

УДК 796.922.093.642

Оптимизация методики обучения биатлонистов стрельбе способом «вынос точки прицеливания» с использованием стрелкового тренажера «SCATT»

Зубрилов Р. А.¹
Астафьев Н. В.²

¹Государственное автономное учреждение Тюменской области «Центр спортивной подготовки и проведения спортивных мероприятий», Тюмень, Россия

²Федеральное государственное казенное учреждение дополнительного профессионального образования «Тюменский институт повышения квалификации сотрудников МВД России», Тюмень, Россия

Цель: совершенствование разработанного авторами статьи ранее алгоритма обучения технике стрельбы биатлонистов способом «вынос точки прицеливания» при изменяющейся ветровой обстановке.

Материал и методы: теоретические методы научного познания и практические тренировки-эксперименты на стрелковых тренажерах.

Результаты: разработаны корректировочные таблицы упреждения в стрельбе при различном по силе и направлению ветре. Разработанный авторами ранее алгоритм обучения биатлонистов стрельбе при изменяющейся ветровой обстановке способом «вынос точки прицеливания» оптимизирован и разбит на четыре этапа: цель первого – научить спортсмена определять, при каких взаимно расположенных прицельных приспособлениях, в каком направлении от центра мишени отклонится пробоина (точка встречи); второго – обучение стрельбе с прицеливанием в заданные точки мишени; третьего – обучение стрельбе в произвольные точки мишени в игровой форме; и четвертого – нейтрализация вмешательства условного ветра. Представлен комплекс подводящих упражнений, обеспечивающий ускоренный процесс обучения «выносу» точки прицеливания.

Выводы: предлагаемый алгоритм обучения с использованием стрелкового тренажера позволяет существенно сократить расход патронов на обучение и ускоряет освоение биатлонистами техники стрельбы в реальных условиях.

Ключевые слова: биатлон, техника стрельбы, обучение, способ «вынос» точки прицеливания, стрелковый тренажер.

Введение

Стрельба в биатлоне ведется в условиях открытых стрельбищ, поэтому на траекторию полета пули оказывает влияние множество внешних сбивающих факторов (направление и сила ветра, температура и влажность воздуха, атмосферное давление) [1; 2]. Температура, влажность воздуха и атмосферное давление при стрельбе в биатлоне вмешиваются незначительно, поскольку успешно корректируются на пристрелке перед соревнованиями или тренировочным занятием [3]. Самое большое влияние на полет пули из перечисленных выше факторов при стрельбе на дистанцию 50 метров (стандартные условия биатлона) оказывают сила и направление ветра [3; 4]. Непосредственно сам процесс обучения технике стрельбы в условиях открытых стрельбищ сложен из-за непостоянства ветра по силе и направлению [3].

Изучением влияния ветра на снос пули при стрельбе из малокалиберного оружия на открытых стрельбищах занимались множество авторов. В частности, в первых работах по биатлону Н. Г. Безмельницына [5], а позднее Я. И. Савицкого [6] и В. А. Кинля [7] рассматривались вопросы расчета поправок при разном по силе и направле-

нию ветре. W. C. Pullum и F. T. Hanenkrat [8] в стрелковом спорте, и А. И. Куделин [9] в биатлоне занимались определением главного (определяющего) ветрового участка практическим методом с использованием ветровых установок. А украинские специалисты из стрелкового спорта к тем же выводам пришли теоретически с использованием математических расчетов [10]. А. В. Пилин с соавторами изучал поведение ветра (перераспределения воздушных потоков) на стрельбище в зависимости от силы и направления его на входе в стрельбище [4]. А. И. Куделин и П. А. Ростовцев [11], а также Т. Boyer [12] занимались расчетами величины выноса точки прицеливания при разном по силе и направлению ветре.

Традиционно стрельба в биатлоне при изменении ветровой обстановки выполняется с внесением поправок в прицел [5–7]. И сравнительно недавно в биатлоне стали использовать второй способ при стрельбе в ветер – «упреждение» или «вынос» точки прицеливания [3; 11; 13; 14]. Внесение поправок в прицел, в случае изменения направления и силы ветра, выполняется практически перед каждой стрельбой, а иногда и не раз во время одной стрелковой сессии. Это не только увеличивает время нахождения спортсмена на дистанции, но и может привести к ошибкам

при внесении поправок, что существенно снижает спортивный результат спортсмена. Ряд авторов считает, что стрельба с выносом на практике эффективней, чем предварительное внесение поправок в прицел [3; 13]. В частности, по мнению А. И. Куделина [15], существует множество примеров из практики, когда биатлонисты, стреляя при изменяющемся по силе и направлению ветре, неправильно вносили поправки в прицел. Многолетняя практика спортивной пулевой стрельбы в полевых условиях из малокалиберного оружия подтверждает целесообразность использования стрельбы способом «вынос точки прицеливания» при стрельбе в ветер [12; 16]. Особенно это касается скоростных упражнений и финальных серий отдельных видов спортивной пулевой стрельбы [17].

