стрелкового мата на линии старта. Результат норматива складывается из общего времени, потраченного на выполнение упражнения плюс наказание в виде нескольких секунд за каждый промах. Величинной наказания варьируют в зависимости от квалификации спортсменов. Если группа стреляет в среднем из положения лежа быстрее 40 секунд – наказание за каждый промах по 3 секунды, медленнее – 4 секунды (иногда оценивают в 5 секунд) (табл. 17.9). Такое соотношение наказания за промах вырабатывает именно нужные качества быстрой и точной стрельбы. И вынуждает медленно, но точно стреляющих спортсменов ускоряться в производстве выстрела, так как «ноль» в условиях медленной стрельбы не приносит победу. Увеличение времени в наказание за промах вызовет у спортсменов более медленную стрельбу, поскольку повышается цена выстрела, и они начнут выцеливать. Сокращение – наоборот пренебрежение к выстрелу. Если Вы работаете больше, чем с одним спортсменом, то целесообразно выпускать со старта по два или три человека одновременно. Тогда создаются условия ажиотажа (спортивной борьбы), что дополнительно усложняет упражнение и приносит ему больший развивающий эффект.

3. Контрольный норматив – «Преследование».

Принцип тот же, что и в контрольном нормативе «Спринт», только спортсмены последовательно движутся по стрельбищу слева направо по рубежу от стрелкового коридора к стрелковому коридору, стреляя лежа, лежа, стоя, стоя. За промах – наказание, как и в предыдущем упражнении, адекватное тренированности спортсменов.

4. Контрольный норматив – «Гонка».

Принцип проведения норматива тот же, что и в двух предыдущих, только последовательность стрельбы – лежа, стоя, лежа, стоя и штраф за промах в два-три раза больше, чем в нормативе «Спринт» – $(6 \div 10)$ секунд), так как отношение к выстрелу в гонке несколько иное (см. табл. 17.9).

По наблюдениям автора, спортсмены, делающие в тестах «Гонка» или «Преследование» четыре ноля в условиях ажиотажной борьбы и быстрой стрельбы летом, и зимой способны это повторить. Обратное – автор не наблюдал ни разу.

5. Стрельба в условиях комплексных контрольных тренировок и соревнований. Оценка осуществляется сразу по двум критериям: по времени стрельбы и по качеству стрельбы, где за эталон принимается соревновательная модель спортсменов мировых лидеров [48, 52].

6. Стрельба на самых ответственных соревнованиях сезона.

17.6. ИНТЕГРАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНКИ СТРЕЛКОВОГО МАСТЕРСТВА

17.6.1. Накопительный критерий оценки стрелковой подготовленности – «процент» попаданий

В условиях биатлона, когда качество стрельбы зависит, помимо умения спортсмена производить выстрел в идеальных условиях, от многих внешних факторов, влияющих на результат, оценивают профессиональное мастерство спортсмена с помощью интегрального показателя, характеризующего надежность стрельбы – «процента попаданий» как на конкретных соревнованиях, так и за сезон в целом. Какие градации интегрального показателя ?

Элита мирового биатлона в среднем делает около 400 выстрелов за сезон на стартах Кубка Мира (табл. 17.10), а спортсмены, возглавляющие рейтинг, стреляют на уровне 84 – 85 %. Правда существуют отдельные спортсмены, например Magdalena Neuner (81,4 %), имеющие более низкий процент, но они компенсируют его более сильной гоночной подготовкой.

В информации представленной международным сайтом указывается общее количество выстрелов, количество попаданий из них и высчитан «процент попаданий». В подсчет берутся только старты, идущие в рамках Кубка Мира, т. е. этапы Кубка Мира, чемпионаты мира и Олимпийские игры. Старты на Универсиадах, Динамиадах, Сизме, чемпионатах разных регионов и стран не учитываются.

ТАБЛИЦА 17.10 – Средние значения показателей количества выстрелов и качества стрельбы биатлонистов, занявших с 1-го по 30-е места в общем зачете Кубка Мира сезона 2009/2010 г. [52]

Места, занятые спортсменами в общем зачете Кубка Мира	Мужчины		Женщины	
	Количество выстрелов	процент попаданий	количество выстрелов	процент попаданий
1 – 10	403	84,5	416	85,6
11 – 20	390	81,9	367	85,2
21 – 30	371	84,4	346	85,0

Результаты анализа стрельбы, спортсменов участников Кубка Мира 2009/2010 г., за сезон в целом (табл. 17.11) наглядно показывают, что основная масса биатлонистов стреляет в диапазоне 77,5 – 82,4 % попадания и на этот диапазон приходится 35,8 % участников. Еще по 22 – 23 % участников стреляет в диапазоне 82,5 – 87,4 % и 72,5 – 77,4 %, т. е. чуть лучше и чуть хуже. За пределами этих границ стреляют уже единицы. Взятая автором дискретность в 2,5 %, с какой он разбил на группы основную массу биатлонистов, существенно на общую картину не влияет. Если задаться любой другой дискретностью, мы получим ту же закономерность. Основная масса (56,7 %) элитных биатлонистов (вошедших в первую тридцатку в общем зачете Кубка Мира) стреляет в диапазоне 82,5 – 87,4 %, т. е. в целом на 5 % лучше остальных. Так, из 12 биатлонистов, стрельнувших в диапазоне 85,0 – 87,4 %, девять (75 %) принадлежат к элитной группе. Та же закономерность была отмечена и в диапазонах 87,5 – 89,9 % и 82,5 – 84,9 %. Если объединить три верхние группы, то из всех 31 лучших стрелков – 21 входят в элиту, т. е. 67,7 %.

ТАБЛИЦА 17.11 – Показатели качества стрельбы биатлонистов (мужчины) в сезоне 2009/2010 г. [52]

Диапазон попаданий, %	Все спортсмены с настрелом более 140 выстрелов		Спортсмены, вошедшие в первую тридцатку в общем зачете Кубка Мира		Процент элиты от общего количества
	Количество спортсменов	Процент группы	Количество спортсменов	Процент группы	
87,5 – 89,9	7	6,4	4	13,3	57,1
85,0 – 87,4	12	11,0	9	30,0	75,0
82,5 – 84,9	12	11,0	8	26,7	66,7
80,0 – 82,4	22	20,2	4	13,3	18,2
77,5 – 79,9	17	15,6	4	13,3	23,5
75,0 – 77,4	12	11,0	-		
72,5 – 74,9	13	11,9	1	3,3	7,7
70,0 – 72,4	4	3,7			
67,5 – 69,9	2	1,8			
65,0 – 67,4	4	3,7			
62,5 – 64,9	2	1,8			
60,0 – 62,4	-				
57,5 – 59,9	1	0,9			
55,0 – 57,4	-				
52,5 – 54,9	1	0,9			
всего	109	100	30	100	

Практически те же закономерности прослеживаются и у женщин (табл. 17.12), только они немного лучше стреляют.

ТАБЛИЦА 17.12 – Показатели качества стрельбы биатлонисток (женщин) в сезоне 2009/2010 г.

