

Для проверки эффективности методики выдвинули 2 гипотезы:

- нулевая –  $H_0$ : различия отсутствуют между результатами;
- конкурирующая –  $H_1$ : наличие разницы между результатами.

$$\delta = \sqrt{\delta^2} = 1,88.$$

$$t_{\text{набл}} = \frac{\bar{d} \cdot \sqrt{n}}{\delta} = 5,298.$$

$$t_{\text{крит}} = 1,80 \text{ – из таблицы критических значений [8].}$$

Так как  $t_{\text{набл}} > t_{\text{крит}}$ , с вероятностью в 95 % ( $\alpha=0,05$ ) должна быть принята гипотеза  $H_1$ . Следовательно, применение данной методики эффективно.

Также был вычислен доверительный интервал для прироста результатов [8].

$\bar{d} - t_{\alpha} S_d < d_{\text{ген}} < \bar{d} + t_{\alpha} S_d$ , где  $t$  из таблицы критерия Стьюдента [8].

$$S = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}.$$

$$4,232 < d_{\text{ген}} < 6,608.$$

Следовательно, с доверительной вероятностью  $P=0,95$  можно утверждать, что в результате тренировки улучшение показателя в манежной езде будет находиться в пределах от 4,232 до 6,608 %.

Благодаря проведенным исследованиям, нам удалось выяснить, что разработанная методика по формированию и совершенствованию посадки всадников дает положительный эффект в процессе обучения и повышения технико-тактического мастерства спортсменов.

Таким образом, можно сделать вывод, что введение в подготовку всадников разработанной методики помогло усовершенствовать координацию всадника, его равновесие, укрепить мышечный аппарат, а также научиться чередовать напряжение и расслабление отдельных мышечных групп и приобрести правильную осанку, без чего невозможно достичь сбалансированную и непринужденную посадку.

1. Буркхардт, Б. Выездка от А до Я / Б. Буркхардт. – М.: Аквариум БУК, 2003. – 220 с.
2. БФКС [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.horses.org.by/docs/results/Instruction.pdf>. – Дата доступа: 01.01.2003.
3. БФКС [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.horses.org.by/docs/tests/eventing/Test\\_A\\_CI\\_3.pdf](http://www.horses.org.by/docs/tests/eventing/Test_A_CI_3.pdf). – Дата доступа: 01.01.2003.
4. Громова, Н. Высшая школа верховой езды / Н. Громова // Коневодство и конный спорт, 1990. – № 7, 11 / 1991. – № 1, 3, 4.
5. Коган, И. Л. Управление посадкой / И. Л. Коган // Золотой мустанг, 2008. – № 11, 12.
6. Миклем, У. Верховая езда. Полное руководство / У. Миклем: пер. с англ. С. Л. Баскиной. – М.: АСТ-Астрель, 2005. – 400 с.
7. Мюзелер, В. Учебник верховой езды / В. Мюзелер – М., 1980.
8. Волков, Ю. О. Спортивная метрология: практикум / Ю. О. Волков, Л. Л. Солтанович, С. Л. Рукавицына. – Минск: БГУФК, 2013. – 99 с.

## ПРИМЕНЕНИЕ МУШЕК РАЗЛИЧНОЙ КОНФИГУРАЦИИ В ПОДГОТОВКЕ БИАТЛОНИСТОВ

**Рутковский В.С.,**

**Демко Н.А.,** канд. пед. наук, доцент,

**Тихонова Е.Л.,**

**Селезнев С.К.,**

Белорусский государственный университет физической культуры,

**Кедяров А.П.,** Заслуженный мастер спорта СССР, Заслуженный работник физической культуры и спорта Республики Беларусь

Республика Беларусь

В отличие от стрельбы пулевой, где спортсмен стремится попасть только в центр мишени, задача биатлониста – попасть в площадь черного круга мишени, чтобы выстрел был результативным. Поэтому стрельба может (и должна) выполняться в скоростном режиме, без выцеливания цен-

тральности. Из-за того, что спортсмену приходится стрелять на пульсе 170–180 уд/мин и учащенном дыхании, сложно удерживать оружие неподвижно длительное время. Закономерности физиологических процессов в состоянии нагрузки не позволят сделать это после напряженной гонки. Кроме того, как показывает практика, длительное выцеливание говорит о недостаточной тренированности спортсмена и отсутствии согласованности технических элементов. Чем меньше времени спортсмен затрачивает на стрельбу, тем выше общий результат в гонке. Стрелок вынужден производить нажатие на спусковой крючок в короткий миг фиксированной задержки мушки в районе прицеливания или в динамике замедленного ведения мушки в мишени (стрельба на поводке). В стрельбе согласованные действия по прицеливанию и управлению спуском делают выстрелы высокорезультативными.

Анализ научно-методической литературы [1 – 4] позволил выявить большое количество факторов, снижающих результативность стрельбы. Стрельба ведется на фоне значительного утомления, высокой частоты пульса и дыхания, часто меняющихся метеорологических условий, повышенной возбудимости нервной системы. По мере тренированности повышается точность и координация движений, появляется способность в оценке ощущений психофизического состояния, в закреплении и удержании в сознании модели выстрела.