И хотя стрельба с «выносом точки прицеливания» в биатлоне в настоящее время среди «практиков» распространена, непосредственно описанной методики обучения «выносу» – нет. Нами в научно-методической литературе по биатлону и стрелковому спорту [3; 6–8; 11; 12; 16–20] обнаружено ее не было, что подтверждает актуальность наших исследований.

Гипотеза исследования. Обучение биатлонистов стрельбе при постоянно изменяющейся ветровой обстановке в условиях стрельбищ способом «вынос точки прицеливания» весьма проблематично, поскольку ветер не предсказуем, что затрудняет выдерживать последовательность этапов обучения, а создавать специально для этого оборудованные ветрогонными установками стрельбища – накладно в финансовом плане. В этой связи мы предполагаем, что начинать обучение целесообразно с использованием стрелкового тренажера «SCATT», благодаря его специфическим свойствам [19; 21]. И только после обучения биатлонистов технике стрельбы с «выносом точки прицеливания» на тренажере «SCATT» следует переходить к закреплению навыков стрельбы при ветре на открытом стрельбище. Предлагаемый нами алгоритм обучения позволяет спортсмену и тренеру оперативно получать информацию, которую он не может оперативно получить при проведении подобного рода тренировок на стрельбище. С помощью стрелкового тренажера «SCATT» спортсмен быстрее осваивает навык стрельбы при ветре способом «вынос» точки прицеливания и сокращается расход патронов на обучение.

Связь исследования с научными программами, планами, темами. Выбор темы исследования осуществлен в соответствии с научной темой «2.5. Удосконаление тренировочного процесса в зимовых видах спорта» по специальности «24.00.01. – олімпійський і професійний спорт» Сводного плана научно-исследовательских работ в сфере физической культуры и спорта на 2011–2015 года Министерства молодежи и спорта Украины.

Цель исследования: совершенствование разработанного авторами статьи ранее алгоритма обучения технике стрельбы биатлонистов способом «вынос точки прицеливания» при изменяющейся ветровой обстановке.

Задачи исследования:

1. Разработать корректировочные таблицы для стрельбы при ветре различного направления и силы.
2. Оптимизировать алгоритм обучения биатлонистов стрельбе при изменяющейся ветровой обстановке способом «вынос точки прицеливания» с использованием стрелкового тренажера.
3. Усовершенствовать и апробировать комплекс подводящих упражнений, обеспечивающий ускоренный про-

цесс обучения «выносу» точки прицеливания.

Материал и методы исследования

Методы исследования: теоретические методы научного познания, такие как наблюдение, обобщение, анализ и синтез и практические тренировки- эксперименты на стрелковых тренажерах. Используемое оборудование: персональное оружие биатлонистов; стрелковый тренажер «SCATT» (в программе SCATT выбиралось упражнение – 50 м, малокалиберная винтовка (5,6 мм), дальность до мишени – 5 м, баллистический коэффициент ($F=0$), в этом случае пробоина располагается в точке, где находилась винтовка в момент срабатывания ударно-спускового механизма).

Результаты исследования и их обсуждение

В предыдущих исследованиях [22] нами была предпринята попытка описать алгоритм обучения приемам стрельбы с выносом точки прицеливания в идеальных условиях для стрельбы – при отсутствии ветра и на стрелковом тренажере «SCATT», исключая влияния сбивающих факторов на снос пули. Однако в описываемом алгоритме при его апробации в тренировочном процессе были обнаружены ошибки и неточности, что побудило авторов усовершенствовать предложенный ими алгоритм обучения технике стрельбы «с выносом точки прицеливания». В частности, изначально авторы считали, что из двух способов целеуказания: «взаиморасположения прицельных приспособлений и цели» и «вынос точки прицеливания» целесообразно использовать только второй вариант [22]. Но практика показала, что предварительное обучение взаиморасположению прицельных приспособлений и целей ускоряет процесс обучения за счет более быстрого понимания спортсменами, куда отклоняется пробоина на мишени при разных задачах точки выноса прицеливания. Второй ошибкой авторов была градация ветра на встречный, боковой и попутный. В то время как боковой-диагональный ветер на практике встречается значительно чаще, и его вмешательство в снос пули существенно отличается как от бокового, так и от встречного или попутного ветра. Те же ошибки присутствуют и в работе Я. Романовой [14].

По нашим наблюдениям и экспериментам на практике целесообразно весь процесс использования стрелкового тренажера «SCATT» разбить на четыре этапа обучения.

Первый – базовый. Цель – научить спортсмена определять, при каких взаимно расположенных прицельных приспособлениях, в каком направлении от центра мишени отклонится пробоина (точка встречи). Данный этап весьма индивидуален, поскольку величина диоптра, внутреннего диаметра кольцевой мушки и длина прицельной линии у спортсменов весьма разные, что приводит при одинаковой постановке тренером задания к различным результатам расположения пробоин на мишени. Вначале на этом этапе обучения проводится тестирование спортсменов на компьютерной обучающей программе «Отметка выстрела – диоптр» [23]. Данное тестирование дает ответ на вопрос, что спортсмен усвоил из темы: «прицеливание».