Диапазон попаданий, %	Все спортсменки с настрелом более 140 выстрелов		Спортсменки, вошедшие в первую тридцатку в общем зачете Кубка Мира		Процент элиты от общего количества
	Количество спортсменок	Процент группы	Количество спортсменок	Процент группы	
90,0 – 92,4	5	5,2	2	6,7	40,0
87,5 – 89,9	9	9,3	6	20,0	66,7
85,0 – 87,4	12	12,4	9	30,0	75,0
82,5 – 84,9	17	17,5	7	23,3	41,2
80,0 – 82,4	12	12,4	4	13,3	33,3
77,5 – 79,9	10	10,3	2	6,7	20,0
75,0 – 77,4	12	12,4			
72,5 – 74,9	5	5,2			
70,0 – 72,4	6	6,2			
67,5 – 69,9	4	4,1			
65,0 – 67,4	1	1,0			
62,5 – 64,9	1	1,0			
60,0 – 62,4	1	1,0			
57,5 – 59,9	2	2,1			
всего	97	100	30	100	

Проанализировав все вышесказанное можно заключить, что лучшие спортсмены в большинстве своем являются и лучшими стрелками. Чтобы с уверенностью пробиться в элиту нужно стрелять за сезон не менее 84 – 85 %. Данная тенденция сохраняется последнее время, потому что Н. В. Астафьев [3, 4], анализируя протоколы 2005/2006 г., пришел практически к тем же выводам.

«Процент попадания» у лидеров и у лучших стрелков с настролом более 140 выстрелов из года в год не является стабильным (чтобы убедиться в этом, достаточно полистать на сайтах статистику). Ухудшение или улучшение данного показателя у одиночных спортсменов чаще всего связано с изменениями в учебно-тренировочном процессе. А вот колебания на 3 – 4 % у всей группы автор связывает с погодными условиями (внешним фактором), с неодинаковым вкладом в разных сезонах количества стрельбищ со сложной розой ветров.

17.6.2. Попытка использования математически рассчитанных коэффициентов оценки техники стрельбы

Основная идея применения различных коэффициентов для оценки стрелковой подготовленности биатлонистов в соревнованиях заключается в использовании одной цифры, объединяющей сразу два показателя стрелковой подготовленности: качество стрельбы и время стрельбы.

Такая попытка впервые была предпринята в 1980-х годах В.Я. Субботиним [117]. Назвал он свой коэффициент – КТГ (коэффициент технической готовности), который предусматривал учет точности стрельбы и времени пребывания на огневом рубеже. Согласно его расчетам, максимально лучший интегральный показатель КТГ соответствовал «единице» при результате стрельбы «0» штрафа и нахождении на огневом рубеже 50 секунд (максимально возможная скорострельность на тот момент развития биатлона). Чем лучше были показатели качества стрельбы и времени преодоления огневого рубежа, тем больше была величина КТГ.

В настоящее время данная формула оценки устарела в связи с изменениями в первую очередь технических параметров времени преодоления огневого рубежа, поэтому Н.В. Астафьевым¹ [10] была предпринята попытка адаптировать формулу В.Я. Субботина под реалии сегодняшнего дня. В качестве максимальной оценки он посчитал целесообразным использовать величину коэффициента в 100 баллов. Формула приобрела следующий вид:

$$КТГ = \frac{\text{количество попаданий (или их сумма) + 1}}{\text{время пребывания на огневых рубежах (или их сумма)}} \times 350$$

¹Н.В. Астафьев – доктор педагогических наук, профессор, член докторского диссертационного совета Сибирского государственного университета физической культуры и спорта (г. Омск), начальник кафедры огневой, физической, тактико-специальной подготовки и оперативного планирования Тюменского института повышения квалификации сотрудников МВД России (ФГКОУ ДПО ТИПК МВД России). Один из рецензентов данной книги. По окончании рецензии Н.В. Астафьев любезно предложил автору свой неопубликованный материал.

Согласно данной формуле, величине КТГ в 100 баллов при преодолении одного огневого рубежа соответствует результату пребывания на огневом рубеже в 21 секунду при стрельбе без штрафа (табл. 17.13). Отправные данные для создания формулы были получены им на основе анализа технических протоколов SIWIDATA этапов Кубка Мира и чемпионатов мира.

Для расчета величины КТГ по итогам всех огневых рубежей необходимо использовать сумму количества попаданий и сумму времени пребывания спортсмена на всех огневых рубежах.

Оговорюсь сразу, автор в своей практике подобные коэффициенты не использовал, хотя они имеют право на жизнь, так как идея интересная. А с интегральной оценкой сразу и времени стрельбы и качества стрельбы в тренировочном процессе тренер сталкивается постоянно. Достаточно вспомнить оценку контрольных нормативов «Спринт» и «Гонка» в разделе «17.5. Контрольные нормативы по преодолению огневого рубежа», у которых учитывается оценка сразу двух показателей. Но там штраф в стрельбе пересчитывается во время, и сумма времен дает оценку единым числом, как и все стрелковые эстафеты и дуэльные стрельбы, где за промахи предусмотрено наказание в виде времени или физического упражнения (на которое тратится время), а побеждает финишировавший первым.

ТАБЛИЦА 17.13 – Значения КТГ для различных сочетаний количества попаданий и времени пребывания на одном огневом рубеже (по материалам Н.В. Астафьева)

Время, с	Количество промахов (штрафа)					
	5	4	3	2	1	0
15	23	47	70	93	117	140
20	18	35	53	70	88	105
25	14	28	42	56	70	84
30	12	23	35	47	58	70
35	10	20	30	40	50	60
40	9	18	26	35	44	53
45	8	16	23	31	39	47
50	7	14	21	28	35	42
55	6	13	19	25	32	38

СПИСОК ИСПОЛЗУЕМЫХ ТЕРМИНОВ И СОКРАЩЕНИЙ

А

Аккомодация, 116
Аксиальная плоскость, 32
Апноэ, 142
Астигматизм, 127

Б

«Белый лист» (стрельба), 256
Биатлон, 14
Биноклярное прицеливание, 120
Биозвено, 32
Биокинематическая пара, 32
Биокинематическая цепь, 32
Биомеханическая система, 32
Близорукость, 127
Боковой наклон оружия, 47
«Боязнь выстрела», 273
Брюшное дыхание, 141

В

Вайнштейн Л.М., 151
Вариативный навык, 227
Ведущий (доминирующий) глаз, 120
Вертикальная плоскость, 32
Вестибулярный аппарат, 43
Ветровой флажок, 195
Возбуждение (процесс ЦНС), 216
Воздушное (зрительное) кольцо, 118
Вращение, 33
«Вынос» точки прицеливания, 309

Г

ГДР – германская демократическая республика, 325
Глазные мышцы, 116
Глубина зрения, 124
Глубинная ось, 32
Гомеостаз, 282
«Грубая» изготовка, 44
Грудное дыхание, 141

Д

Дальнозоркость, 127
Демпфирующая шайба, 304
Диафрагма, 141
Диафрагмальное дыхание, 141
Дидион (правило), 203
Динамический стереотип, 219
Дистальная часть тела, 32
Доминирующий (ведущий) глаз, 120
Достоверность различия, 159
Драчев Владимир, 314
Дыхание, 141
Дыхательная пауза, 142
Дыхательный цикл, 142

З

«Завал» оружия, 47
«Закручивание» туловища, 93
Зрительное (воздушное) кольцо, 118