Далее следует приступать к тренировкам на стрелковом тренажере при следующих взаимно расположенных прицельных приспособлениях и мишени: мушка прижата,

но не касается мишени, мушка касается мишени, мушка «врезается» в мишень на 1/2 часть. Ориентир – слева-справа, сверху-снизу. При этом добиваемся, чтобы спортсмен, «играя» расстоянием мишень-мушка», не искажал внешнее зрительное кольцо «диопрт-мушка».

После того как спортсмен освоил, не искажая прицельных приспособлений, целиться в разные точки мишени и примерно стал представлять, куда уйдет пуля при тех или иных взаиморасположениях «мишень-мушка», приступаем ко *второму этапу* обучения – стрельбе с прицеливанием в заданные точки мишени. Цель – обучить прицеливанию в заданные точки мишени с сохранением ровной мушки» (контроль просвета «диопрт-мушка»). Т. е. меняем способ целеуказания с описания взаимного расположения прицельных приспособлений и цели на координаты точки прицеливания. В качестве координат используется величина достоинства и направление пробоины на мишени.

В биатлоне для ориентации и определения достоинства пробоины на мишени мысленно используют стрелковую мишень № 7 (при работе на стрелковом тренажере и выборе винтовочного упражнения на 50 метров используется именно она) и также мысленно накладывают на нее циферблат механических часов. Фраза «шестерка на полшестого» говорит, что пуля попала в зону «шестерки» мишени номер 7 снизу (рис. 1а, б).

При указании точки прицеливания первая цифра определяет дальность удаления точки прицеливания от центра мишени, вторая – направление удаления от цен-

тра мишени. Вначале рекомендуем разучивать различные точки прицеливания по горизонтали, как более естественные для спортсменов, привыкших стрелять с горизонтальным переносом оружия. Выбираются следующие точки: четыре на девять (4 на 9) – это габарит черного и белого с левой стороны мишени; восемь на девять (8 на 9) – это габарит слева мишени для стрельбы из положения «лежа»; центр; восемь на три (8 на 3); габарит черного справа (4 на 3).

После освоения описанного выше комплекса упражнений с перемещениями точек прицеливания по горизонтали выполняется аналогичный комплекс упражнений с перемещением точек прицеливания по вертикали.

Для обучения биатлонистов стрельбе «с выносом», имеющих высокую стрелковую квалификацию, целесообразно для целеуказания использовать тренировочные таблицы с дифференциацией точек прицеливания в один габарит (табл. 1).

Во всех упражнениях для качественного выполнения заданий необходимо после каждого выстрела контролировать результат выстрела на экране монитора тренажера «SCATT» – обеспечивать постоянную обратную связь. С этой целью монитор необходимо установить таким образом, чтобы при переводе взгляда стрелка на монитор не отрывалась щека от приклада.

Кроме того, контроль каждого выстрела через монитор тренажера «SCATT» позволит выявить возможную асимметрию зрительного восприятия биатлониста.

После освоения стрельбы с выносом точки прице-

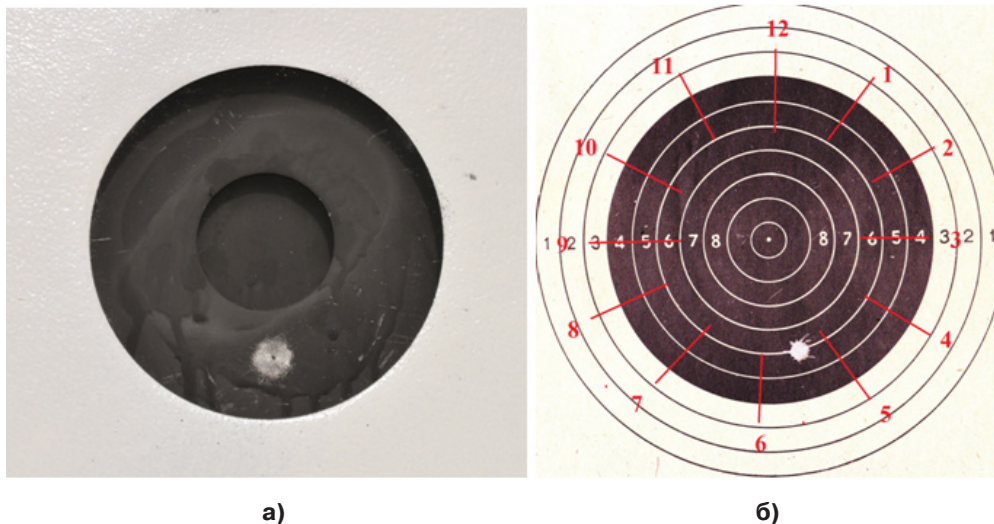


Рис. 1. Правила определения достоинства и направления пробоины в биатлоне:

а – реальное место удара пули по металлической мишени; б – мысленное представление мишени № 7 с наложенным сверху циферблатом часов [3]

Таблица 1

Диаметры и радиусы габаритов, расстояния в габаритах от центра мишени № 7

| Показатели | Порядковый номер габарита мишени № 7 | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|--------------------------------------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|
| | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| Диаметр габарита, мм | 10,4 | 26,4 | 42,4 | 58,4 | 74,4 | 90,4 | 106 | 122,4 | 138,4 | 154,4 |
| Радиус габарита, мм | 5,2 | 13,2 | 21,2 | 29,2 | 37,2 | 45,2 | 53,2 | 61,2 | 69,2 | 77,2 |
| Расстояние от центра, в габаритах | 0,7 | 1,7 | 2,7 | 3,7 | 4,7 | 5,7 | 6,7 | 7,7 | 8,7 | 9,7 |

ливания по «горизонтали» и «вертикали» осуществляется обучение стрельбе по мишени с диагональным расположением пробоин с 10 на 4 часа. Основная причина выноса точки прицеливания по диагонали – явление дрифтации [1; 2]. При боковом ветре пулю не только сносит в сторону, но и опускает вниз (при ветре, дующем по направлению «с лева») или, наоборот, приподнимает (при ветре, дующем по направлению «справа»). Соотношение сноса пули примерно три к одному [3; 12]. Поэтому диагональные упражнения целесообразно разучивать в последовательности: габарит черного у мишени на 10 часов, габарит восьмерки на 10 часов, центр, габарит восьмерки на четыре часа, габарит черного у мишени на четыре часа или в обратном направлении.

В дальнейшем (*третий этап* обучения) в игровой форме спортсмену предлагаются различные комбинации выноса точки прицеливания в зависимости от «предполагаемой» силы и направления ветра. Критерием качества выполнения упражнений на тренажере «SCATT» является мера совпадения пробоин с заданными точками прицеливания.

При задании характеристик «условного» ветра необходимо учитывать специфику особенности зрительного восприятия силы и направления ветра.

При стрельбе из положения «лежа» ветры, дующие с направлений 11, 12 и 1 часов, воспринимаются спортсменом как встречные, а ветры, дующие с направлений 5, 6, 7 часов, воспринимаются как попутные. В этой связи в заданиях комплексов упражнений ветры с направлениями с 11, 12, 1 часов объединены в одну группу – «встречные», а ветры с направлениями с 5, 6, 7 часов объединены в одну группу – «попутные». Ветры с направлениями 2, 3, 4 часа воспринимаются как «ветер справа». Ветры с направлениями 8, 9, 10 часов воспринимаются как «ветер слева». Зависимость сноса пули под воздействием разного по

силе, но одинакового по направлению ветра представлены в работах А. А. Юрьева [16] (табл. 2).

При этом учитывают, что диагональный ветер (с 2, 4, 10 и 8 часов) сносит пулю в два раза меньше, чем боковой (с 9 и 3 часов), а попутный и встречный ветер сносит пулю в три-четыре раза меньше [3; 12]. На этом этапе обучения на стрелковом тренажере «SCATT» устанавливается исходное значение F коэффициента от 25 до 35. Таблица примерного «выноса» точек прицеливания представлена в табл. 3.

Так же как и при выполнении упражнений стрельбы с перемещением точек прицеливания по диагонали, критериями оценки выполнения каждого задания (серии выстрелов) является мера соответствия средних точек попадания заданным точкам прицеливания и кучность боя («поперечник стрельбы» – показатель, который используется в программе тренажера «SCATT»).

И на последнем *четвертом этапе* обучения, оружие спортсмена выводят на центр мишени «SCATTа» (пристреливают по центру) и, имитируя разные по направлению и силе ветра условия, вносят поправки в прицельные приспособления, как будто бы ветер сносит пулю. Задача спортсмена осуществить при стрельбе вынос точки прицеливания так, что бы, противодействуя поправкам, был поражен центр мишени.

После освоения спортсменом упражнений на стрелковом тренажере рекомендуется повторить второй-четвертый этап обучения в полевых условиях в безветренную погоду.