И

«Игра» мушкой, 118
Идеомоторные процессы, 306
Изгибы в спине (стойка), 93
Изготовка, 34
Информативность теста, 330
И.п. – исходное положение, 264
Иррадиация (световая), 127
Иррадиация (явление ЦНС), 225

К

КГИФК – Киевский государственный институт физической культуры, 273
Комплексная тренировка (биатлониста), 313
Концентрация внимания, 170
Корональная плоскость, 32
Кости человека (крупные), 28
КТГ – коэффициент технической готовности, 340
Куракин А.Н., 3
«Кучная» стрельба, 19

Л

Линия бросания, 45
Линия возвышения, 45
Локтевик (нарукавник), 35

М

Магазин, 80
Масса тела, 39
«Международная» изготовка, 34
Метаболизм, 141
Метеорологические факторы, 193
«Меткая» стрельба, 19
Методы обучения, 217
Мираж, 204
Мишень № 7, 119
Монокулярное прицеливание, 120
Монохроматический свет, 126
МСБ – Международный союз биатлонистов, 11
Мысленные упражнения, 306
Мышечная модель выстрела, 169
Мышцы (крупные) человека, 29

Н

Навык, 214
Надежность теста, 330
Надежный выстрел, 167
Направления ветра, 195
Нарукавник, 35
«Нервная» мушка, 118
«Нулевая» установка прицела, 315

О

Обойма, 80
«Общепринятая международная» изготовка, 34
Огневой рубеж, 21
Ограниченно-устойчивое равновесие, 38
ОМЦ – оварно-менструальный цикл, 162
Оптическая острота глаза (зрения), 121
Осечка, 298
Отведение, 32
Отдача оружия, 45
ОЦМ – общий центр массы, 40
ОЦМТ – общий центр массы тела, 40
ОЦП – общий цент попаданий, 37
ОЦТ – общий цент тяжести, 39

П

Параллельное смещение оружия, 118

Передне-задняя ось, 32
Периоды преодоления огневого рубежа, 23
Плечо силы тяжести винтовки, 92
Площадь опоры, 38
Полное дыхание, 141
Положение для стрельбы, 34
Поперечная (фронтальная) ось, 32
Постулаты изготовки, 37
Потапов А.А., 55
Приведение, 32
Прикладка, 34
Принципы изготовки, 37
Принципы обучения, 214
Пристрелка оружия, 313
Прицеливание, 114
Прицельные приспособления, 114
«Прихват» гильзы, 299
«Прихват» патрона, 301
Продольная ось, 32
Пронация, 32
Проксимальная часть тела, 32
«Процент» попаданий, 338
Преодоление огневого рубежа, 21
Преодоление стрельбища, 24

Р

Равновесие (понятие), 38
Разгибание, 32
Разрешающая способность глаза, 121
Ремень поддержки, 35
Рефлекс, 217
Рефлекторное действие, 217
Ритм стрельбы, 182
Ромберг (тест), 159

С

Сагиттальная ось, 32
Сагиттальная плоскость, 32
Сбалансированная винтовка, 101
СБР – союз биатлонистов России, 3
«Сваливание» оружия, 47
Световая адаптация, 125
Сгибание, 32
Сеченов И.М., 165
Система тел, 38
«Скандинавская» изготовка, 35
Скорострельность, 318
Смешанное дыхание, 141
Спуск (оружейный термин), 146

Спуск «с протяжкой», 147
СССР – союз советских
социалистических республик, 159
Статика, 38
Стабильность теста, 330
СТП – средняя точка попадания, 20
Стрелковая «школа», 16
Стрелковые коридоры, 21
Стрелковый ремень, 35
Супинация, 32
«Сухой» спуск, 146
Схема поражения установок, 183

Т

Темновая адаптация, 125
Темп стрельбы, 183
Тест (понятие), 330
Тест Ромберга, 159
Торможение (процесс ЦНС), 216
Трансверсальная плоскость, 32

У

Угловое смещение оружия, 118
Угол вылета, 45
Умение, 216
Усеченная мишень, 256
Устойчивость оружия, 160

Ф

Фаза, 27
Фазовый анализ, 27
«Фотография» выстрела, 174
ФР – функция равновесия, 159
Фронтальная (поперечная) ось, 32
Фронтальная плоскость, 32

Х

Хроматическая аберрация, 126

Ц

Целевая ошибка, 118
ЦМ – центр массы, 40
ЦМБЦ – центр массы
биокинематической цепи, 40
ЦНС – центральная нервная система, 216

Ч

ЧСС – частота сердечных сокращений, 21

Ш

Шнейлерный спуск, 152
Штуцер, 16

Э

Эквивалентность теста, 330
Экстракция патрона, 300
Элевация, 32
«Эстонская» изготовка, 35

В

Bjørndalen Ole Einar, 36

С

Cooper Jeff (Джеф Купер), 132

D

DDR – Deutsche Demokratische Republik
(германская демократическая республика), 325