Выводы

1. Оптимизирован, разработанный нами ранее [22], алгоритм обучения биатлонистов стрельбе при меняющейся ветровой обстановке способом «вынос точки при-

Таблица 2

Отклонение пуль при стрельбе из малокалиберной винтовки под влиянием бокового ветра (по А. А. Юрьеву, 1962)

| Дальность стрельбы, м | Отклонение пробоин, мм | | |
|-----------------------|-------------------------------------|--|--------------------------------------|
| | Ветер слабый (2 м·с ⁻¹) | Ветер умеренный (4 м·с ⁻¹) | Ветер сильный (8 м·с ⁻¹) |
| 50 | 15 | 30 | 60 |

Таблица 3

Таблица «выноса» точек прицеливания при условии «пристрелка в безветрие (штиль) – стрельба при ветре различного направления и силы»

| Сила и направление ветра | «Вынос» точки прицеливания при разном ветре | | | | | |
|--------------------------------|---|---|--|---------------------------|---------------------------------------|---|
| | Встречный (с пол 12-го до пол 1-го) | Боковой справа (с пол 3-го до пол 4-го) | Боковой-диагональный справа (с пол 1-го до пол 3-го и с пол 4-го до 5) | Попутный (с 5 до 7 часов) | Боковой с лева (с пол 9 до пол 10-го) | Боковой-диагональный с лева (с 7 до пол 9 и с пол 10 до пол 12) |
| Слабый, 2 м·с ⁻¹ | – | 9 на 3 | – | – | 9 на 9 | – |
| Умеренный, 4 м·с ⁻¹ | 9 на 12 | 7 на 4 | 9 на 3 | 9 на 6 | 7 на 10 | 9 на 9 |
| Сильный, 8 м·с ⁻¹ | 8 на 12 | 4 на 4 | 7 на 4 | 8 на 6 | 4 на 10 | 7 на 9 |

целивания» с использованием стрелкового тренажера. В новом алгоритме учтены методические ошибки по целеуказанию и технические ошибки при интерпретации величины и направления ветра. Новый алгоритм обучения успешно апробирован нами в тренировочной практике.

2. Представленный комплекс упражнений на стрелковом тренажере ускоряет процесс обучения биатлонистов стрельбе способом «вынос» точки прицеливания в реальных условиях.

3. На всех этапах обучения целесообразно использовать стрелковый тренажер не только как вспомогательное средство обучения, но и как средство оперативного контроля сформированности навыка стрельбы способом «вынос» точки прицеливания.

4. Для облегчения процесса обучения биатлонистов стрельбе при ветре различного направления и силы предлагается использовать разработанные таблицы выноса точек прицеливания.

5. После обучения биатлонистов правилам стрельбы с «выносом точки прицеливания» на стрелковом тренажере следует переходить к закреплению навыков стрельбы при ветре на открытом стрельбище.

Предлагаемая нами методика позволяет создать у биатлонистов представление, при каких взаимно расположенных прицельных приспособлениях, в каком направлении от центра мишени отклонится пробойна, и научить спортсмена нейтрализовать влияние ветра способом «выноса точки прицеливания».

Перспективы дальнейших исследований в данном направлении. В дальнейшем предполагается разработка методики совершенствования техники стрельбы с «выносом точки прицеливания», включающей в себя специальные стрелковые тренировки в полевых условиях и коррекцию ошибок с использованием стрелкового тренажера «SCATT».

Конфликт интересов. Авторы заявляют, что нет конфликта интересов, который может восприниматься как такой, что может нанести вред беспристрастности статьи.

Источники финансирования. Эта статья не получила финансовой поддержки от государственной, общественной или коммерческой организаций.