F

FIRTÍK Václav – вице президент IBU
по развитию, 3

I

IBU – International Biathlon Union, 11

J

Jeff Cooper (Джеф Купер), 132

O

Ole Einar Bjørndalen, 36

S

«Scatt» (параметры траекторий по книге), 166
Sven Fischer, 157

V

Václav FIRTÍK – вице президент IBU
по развитию, 3

W

William C. Pullum, 11

1. *Августин М.* Зависимость точности стрельбы в биатлоне от параметров, наблюдаемых в момент выстрела / М. Августин, Р. Моравец // Современная система спортивной подготовки в биатлоне: материалы Всерос. науч. практ. конф. (Омск, 29–30 апреля 2012 г.). – Омск : Изд-во СибГУФК, 2012. – С. 19 – 26.
2. *Анализ выступления сборной команды СССР по биатлону на XIV зимних Олимпийских играх и основные направления подготовки на очередной олимпийский цикл : метод. рекомендации / сост. А. В. Привалов, В. Ф. Маматов, В. В. Иерусалимский и др. – М., 1984. – 50 с.*
3. *Астафьев Н.В.* Анализ качественных характеристик стрельбы в биатлоне : метод. рекомендации / Н.В. Астафьев, Н.Г. Безмельницын. – Омск: Омский государственный институт физической культуры, 1990. – 50 с.
4. *Астафьев Н.В.* О разработке шкал для оценки стрелковой подготовленности биатлонистов по результатам тестирования на тренажере SCATT / Н.В. Астафьев, Н.С. Загурский // Современная система спортивной подготовки в биатлоне: материалы Всерос. науч. практ. конф. (Омск, 27–29 апреля 2011 г.). – Омск : Изд-во СибГУФК, 2011. – С. 34 – 39.
5. *Астафьев Н.В.* Совершенствование техники стрельбы биатлонистов на основе использования срочной информации о процессе прицеливания при помощи тренажеров SCATT : учеб. пособие / Н.В. Астафьев, Н.С. Загурский. – Омск, [неопубликованный материал]. – 88 с.
6. *Астафьев, Н.В.* Задержки при стрельбе из пистолета и способы их устранения // Руководство по 9-мм пистолету Макарова для сотрудников правоохранительных органов: учебное пособие / Н.В. Астафьев – Красноярск. – 2008. – 136 с.
7. *Астафьев Н. В.* Обучение биатлонистов «отметке» выстрела : электрон. учеб. пособие и компьютерная обучающая программа «Отметка выстрела – диоптр» / Н. В. Астафьев. – Омск : Изд-во СибГАФК.
8. *Астафьев Н.В.* Динамика результативности стрельбы по целям мишенной установки у биатлонисток, использующих различные последовательности поражения целей мишенной установки (на примере спринтерской гонки) / Н.В. Астафьев, Я.С. Романова // Научные труды. Ежегодник - Омск: Изд-во СибГУФК, 2008. – С. 78 – 83.
9. *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 апреля 2011 г.). – Омск : Изд-во СибГУФК, 2011. – С. 40 – 45.
10. *Астафьев Н.В.* Сборник неизданных статей и материалов [биатлон] / Н.В. Астафьев. – Омск, [неопубликованный материал].
11. *Астафьев Н. В.* Уровень стрелковой подготовленности биатлонистов по показателю «процент попаданий», обеспечивающий высокий спортивный результат в международных соревнованиях / Н. В. Астафьев. – Омск : Изд-во СибГУФК, 2008. – С. 73–77.
12. *Бабах Ф. К.* Основы стрелкового оружия / Ф. К. Бабах. – СПб. : Полигон, 2003. – 253, [3] с. : ил.
13. *Баранов Л. С.* Совершенствование навыков стрельбы у лыжников-биатлонистов : автореф. дис. на соискание учен. степени канд. пед. наук / Л. С. Баранов. – К. : КГИФК, 1987. – 24 с.
14. *Безмельницын Н. Г.* Экспериментальное исследование основных факторов, влияющих на результативность стрельбы в биатлоне: автореф. дис. на соискание учен. степени канд. пед. наук / Н. Г. Безмельницын. – М., 1972. – 25 с.
15. *Біатлон: Навчальна програма для дитячо-юнацьких шкіл, спеціалізованих для дитячо-юнацьких шкіл олімпійського резерву, шкіл вищої спортивної майстерності / Під загальн. ред. Ю.С.Пядухова. – К.: Державний комітет України з фізичної культури і спорту, 2000. – 116 с.*
16. *Біатлон: Примерная программа спортивной подготовки для детско-юношеских спортивных школ, специализированных детско-юношеских школ олимпийского резерва [Текст] / М. И. Шкунов и др. – М.: Советский спорт, 2005. – 88 с.*
17. *Біомеханіка спорту / за заг. ред. А.М. Лапутіна. – К., 2005. – 320 с.*
18. *Боген М.М.* Обучение двигательным действиям / М.М. Боген. – М.: Физкультура и спорт, 1985. – 192 с.
19. *Боген М.М.* Современные теоретико-методические основы обучения двигательным действиям: дис. ... доктора пед. наук / М.М. Боген. – М.: ГЦОЛИФК, 1989. – 412 с.

20. Бозержан Ж. Справочник по спортивной стрельбе / Ж. Бозержан; [пер. с фр. Исаковой Е]. – Ростов н/Д: Феникс, 2006. – 192 с.: ил.
21. Болобан В.Н. Система обучения движениям в сложных условиях поддержания статодинамической устойчивости: дис. ... доктора пед. наук / В.Н. Болобан. – К.: КГИФК, 1989. – 364 с.
22. Важные вопросы по спортивной стрельбе, про которые вы хотели спросить, но не знали где... // Официальный сайт Федерации стрельбы Украины [электронный ресурс 2010] // www.shooting-ua.com.
23. Вайнштейн Л.М. Путь на Олимп / Л.М. Вайнштейн // Официальный сайт Федерации стрельбы Украины [электронный ресурс 2009] // www.shooting-ua.com.
24. Вайнштейн Л.М. Основы стрелкового мастерства / Л.М. Вайнштейн. – М.: ДОСААФ, 1960. – 232 с.
25. Вайцеховская Е. Штрафной круг Александра Тихонова / Е. Вайцеховская. – М: ООО «Издательский дом «Лыжный спорт», 2006. – 240 с.
26. Винтовка «Биатлон» модели «Биатлон-7-2»: [паспорт]. – Ижевск: Ижмаш. – 40 с.
27. Винтовки спортивные «Биатлон»: рук. по эксплуатации «Биатлон-7-3», «Биатлон-7-4». – Ижевск: Ижмаш, 2010. – 35 с.
28. Влияние ветра на полет пули // Официальный сайт Федерации стрельбы Украины [электронный ресурс 2010] // www.shooting-ua.com.
29. Воронеецкая Л.В. Физика: в помощь поступающим в вузы / Л. В. Воронеецкая, В. Н. Васковская. – К.: Вища шк., 1974. – 280 с.
30. Гибадуллин И.Г. Стрелковая подготовка юных биатлонистов / И.Г. Гибадуллин, С.Н. Зверева. – Ижевск: Изд-во ИжГТУ, 2005. – 108 с.
31. Годик М.А. Спортивная метрология: учеб. для ин-тов физ.культуры / М.А. Годик. – М.: Физкультура и спорт, 1988. – 192 с.: ил.
32. Гомеостаз // Википедия. Свободная энциклопедия [электронный ресурс 2011] // <http://ru.wikipedia.org>
33. Губин С. Г. Баллистика. Физически основы на функционирането на стрелково, артиллерийско и ракетно оръжие: учеб. пособие / С. Г. Губин, С. А. Горовой [электронный ресурс 2008] // www.pishtov.com.
34. Гурфинкель В.С. Регуляция позы человека / В.С. Гурфинкель, Я.М. Коц, М.Л. Шик. – М.: Наука, 1965. – 230 с.
35. Дисциплинарные правила IBU // Правила IBU. – Зальцбург, 2010. – С. 2/1–2/14.
36. Донской Д.Д. Биомеханика: учеб. для ин-тов физ. культуры / Д.Д. Донской, В.М. Зацюрский. – М.: Физкультура и спорт, 1979. – 264 с.
37. Дрюков В.О. Кульова стрільба: навчальна програма для ДЮСШ, СДЮШОР, ШВСМ / В.О. Дрюков. – К., 1995.
38. Дрюков В.О. Підготовка кваліфікованих спортсменів у сучасному п'ятиборстві [монографія] / В.О. Дрюков. – Київ: Науковий світ, 2004. – 268 с.
39. Дрюков В.О. Система побудови чотирирічних циклів підготовки спортсменів високого класу до Олімпійських ігор (на матеріалі сучасного п'ятиборства): автореф. дис.... доктора наук з фізичного виховання і спорту / В.О. Дрюков. – К.: НУФВСУ, 2002. – 40 с.
40. Дыхание // Википедия. Свободная энциклопедия [электронный ресурс 2011] // <http://ru.wikipedia.org/wiki>
41. Загурский Н. С. Анализ соревновательной деятельности как фактор оптимизации процесса подготовки российских биатлонисток к Олимпийским играм 2006 года в Турине (Италия) / Н. С. Загурский, Д. Я. Алексашин, В. Н. Польховский, А. А. Селифонов // Зимние виды спорта. – М., 2005. – С. 14–34.
42. Загурский Н. С. Современные тенденции развития биатлона и пути оптимизации процесса подготовки биатлонистов высокой квалификации / Н. С. Загурский, Л. А. Гурьев, А. Н. Куракин // Спортивная и оздоровительная направленность занятий лыжным спортом: сб. науч. тр. – Омск: Изд-во СибАФК, 2001. – С. 60–69.
43. Загурский Н.С. Совершенствование стрелковой подготовки биатлонистов с использованием стрелкового компьютерного тренажера «Скэт» и контроль за ней. / Н.С. Загурский, К.С. Дунаев, Д.Я. Алексашин, Я.И. Савицкий // Теория и практика физической культуры. – М.: 2007. – № 9. – С. 49 – 52.
44. Загурский Н.С. Совершенствование стрелковой подготовки биатлонистов с использованием компьютерного тренажера «СКАТ». / Н.С. Загурский, А.А. Сахоненко // Научные труды: ежегодник. – Омск: Изд-во СибГУФК. – 2005. – С. 109 – 120.
45. Загурский Н. С. Контроль за техникой стрельбы биатлонисток различной квалификации / Н. С. Загурский, А. Н. Степнов, Л. В. Новиков, А. Г. Одинок // Вопросы биомеханики физических упражнений: сб. науч. тр. – Омск: Изд-во ИФК, 1993. – С. 18–24.
46. Зацюрский В.М. Биомеханика двигательного аппарата человека / В.М. Зацюрский, А.С. Аруин, В.Н. Селуянов. – М: Физкультура и спорт, 1981. – 143 с.
47. Зрение человека // Википедия. Свободная энциклопедия [электронный ресурс 2011] // <http://ru.wikipedia.org/wiki>
48. Зубрилов Р. А. Анализ соревновательной деятельности у женских команд по биатлону с 1998 года по настоящее время [электронный ресурс 2008] / Р. А. Зубрилов // Официальный сайт Федерации биатлона Украины [блоги] / www.biathlon.com.ua. – 17 с.