Список использованной литературы

1. Губин С. Г. Физически основы на функционирането на стрелково, артиллерийско и ракетно оръжие : учеб. пособие [Электронный ресурс] / С. Г. Губин, С.А. Горовой. – Режим доступа : www.pishtov.com.
2. Зубрилов Р. А. Стрелковая подготовка биатлониста : [монография] / Р. А. Зубрилов. – К. : Олимпийская литература, 2010. – 296 с.
3. Зубрилов Р. А. Становление, развитие и совершенствование техники стрельбы в биатлоне [монография] / Р. А. Зубрилов. – М. : Советский спорт, 2013. – 352 с.
4. 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.
5. 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.
6. Савицкий Я. И. Биатлон / Я. И. Савицкий. – М. : Физкультура и спорт, 1981. – 168 с.
7. Кинль В. А. Биатлон / В. А. Кинль. – К. : Здоров'я, 1987. – 128 с.
8. Pullum W. C. Position rifle shooting: a how-to text for shooters and coaches / W. C. Pullum, F. T. Hanenkrat. – New York : Winchester Press, 1973. – 272 s.
9. Куделин А. И. Основные принципы пристрелки в биатлоне / А. И. Куделин, Н. С. Загурский // Современная система спортивной подготовки в биатлоне: материалы IV Всерос. науч. практ. конф. (Омск, 23–24 апреля 2015 г.). – Омск : Изд-во СибГУФК, 2015. – С. 108–125.
10. Влияние ветра на полет пули [Электронный ресурс] // Официальный сайт Федерации стрельбы Украины. – Режим доступа : www.shooting-ua.com.
11. Мулик В. В. Система многолетнего спортивного совершенствования в усложненных условиях сопряжения основных сторон подготовленности спортсменов (на материале лыжного спорта) : дис. д-ра наук по физ. воспитанию и спорту: спец. 24.00.01 / В. В. Мулик. – Харьков, 2002. – 515 с.
12. Boyer T. The book of rifle accuracy [Расчет поправок и чтение ветра при стрельбе на открытом стрельбище // Книга о винтовочной кучности] [Электронный ресурс] / Т. Boyer // Официальный сайт Федерации стрельбы Украины. – Режим доступа : www.shooting-ua.com.
13. 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.
14. Романова Я. С. Комплексный индивидуальный подход к совершенствованию техники стрельбы биатлонистов высокой квалификации : дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Я. С. Романова. – Омск, 2016. – 215 с.
15. Калинина Н. Хочу научить биатлонистов стрелять с ветром : [интервью А. И. Куделина] / Н. Калинина // Спорт сегодня. – 29.07.2009.
16. Юрьев А. А. Спортивная стрельба / А. А. Юрьев. – М. : Физкультура и спорт, 1962. – 544 с.
17. Спортивная стрельба: учеб. для ин-тов физ. культуры / под общ. ред. А. Я. Корха. – М. : Физкультура и спорт, 1987. – 255 с.
18. Biathlon: Leistung – Training – Wettkampf; ein Lehrbuch für Trainer, Übungsleiter und Aktive / [Hrsg. von Klaus Nitzsche]. – Wiesbaden : Limpert, 1998. – 358 s.
19. Загурский Н. С. Совершенствование стрелковой подготовки биатлонистов с использованием компьютерного тренажера «СКАТТ». / Н. С. Загурский, А. А. Сахоненко // Научные труды: ежегодник. – Омск : Изд-во СибГУФК. – 2005. – С. 109–120.
20. Кедяров А. П. Обучение стрельбе в биатлоне: пособие для тренеров и спортсменов / А. П. Кедяров. – Минск : Полирек, 2007. – 104 с.
21. Заневський І. П. Метрологічна повірка оптикоелектронної системи для кульової стрільби / І. П. Заневський, Ю. С. Коростильова, В. В. Михайлов // Слобожанський науково-спортивний вісник. – Харків : ХДАФК, 2013. – № 1 (34). – С. 18–23.
22. Астафьев Н. В. Алгоритм обучения биатлонистов стрельбе с выносом точки прицеливания на стрелковом тренажере «Scatt» / Н. В. Астафьев, Р. А. Зубрилов // Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. – Поволжская ГАФКСиТ, 2015. – № 3 (36). – С. 8–16.

23. Астафьев Н. В. Обучение биатлонистов «отметке» выстрела: электрон. учеб. пособие и компьютерная обучающая программа «Отметка выстрела – диоптр» / Н. В. Астафьев. – Омск : Изд-во СибГАФК.

Стаття надійшла до редакції: 01.03.2016 р.
Опубліковано: 30.04.2016 р.

Анотація. Зубрилов Р. О., Астаф'єв М. В. Оптимізація методики навчання біатлоністів стрільбі способом «виніс точки прицілювання» з використанням стрілецького тренажера «SCATT». **Мета:** удосконалення розробленого авторами статті раніше алгоритму навчання техніці стрільби біатлоністів способом «виніс точки прицілювання» при змінній вітрової обстановці. **Матеріал і методи:** теоретичні методи наукового пізнання і практичні тренування-експерименти на стрілецьких тренажерах. **Результати:** розроблено коректувальні таблиці попередження у стрільбі при різному за силою та напрямком вітрі. Розроблений авторами раніше алгоритм навчання біатлоністів стрільбі при змінній вітрової обстановці способом «виніс точки прицілювання» оптимізований і розбитий на чотири етапи: мета першого – навчити спортсмена визначати, за яких взаємно розташованих прицільних пристосуваннях, в якому напрямку від центру мішені відхилиться пробоїна (точка зустрічі); другого – навчання стрільбі з прицілюванням в задані точки мішені; третього – навчання стрільбі в довільні точки мішені в ігровій формі; і четвертого – нейтралізація втручання умовного вітру. Представлено комплекс вправ, що підводять, який забезпечує прискорений процес навчання «виносу» точки прицілювання. **Висновки:** пропонується алгоритм навчання з використанням стрілецького тренажера дозволяє істотно скоротити витрату патронів на навчання і прискорює освоєння біатлоністами техніки стрільби в реальних умовах.

Ключові слова: біатлон, техніка стрільби, навчання, спосіб «виніс» точки прицілювання, стрілецький тренажер.