49. *Зубрилов Р.А.* Не традиционный взгляд на отдельные элементы техники биатлонистов при стрельбе в положении лежа / Р.А. Зубрилов // Современная система спортивной подготовки в биатлоне: материалы Всерос. науч. практ. конф. (Омск, 29–30 апреля 2012 г.). – Омск : Изд-во СибГУФК, 2012. – С. 68 – 73.
50. *Зубрилов Р.А.* Приоритетные направления формирования и совершенствования спортивного мастерства в биатлоне // Коррекция техники лыжных ходов спортсменов высокой квалификации на основе использования индивидуальных биомеханических моделей : дис. ... канд. пед. наук / Р. А. Зубрилов. – К. : УГУФВС, 1994. – С. 73–88.
51. *Зубрилов Р. А.* Резервы повышения спортивного мастерства биатлонистов высокой квалификации : метод. рекомендации / Р. А. Зубрилов. – К. : ГНИИФКС, 1999. – 48 с.
52. *Зубрилов Р. А.* Стрелковая подготовка биатлониста : [монография] / Р. А. Зубрилов. – К.: Олимп. лит., 2010. – 296 с. : ил.
53. *Зубрилов Р.А.* Стабильностические исследования устойчивости биатлонистов высокой квалификации / Р.А. Зубрилов, А.Ю. Шидловский // Современная система спортивной подготовки в биатлоне: материалы Всерос. науч. практ. конф. (Омск, 29–30 апреля 2012 г.). – Омск : Изд-во СибГУФК, 2012. – С. 73 – 78.
54. *Зубрилов Р. А.* Тенденции развития мирового биатлона и уровень подготовленности команды Украины по биатлону в начале Олимпийского цикла 1998–2002 годов: метод. рекомендации / Р. А. Зубрилов. – К. : ГНИИФКС, 1999. – 36 с.
55. *Ильин Е.П.* Психология спорта / Е.П. Ильин. – Санкт-Петербург: Питер, 2011. – 352 с.
56. *Иткис М. А.* Некоторые особенности отношения стрелка к выстрелу и результату стрельбы / М.А. Иткис // Разноцветные мишени 1981г. [электронный ресурс 2011] // <http://shooting-grodno.na.by>
57. *Иткис М. А.* Специальная подготовка стрелка-спортсмена / М. А. Иткис. – М. : ДОСААФ, 1982. – 128 с.
58. *Калинина Н.* Хочу научиться биатлонистов стрелять с ветром : [интервью А.И. Куделина] / Н. Калинина // Спорт сегодня. – 29.07.2009.
59. *Калиниченко Н.А.* Основные условия, повышающие точность прицеливания при стрельбе из винтовки с диоптрическим прицелом: автореф. дис. ... канд. пед. наук / Н.А. Калиниченко. – М.: ГЦОЛИФК, 1969. – 22 с.
60. *Карленко В. П.* Оптимизация тренировки квалифицированных биатлонистов на этапе непосредственной подготовки к соревнованиям : дис. ... канд. пед. наук / В. П. Карленко. – К. : КГИФК, 1981. – 192 с.
61. *Каширцев Ю. А.* Использование пневматической винтовки в подготовке биатлонистов / Ю. А. Каширцев, Я. И. Савицкий // Теория и практика физ. культуры. – 1985. – № 2. – С. 11.
62. *Кашуба В.А.* Совершенствование координационной структуры двигательных действий стрелков на этапе специализированной базовой подготовки [на материале стрельбы из пистолета] : дис. ... канд. пед. наук / В.А. Кашуба. – К. : КГИФК, 1993. – 145 с.
63. *Кедяров А. П.* Обучение стрельбе в биатлоне : пособие для тренеров и спортсменов / А. П. Кедяров. – Минск : Полирек, 2007. – 104 с.
64. *Кинль В. А.* Биатлон / В. А. Кинль. – К. : Здоров'я, 1987. – 128 с.
65. *Комплексная целевая программа подготовки сборной команды Украины по биатлону к зимним Олимпийским играм 1998 года* в Нагано / сост. В.В. Ломаев, И.М. Починок, Р.А. Зубрилов и др. – К.: Министерство Украины по делам молодежи и спорта, 1994. – 38 с.
66. *Копачев П.* Король говорит / П. Копачев // Пробиатлон: специальное приложение к журналу Проспорт. – М., 2011. – С. 28 – 29.
67. *Корбит М. И.* Особенности техники стрельбы сильнейших биатлонистов мира: метод. рекомендации / М. И. Корбит. – Минск : БГУФК, 2009. – 32 с. + 1 электрон. опт. диск (DVD)
68. *Кочетов И.И.* Стрелковая подготовка юных биатлонистов на основе современных средств и методов пулевой стрельбы для формирования базовых стрелковых навыков / И.И. Кочетов, Е.С. Палехова // Современная система спортивной подготовки в биатлоне: материалы Всерос. науч. практ. конф. (Омск, 27-29 апреля 2011 г.). – Омск: Изд-во СибГУФК, 2011. – С. 133 – 140.
69. *Кубланов М.М.* Тренировка вестибулярного аппарата как фактор повышения результативности и надежности соревновательной деятельности стрелков-пулевиков / М.М. Кубланов, И.А. Зозулина // Сайт Центральной отраслевой библиотеки по физической культуре и спорту [электронный ресурс 2011] // <http://lib.sportedu.ru/>
70. *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.). – Омск : Изд-во СибГУФК, 2011. – С. 140 – 145.
71. *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.). – Омск : Изд-во СибГУФК, 2011. – С. 146 – 154.
72. *Куделин А.И.* Статьи по технике стрельбы / А.И. Куделин [электронный ресурс 2001] // www.scatt.ru
73. *Кузьмин Л.* Факторы, влияющие на потерю времени после стрельбы в биатлоне / Л. Кузьмин, М. Бекстрем, Л-Э Реннар // Современная система спортивной подготовки в биатлоне: материалы Всерос. науч. практ. конф. (Омск, 27–29 апреля 2011 г.). – Омск : Изд-во СибГУФК, 2011. – С. 154 – 159.

74. // 50. Купер Д. Искусство винтовки / Д. Купер ; пер с англ. Д. Рубина // Ружье [электронный ресурс 2007]. – 1999. – № 1–6; 2000. – № 1, 3, 6 // <http://arch07.narod.ru>.
75. Куракин А. Н. Совершенствование скорострельности стрельбы биатлонистов / А. Н. Куракин, Г. М. Раменский, А. Н. Пимонов // Итоговый сборник молодых ученых ВНИИФК за 1974 г. – М., 1976. – С. 52–53.
76. Лапутин А.Н. Биомеханические основы теории построения физических упражнений / А.Н. Лапутин // Управление биомеханическими системами в спорте. – К.: КГИФК, 1989. – С. 5 – 29.
77. Лапутин А.Н. Обучение спортивным движениям / А.Н. Лапутин. – К.: Здоров'я, 1986. – 216 с.
78. Лонсдейл М.В. Основы меткой стрельбы снайпера / М.В. Лонсдейл [электронный ресурс 2008] // <http://www.vrazvedka.ru>
79. Лыжный спорт: учеб. для ин-тов и техникумов физ. культуры / под ред. В.Д. Евстратова, Б.И. Сергеева, Г.Б. Чукардина. – М.: Физкультура и спорт, 1989. – 319 с.
80. Маматов В.Ф. Биатлон. Учитесь метко стрелять / В.Ф. Маматов. – М.: СБР. – 2012. – 62 с.
81. Маматов В. Ф. Обучение и совершенствование навыков стрельбы в биатлоне: метод. пособие / В.Ф. Маматов. – М. : Спорт. книга, 2006. – 72 с., ил.
82. Масальгин Н. А. Математико-статистические методы в спорте / Н. А. Масальгин. – М. : Физкультура и спорт, 1974. – 151 с.
83. Матвеев Л.П. Теория и методика физического воспитания / Л.П. Матвеев. – М.: Физкультура и спорт, 1976. – Т.1. – 302 с.
84. Метаболизм в процессе физической деятельности / под ред. М. Хгивса, пер. с англ. В.Л. Смутьского. – К.: Олимпийская литература, 1998. – 288 с.
85. Мулик В.В. Многолетняя подготовка в биатлоне / В.В. Мулик. – Харьков: ХГИФК, 1999. – 174 с.
86. Мулик В.В. Построение тренировочного процесса квалифицированных биатлонисток в предсоревновательном мезоцикле с учетом особенностей их организма: дис. ... канд. пед. наук / В.В. Мулик. – К. : КГИФК, 1987. – 169 с.
87. Мулик В.В. Система многолетнего спортивного совершенствования в усложненных условиях сопряжения основных сторон подготовленности спортсменов (на материале лыжного спорта): дис. ... доктора наук по физ. воспитанию и спорту. – Харьков: ХГИФК, 2001. – 515 с.
88. Мулик В. В. Сравнительный анализ двигательных действий на огневом рубеже биатлонистов различной квалификации / В. В. Мулик // Физическое воспитание студентов. – Харьков: ХГАФК. – 2003. – № 5. – С. 40–49.
89. Мышцы // Википедия. Свободная энциклопедия [электронный ресурс 2011] / <http://ru.wikipedia.org/wiki>
90. Озолин Н.Г. Молодому коллеге / Н.Г. Озолин. – М.: Физкультура и спорт, 1988. – 288 с.
91. Официальный сайт ЗАО НПП СКАТТ [электронный ресурс 2008] // www.scatt.ru.
92. Официальный сайт «HoRa 2000 E» Systemtechnic GmbH. Professional Biathlon Targets [электронный ресурс 2008] // www.hora2000.de.
93. Пилин А.В. Стрелковая подготовка биатлонистов в условиях ветра: методические рекомендации / А.В. Пилин, Ю.В. Николаев, В.П. Маркин. – М: ГЦОЛИФК, 1990. – 61 с.
94. Потапов А. А. Искусство снайпера / А. А. Потапов [электронный ресурс 2008] // <http://arch07.narod.ru/rotarov>.
95. Правила IBU по рекламе (июнь 2012) [редакция в соответствии с решениями 105-го заседания ИК] [электронный ресурс 2012]. – Salzburg: IBU. – 2012. – 25 с. // www.biathlonworld.com
96. Правила мероприятий и соревнований IBU // Правила IBU. – Зальцбург, 2010. – С. 3/1–3/89.
97. Предложения исполнительного комитета IBU и федераций-членов IBU // Протокол X очередного Конгресса IBU 2012 года (31 августа – 2 сентября 2012 Меран). – Meran (ITA) – 62 с.
98. Привес М.Г. Анатомия человека / М. Г. Привес, Н. К. Лысенков, В. И. Бушкович. – 11-е издание. – СПб.: Гиппократ, 1998. – 704 с.
99. Приложения к Правилам мероприятий и соревнований IBU // Правила IBU. – Зальцбург, 2010. – С. 4/1–4/50.
100. Пугачев А.В. Совершенствование техники стрельбы из пневматической винтовки на основе средств срочной информации: дис. ... канд. пед. наук / А.В. Пугачев. – М.: РГАФК, 2002. – 162 с.
101. Пуллем Б. Спортивная стрельба из винтовки : рук. для стрелков и тренеров / Б. Пуллем, Ф. Т. Хейненкрат. – М.: Физкультура и спорт, 1991. – 272 с.
102. Разуваев А.В. Влияние развития моторики пальцев рук на результаты стрельбы в биатлоне / А.В. Разуваев, Т.В. Брюховских // Современная система спортивной подготовки в биатлоне: материалы Всерос. науч. практ. конф. (Омск, 27–29 апреля 2011 г.). – Омск : Изд-во СибГУФК, 2011. – С. 195 – 198.
103. Разуваев А.В. Развитие скорострельности в биатлоне / А.В. Разуваев, Т. В. Брюховских // Современная система спортивной подготовки в биатлоне: материалы Всерос. науч. практ. конф. (Омск, 29–30 апреля 2012 г.). – Омск : Изд-во СибГУФК, 2012. – С. 153– 158.
104. Романова Я.С. Выбор индивидуальной последовательности поражения целей мишенной установки

с учетом функциональной асимметрии биатлонистов / Я.С. Романова, Н.В. Астафьев // Современная система спортивной подготовки в биатлоне: материалы Всерос. науч. практ. конф. (Омск, 27–29 апреля 2011 г.). – Омск: Изд-во СибГУФК, 2011. – С. 202 – 208.

105. *Романова Я.С.* Зависимость результатов стрельбы по мишенной установке от последовательности поражения целей у высококвалифицированных биатлонистов: мнения специалистов // Омский научный вестник. Омск : Изд-во СибГУФК, 2008.