Abstract. Zubrilov R., Astafyev N. Optimizing the methods of biathlete shooting training by means of «aiming-off» with usage of «SCATT» marksmanship trainer. **Purpose:** the improvement of algorithm of biathlete shooting training by means of «aiming-off» during changing wind conditions that had been earlier developed by the authors. **Material & Methods:** theoretical methods of scientific cognition and practical experimental training with utilization of marksmanship trainers were used. **Results:** correction tables of hold-off during shooting under the conditions of different strength and direction of wind were developed. Elaborated algorithm of biathlete shooting training during changing wind conditions by means of «aiming-off» was optimized and divided into four stages: the objective of the first stage was to make the athlete determine the direction of hit deviation (target impact point) from the target centre at the given mutually arranged aiming devices; that of the second stage consisted in shooting training with aiming at the given target points; that of the third stage was to teach shooting at voluntary target points in playing form, and that of the fourth stage was to neutralize the interference of conventional wind. The complex of preliminary exercises providing accelerated training of «aiming-off» was presented. **Conclusions:** suggested algorithm of training with usage of marksmanship trainer permits to reduce the cartridge expenditure significantly and accelerates mastering the shooting technique by biathletes under the real conditions.

Keywords: biathlon, shooting technique, training, method of «aiming-off», marksmanship trainer.

References

1. Gubin, S. G. & Gorovoy, S. A. *Fizicheski osnovi na funkcioniranieto na strelkovo, artileriysko i raketno orzhiye*: ucheb. posobiye [Physical fundamentals of the functioning of the arms, artillery and rocket weapons]. Available at: www.pishtov.com. (in Bulg.)
2. Zubrilov, R. A. 2010, *Strelkovaya podgotovka biatlonista* [Shooting training biathlete]. Kyiv: Olimpiyskaya literatura, 296 p. (in Russ.)
3. Zubrilov, R. A. 2013, *Stanovleniye, razvitiye i sovershenstvovaniye tekhniki strelby v biatlone* [The formation, development and improvement of techniques of shooting in biathlon]. Moscow: Sovetskiy sport, 352 p. (in Russ.)
4. Piliin, A. V., Nikolayev, Yu. V. & Markin, V. P. *Strelkovaya podgotovka biatlonistov v usloviyakh vetra: metodicheskiye rekomendatsii* [Biathlon Rifle training in wind conditions: guidelines]. Moscow: GTsOLIFK, 1990, 61 p. (in Russ.)
5. Bezmelnitsyn, N. G. 1972, *Eksperimentalnoye issledovaniye osnovnykh faktorov, vliyayushchikh na rezultativnost strelby v biatlone* : avtoref. kand. ped. nauk [Experimental study of the main factors influencing the effectiveness of shooting in biathlon : PhD thesis]. Moscow, 25 p. (in Russ.)
6. Savitskiy, Ya. I. 1981, *Biatlon* [Biathlon]. Moscow: Fizkultura i sport, 168 p. (in Russ.)
7. Kinl, V. A. 1987, *Biatlon* [Biathlon]. Kyiv: Zdorov'ya, 128 p. (in Russ.)
8. Pullum, W. C. & Hanenkrat, F. T. 1973, *Position rifle shooting: a how-to text for shooters and coaches*. New York: Winchester Press, 272 p.
9. Kudelin, A. I. & Zagurskiy, N. S. 2015, [Basic principles of zeroing in biathlon] *Sovremennaya sistema sportivnoy podgotovki v biatlone: materialy IV Vseros. nauch. prakt. konf. (Omsk, 23–24 aprelya 2015 g.)* [The modern system of sports training in biathlon: Materials IV All-Russia. scientific. Pract. Conf. (Omsk, April 23-24, 2015)]. Omsk : Izd-vo SibGUFK, S. 108–125. (in Russ.)
10. [The effect of the wind on the flight of bullets] *Ofitsialnyy sayt Federatsii strelby Ukrainy* [Official site of the Ukrainian Federation of shooting]. Available at: www.shooting-ua.com. (in Russ.)
11. Mulik, V. V. 2002, *Sistema mnogoletnego sportivnogo sovershenstvovaniya v uslozhnennykh usloviyakh sopryazheniya osnovnykh storon podgotovlennosti sportsmenov (na materiale lyzhnogo sporta)* : dis. d-ra nauk po fiz. vospitaniyu i sportu [The system of long-term sports perfection in difficult conditions conjugation main parties of athletes (on the skiing material) : doct. of sci. diss.]. Kharkov, 515 p. (in Russ.)
12. Boyer, T. *The book of rifle accuracy*, Ofitsialnyy sayt Federatsii strelby Ukrainy [Official site of the Ukrainian Federation of shooting]. Available at: www.shooting-ua.com.
13. Kudelin, A. I. 2011, [Ways to improve the quality of shooting biathletes] *Sovremennaya sistema sportivnoy podgotovki v biatlone: materialy Vseros. nauch. prakt. konf. (Omsk, 27–29 aprelya 2011 g.)* [The modern system of sports training in biathlon: Proc. scientific. Pract. Conf. (Omsk, 27-29 April 2011)]. Omsk: Izd-vo SibGUFK, p. 140–145. (in Russ.)
14. Romanova, Ya. S. *Kompleksnyy individualnyy podkhod k sovershenstvovaniyu tekhniki strelby biatlonistov vysokoy kvalifikatsii: dis. ... kand. ped. nauk: 13.00.04* [Comprehensive an individual approach to improving shooting technique highly qualified biathletes: PhD diss.]. Omsk, 2016, 215 p. (in Russ.)
15. Kalinina, N. [I want to teach biathletes shoot with the wind] *Sport segodnya* [Sports today]. 29.07.2009. (in Russ.)
16. Yuryev, A. A. 1962, *Sportivnaya strelba* [Sport Shooting]. Moscow: Fizkultura i sport, 544 p. (in Russ.)
17. Korkh, A. Ya. 1987, *Sportivnaya strelba*: ucheb. dlya in-tov fiz. kultury [Sport Shooting]. Moscow: Fizkultura i sport, 255 p. (in Russ.)
18. Klaus Nitzsche. 1998, *Biathlon: Leistung – Training – Wettkampf; ein Lehrbuch für Trainer, Übungsleiter und Aktive*. Wiesbaden: Limpert, 358 p.
19. Zagurskiy, N. S. & Sakhonenko, A. A. [Improvement biathlon marksmanship using a computer simulator “SCATT”] *Nauchnyye trudy: yezhegodnik* [Science works: Yearbook], Omsk: Izd-vo SibGUFK, 2005, pp. 109–120. (in Russ.)
20. Kedyarov, A. P. *Obucheniye strelbe v biatlone: posobiye dlya trenerov i sportsmenov* [Training shooting in biathlon: A guide for coaches and athletes]. Minsk : Polirek, 2007, 104 s.
21. Zanevskiy, I. P., Korostilova, Yu. S. & Mikhaylov, V. V. 2013, [Metrological testing of optoelectronic systems for shooting] *Slobozhanskiy*