106. *Ростовцев П.А.* К вопросу о стрелковой подготовке биатлонистов в условиях ветра / П.А. Ростовцев, А.И. Куделин, Н.С. Загурский, Я.С. Романова // Современная система спортивной подготовки в биатлоне: материалы Всерос. науч. практ. конф. (Омск, 29–30 апреля 2012 г.). – Омск : Изд-во СибГУФК, 2012. – С. 164 – 173.

107. *Савицкий Я. И.* Биатлон / Я. И. Савицкий. – М. : Физкультура и спорт, 1981. – 168 с.

108. *Сборник неизданных статей по стрелковой подготовке* // Официальный сайт Федерации стрельбы Украины [электронный ресурс 2010] // www.shooting-ua.com.

109. *Скорохватова Г.В.* Стрелковая подготовка квалифицированных биатлонисток 16-18 лет в соревновательном периоде : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Г.В. Скорохватова. – Санкт-Петербург: РГПУ им. А.И.Герцена, 2000. – 17 с.

110. *Солдатов О. А.* Метод повышения результативности стрельбы у квалифицированных биатлонистов : автореф. дис. на соискание учен. степени канд. пед. наук / О. А. Солдатов. – М. : ВНИИФК, 1989. – 24 с.

111. *Сорокина А.В.* Алгоритм обучения стрельбе лыжников-гонщиков на этапе начальной специализации в биатлоне в ДЮСШ : дис. ... канд. пед. наук / А. В. Сорокина. – Тюмень: ТГУ, 2010. – 218 с.

112. *Соснин А.А.* Идеомоторная тренировка как метод повышения скорострельности и качества стрельбы в биатлоне / А.А. Соснин, В.Ф. Тузов // Лыжный спорт – Сб. статей. – Вып.1. – М.: Физкультура и спорт, 1985. – С. 16 – 19.

113. *Стрелковая стрельба: учеб. для ин-тов физ. культуры / под общ. ред. А.Я. Корха.* – М.: Физкультура и спорт, 1987. – 255 с., ил.

114. *Старкова Е.С.* Профилактика утомления органов зрения у стрелков-спортсменов / Е.С. Старкова // Разноцветные мишени [электронный ресурс 2010] // <http://shooting-grodno.na.by>

115. *Степнов А.Н.* Алгоритм обучения стрельбе лыжников-гонщиков на этапе начальной специализации в биатлоне / А.Н. Степнов // Современная система спортивной подготовки в биатлоне: материалы Всерос. науч. практ. конф. (Омск, 27–29 апреля 2011 г.). – Омск : Изд-во СибГУФК, 2011. – С. 233 – 235.

116. *Стрелковый тренажер SCATT usb* : руководство пользователя. – М. : ЗАО НПП СКАТТ. – 2010. – 34 с.

117. *Субботин В.Я.* Методика совершенствования стрелковой подготовки биатлонистов высших разрядов: автореф. дис. ... канд. пед. наук / В.Я. Субботин. – М., 1984. – 19 с.

118. *Субботин В.Я.* Стрелковая подготовка биатлонистов высших разрядов / В.Я. Субботин // Сб. науч. тр. – Омск, 1994. – С. 4 – 8.

119. *Сучилин Н.Г.* Становление и совершенствование технического мастерства в упражнениях прогрессирующей сложности: дис. ... доктора пед. наук / Н.Г. Сучилин – М.: МОПИ, 1990. – 800 с.

120. *Тамбовский А.Н.* Об одном важном компоненте высокоточной стрельбы биатлониста / А.Н. Тамбовский // Современная система спортивной подготовки в биатлоне: материалы Всерос. науч. практ. конф. (Омск, 29–30 апреля 2012 г.). – Омск : Изд-во СибГУФК, 2012. – С. 204 – 207.

121. *Теория спорта* / под ред. В.Н.Платонова. – К.: Вища школа, 1987. – 424 с.

122. *Тихонов В.В.* Динамика дистанционной скорости у биатлонистов разного возраста и разной квалификации / В.В. Тихонов, В.Л. Уткин, М.И. Шихунов // Лыжный спорт. – 1982. – № 1. – С. 35 – 39.

123. *Тихонов В. В.* Тактика подхода к огневому рубежу в биатлоне : автореф. дис. ... канд. пед. наук / В. В. Тихонов. – М. : ВНИИФК, 1984. – 24 с.

124. *Уилмор Д.Х.* Физиология спорта и двигательная активность / Д.Х. Уилмор, Д.Л. Костилл [пер с англ.]. – К.: Олимпийская литература, 1997. – 504 с.

125. *Уткин В.Л.* Регистрация силы, прикладываемой биатлонистами к спусковому крючку винтовки / В.Л. Уткин, В.В. Тихонов, М.И. Шихунов // Лыжный спорт. – 1982. – № 2. – С. 33 – 34.

126. *Уткин В. Л.* Тактика подхода к огневому рубежу // Биомеханические аспекты спортивной тактики / В. Л. Уткин. – М. : Физкультура и спорт, 1984. – С. 82–100.

127. *Уэйберг Р.С.* Основы психологии спорта и физической культуры / Р.С. Уэйберг, Д. Гоулд. – К.: Олимпийская литература, 1998. – 336 с.

128. *Фарбей В.В.* Методы повышения скорострельности и качества стрельбы в процессе совершенствования специальной подготовки в биатлоне / В.В. Фарбей, К.Ю. Белоликов // Проблемы совершенствования специальной физической подготовки квалифицированных спортсменов в зимних видах спорта (межвузовский сборник научных трудов). – Л.: ЛНИИФК, 1988. – С. 179 – 181.

129. *Физиология человека: учеб. для ин-тов физ. культуры.* – изд. 5-е / под ред. Н.В. Зимкина. – М.: Физкультура и спорт, 1975. – 496 с.

130. *Физиология человека: учеб. лит. для студентов мед. вузов / под ред. В.М. Покровского, Г.Ф. Коротко* [электронный ресурс 2011] // bibliotekar.ru