naukovo-sportyvnyi visnyk [Slobozhanskyi science and sport bulletin]. Kharkiv: KSAPC, vol. 34 No 1, pp. 18–23. (in Russ.)

22. Astafyev, N. V. & Zubrilov, R. A. 2015, [Algorithm training Biathlon shooting with the removal of the aiming point on the shooting simulator «Scatt»] *Pedagogiko-psikhologicheskkiye i mediko-biologicheskkiye problemy fizicheskoy kultury i sporta* [Pedagogical-psychological and medical-biological problems of physical training and sports]. Povolzhskaya GAFKSiT, Vol. 36 No 3, pp. 8–16. (in Russ.)

23. Astafyev, N. V. *Obucheniye biatlonistov «otmetke» vystrela: elektron. ucheb. posobiye i kompyuternaya obuchayushchaya programma «Otkmetka vystrela – dioptr»* [Education Biathlon “mark” shot: the electron. Proc. manual and computer training programs, “Mark shot – diopter”], Omsk: Izd-vo SibGAFK. (in Russ.)

Received: 01.03.2016.

Published: 30.04.2016.

Зубрилов Роман Олексійович: к. пед. н.; Державна автономна установа Тюменської області «Центр спортивної підготовки і проведення спортивних заходів»: ЦСП-72, вул. Луначарського, 12, м. Тюмень, 625001, Росія.

Зубрилов Роман Алексеевич: к. пед. н.; Государственное автономное учреждение Тюменской области «Центр спортивной подготовки и проведения спортивных мероприятий»: ЦСП-72, ул. Луначарского, 12, г. Тюмень, 625001, Россия.

Roman Zubrilov: PhD (Pedagogical); State autonomous institution of the Tyumen region «Centre of sports training and sports events»: CST-72, st. Lunacharsky, 12, 625001, Tyumen, Russia.

ORCID.ORG/0000-0001-9884-9958

E-mail: zubrilov.roman@mail.ru

Астаф'єв Микола Веніамінович: д. пед. н., професор; Федеральне державне казенне заклад додаткової професійної освіти «Тюменський інститут підвищення кваліфікації співробітників МВС Росії»: Росія, Тюмень, 625049, вул. Амурська, 75.

Астафьев Николай Вениаминович: д. пед. н., профессор; Федеральное государственное казенное учреждение дополнительного профессионального образования «Тюменский институт повышения квалификации сотрудников МВД России»: Россия, Тюмень, 625049, ул. Амурская, 75.

Nikolai Astafev: Doctor of Sciences (Pedagogical), professor; Federal state educational institution of additional vocational education “Tyumen Institute of Advanced Police Academy Russia”: Russia, Tyumen, 625049, st. Amurskaya, 75.

ORCID.ORG/0000-0002-5059-8018

E-mail: astnic@mail.ru

Бібліографічний опис статті:

Зубрилов Р. А. Оптимизация методики обучения биатлонистов стрельбе способом «вынос точки прицеливания» с использованием стрелкового тренажера «scatt» / Р. А. Зубрилов, Н. В. Астафьев // Слобожанський науково-спортивний вісник. – Харків : ХДАФК, 2016. – № 2(52). – С. 48-54. – dx.doi.org/10.15391/snsv.2016-2.008