131. Шидловський А.Ю. Звіт за результатами стабілографічного дослідження збірної команди України з біатлону (травень 2011) / А.Ю. Шидловський // Лабораторія вдосконалення фізичного стану та технічної майстерності спортсменів Державного науково-дослідного інституту фізичної культури і спорту [матеріали для службового користування]. – К.: ГНІИФК, 2011.
132. *Штуцер (оружие)* // Википедия. Свободная энциклопедия [электронный ресурс 2010] / <http://ru.wikipedia.org/wiki>
133. *Чумаков В.Н.* Основы стрельбы в биатлоне: наглядное пособие для обучения технике стрельбы в биатлоне / В.Н. Чумаков, И.А. Каринцев // СБР. – Чайковский: ЧГИФК. – 20 с [плакаты].
134. *Юрьев А. А.* Спортивная стрельба / А. А. Юрьев. – М.: Физкультура и спорт, 1962. – 544 с.
135. *Ярдли М.* Боязнь выстрела / М. Ярдли [пер. с англ. В. Зверева] // Petersen's shotguns, март 1998 г. [электронный ресурс 2009] // www.sportguns.ru
136. *Ярдли М.* Правда о биноклярном прицеливании / М. Ярдли [пер. с англ. Д. Рубина] // Petersen's shotguns, март 1998 г. [электронный ресурс 2009] // www.sportguns.ru
137. *Annexes to the IBU event and competition rules* // IBU Rules. – Salzburg, 2012. – С. 4/1–4/50.
138. *Assessing Shooting. Targeting shooting errors with science* // Biathlonworld. – 2011. – № 24. – С. 46 – 48.
139. *Bäckström, M., Kuzmin, L., Rännar, L.-E. & Wiklund, H.* 2009. Critical Factors Influencing Loss of Time after Shooting – A Case Study Performed During the 2008 IBU Biathlon World Championships. In: ALAM, F., SMITH, L. V., SUBIC, A., FUSS, F. K. & UJIHASHI, S. (eds.) The Impact of Technology on Sport III. Melbourne, Australia: RMIT University.
140. *Bedienungsanleitung.* Biathlon-KK-Match Cal. .22 l.r. Mod. 1827 Anschütz, Mod. 1827 Anschütz Fortner. – Ulm: Anschütz. – 40 s.
141. *Bedienungsanleitung Match-Abzug.* Mod. 5071/1, 5071/1 D, 5075/1, 5075/1 D. Die Meistermacher. – Ulm: Anschütz. – 24 s.
142. *Biathlon: Leistung – Training – Wettkampf; ein Lehrbuch für Trainer, Übungsleiter und Aktive* / hrsg. von Klaus Nitzsche. – Wiesbaden: Limpert, 1998. – 358 s.
143. *Biathlon 2010/2011.* Biathlongewehre und Zubehör: [ANSHUTZ. Die Meister Macher]. – Ulm: Anschütz. – 12 s (www.ahg-anschuetz.de).
144. *Blume D.D.* Grundsätze und methodische Maßnahmen zur Schulung koordinativer Fähigkeiten / D.D. Blume // Theorie und Praxis der Körperkultur. – Berlin, 1978. – № 27 (2). – S. 141 – 144.
145. *Boyer T.* The book of rifle accuracy [Расчет поправок и чтение ветра при стрельбе на открытом стрельбище // Книга о винтовочной кучности] / Т. Boyer // Официальный сайт Федерации стрельбы Украины [электронный ресурс 2009] // www.shooting-ua.com.
146. *Eley.* The choice of champions // Сайт патронного завода «Eley» [электронный ресурс 2008] / www.eley.co.uk.
147. *Fischer O.* Theoretische Grundlagen für eine Mechanik der lebenden Körper mit Spezialien Anwendungen auf einige Bewegungsvorgänge an Maschinen / O. Fischer. – Berlin: B. G. Taubern, 1906.
148. *Gross R.* Theoretische Positionen und experimentelle Untersuchungen zur Effektivierung der Grundlagen-schießausbildung im Biathlon. Diss. A / R. Gross. – Leipzig: Universität Leipzig, 1991
149. *Hähnel R.* Untersuchungen zur Abzugsbetätigung beim Biathlonschießen. Diss. A / R. Hähnel. – Leipzig: Universität Leipzig, 1985.
150. *IBU Biathlon calendar.* – Salzburg: IBU office, 1997 – 2012 jar.
151. *IBU disciplinary rules* // IBU Rules. – Salzburg, 2012. – С. 2/1–2/14.
152. *IBU event and competition rules* // IBU Rules. – Salzburg, 2012. – С. 3/1–3/92.
153. *Iliev V.* Structure of the results in the Biathlon and Shooting technique // IBU – UNESCO seminar. 2008, 2010
154. *Kinl V.A.* Die Dynamik des Kraftaufwandes bei der Betätigung des Abzugs durch die Biathlonsportler unterschiedlicher Qualifikation (Übersetzung) // Studentexte Biathlon. Teil II, DHFK, Leipzig, 1975.
155. *KK-Matchgewehr* Biathlon: Bedienungsanleitung Mod. 1827 ANSHUTZ Fortner. – Ulm: Anschütz. – 52 s.
156. *Kleinkalibergewehre 2010:* [ANSHUTZ. Die Meister Macher]. – Ulm: Anschütz. – 32 s (www.anschuetz-sport.com).
157. *Minutes of the 2010 IX regular IBU congress.* – St. Petersburg, 2010. – 70 s.
158. *Nitzsche K.* Untersuchungen zur Strukturaufhellung der Anschlagstechnik liegend im Biathlon / K. Nitzsche // Sportwissenschaft 26. – Karl Hofmann Schorndorf, 1996. – № 1. – S. 57 – 73.
159. *Pullum W.C.* Position rifle shooting: a how-to text for shooters and coaches / William C. Pullum, Frank T. Hanenkrat. – New York: Winchester Press, 1973. – 272 s.
160. *Shooting Analysis for Canadians in Salzburg 26.05.2011* [электронный ресурс 2011] // Официальный сайт IBU // www.biathlonworld.com.
161. *Stolz M.* Untersuchungen zur Effektivierung der Übergangsgestaltung vom Laufen zum Schießen im Biathlon. Diss. A, DHFK, Leipzig, 1987



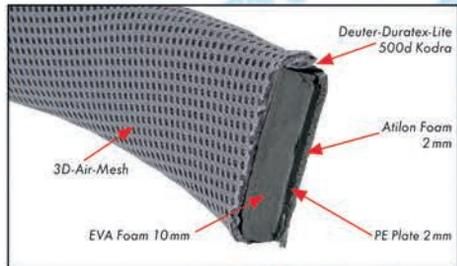
DIE MEISTER MACHER

Accessories for Champions



Biathlon Harness COMFORT LIGHT

- Anatomically formed 3-D air mesh cushioned shoulder straps offer best air circulation and padded comfort.
- Furthermore, soft edges and narrow strap ends also improve the carrying comfort.
- In order for the harness to keep its shape, the robust duratex outer tissue has been reinforced by a 2 mm layer of PE material.



- A long joint piece on the harness itself which is 1cm longer than the predecessor, avoids hitting the head on the rifle's barrel when running.
- Additionally, a 9 mm strong elastic band for fixing the stock rounds off this well-thought-out biathlon harness.
- Total weight: 230g

Item No.: 011817



Biathlon front sight 6865, adjustable in height, incl. rear sight elevation 8 mm.

Item No.: 011360



Rear sight set 6827, incl. rear sight 6807, rubber eye shade, 5 inserts and 2 Allan keys.

Item No.: 000932

www.anschutz-sport.com

Научное издание

ЗУБРИЛОВ Роман Алексеевич

**Становление, развитие и совершенствование
техники стрельбы в биатлоне**

Монография

Компьютерная верстка – *Прохоренко Игорь*

Дизайн – *Игорь Горбачев*

Подписано в печать 30.05.13. Формат 60×90¹/₁₆.

Печать офсетная. Бумага офсетная.

Усл. печ. л. 22,0. Уч.-изд. л. 21,5. Тираж 750 экз.

Изд. № 1779. Заказ № 3095.

ОАО «Издательство “Советский спорт”».

105064, г. Москва, ул. Казакова, 18.

Тел./факс: (499) 267-94-35, 267-95-90.

Сайт: www.sovsportizdat.ru

E-mail: book@sovsportizdat.ru

Отпечатано с электронной версии заказчика
в ОАО «Первая Образцовая типография», филиал «Дом печати – ВЯТКА».
610033, Россия, г. Киров, ул. Московская, 122