На стрелковом оружии устанавливают прицелы различных типов в зависимости от их назначения. Они подразделяются на три типа: открытые, диоптрические и оптические. Каждый из этих типов имеет свои преимущества и недостатки и хорош только для определенных видов стрельбы. При стрельбе из винтовок используют прицелы всех трех типов.

В биатлоне в настоящее время используется диоптрический прицел. Открытые прицелы могут использоваться при обучении стрельбе в группах начальной подготовки. Оптические прицелы в биатлоне не используются в соответствии с правилами соревнований.

Мушка относится к прицельным приспособлениям, устанавливается около дульного среза винтовки в намушнике и представляет собой сменное устройство. По внешней форме мушки могут быть различной формы, хотя чаще всего встречаются прямоугольные и кольцевые.

Анализ научно-методической литературы [1–3] не позволил выявить широкого использования квадратной мушки как прицельного приспособления в подготовке биатлонистов различной квалификации. Квадратные мушки редко используются у спортсменов-стрелков и биатлонистов.

Когда спортсмен впервые устанавливает в намушник квадратную мушку и начинает стрелять по мишени, то при зрительном восприятии новизны ощущений, психологической раскрепощенности и легкости в управлении спуском складывается мнение, что теперь он начнет попадать в мишень при каждом выстреле. Это впечатление основано на реальных ощущениях [4].

Целью нашего исследования явилось изучение влияния применения мушек различной конфигурации на результат стрельбы у биатлонистов.

Для решения поставленной задачи использовались следующие методы исследования: анализ научно-методической литературы, опрос, инструментальный метод (стрелковый тренажер «СКАТТ»), педагогический эксперимент, методы математической статистики.

Для оценки технической подготовленности биатлонистов использовался стрелковый тренажер «СКАТТ», позволяющий регистрировать и анализировать результат выстрела. Педагогический эксперимент проводился на базе учреждения «Минская СДЮШОР № 1» БФСО «Динамо». В исследовании приняли участие биатлонисты учебно-тренировочной группы 2-го года обучения (УТГ-2), из них 5 спортсменов I разряда 3 кандидата в мастера спорта.

В начале исследования все испытуемые выполняли стрелковые упражнения с применением мушек различной конфигурации (прямоугольная, кольцевая и квадратная).

Средние показатели параметров техники 10 выстрелов у группы испытуемых фиксировались при помощи стрелкового тренажера «СКАТТ». Качество стрельбы определялось по следующим параметрам:  $\Sigma$  – результат 10 выстрелов (очки); К – «кучность» – расстояние между центрами наиболее удаленных пробоин (мм); 10,0 – относительная устойчивость оружия внутри «10» (%); L – длина траектории прицеливания за 1 с до выстрела (мм); T – время прицеливания (с).

В начале педагогического эксперимента при стрельбе из положения лежа с использованием прямоугольной мушки результат 10 выстрелов у испытуемых составил 77,8 очка; «кучность» – 45,8 мм; относительная устойчивость оружия внутри «10» составила 1,7 %; длина траектории прицеливания за 1 с до выстрела равна 145,5 мм; время прицеливания составило 4 с (таблица 1).

При стрельбе из положения лежа с использованием кольцевой мушки результат десяти выстрелов составил 84,5 очка; «кучность» - 40,3 мм; относительная устойчивость оружия внутри «10» – 1,9 %; длина траектории прицеливания за 1 с до выстрела равна 138,4 мм; время прицеливания – 4,2 с (таблица 1).

При стрельбе из положения лежа с использованием квадратной мушки результат 10 выстрелов составил 84,3 очка; «кучность» – 41,8; относительная устойчивость оружия внутри «10» у испытуемых – 1,9 %; длина траектории прицеливания за 1 с до выстрела – 134 мм; время прицеливания – 4 с (таблица 1).

Таблица 1 – Показатели параметров техники стрельбы биатлонистов с использованием прямоугольной, кольцевой и квадратной мушек из положения лежа в начале эксперимента

Конфигурации мушек		Параметры техники стрельбы				
		$\Sigma$	К	10,0	L	T
Прямоугольная мушка	$\bar{x}$	77,8	45,8	1,7	145,5	4
	$\sigma$	1,64	1,04	0,22	2,66	0,43
Кольцевая мушка	$\bar{x}$	84,5	40,3	1,9	138,4	4,2
	$\sigma$	1,51	2,79	0,32	8,61	0,84
Квадратная мушка	$\bar{x}$	84,3	41,8	1,9	134	4
	$\sigma$	1,41	1,90	0,18	7,57	0,58

Анализ результатов стрельбы из положения лежа с применением различных мушек позволяет отметить, что при использовании прямоугольной мушки все показатели параметров техники, за исключением времени прицеливания, хуже, чем при использовании кольцевой мушки. Результаты стрельбы с применением квадратной мушки близки к показателям стрельбы с использованием кольцевой мушки.

При стрельбе из положения стоя при использовании прямоугольной мушки результат 10 выстрелов у испытуемых равен 51,3 очка; «кучность» – 126 мм; относительная устойчивость оружия внутри «10» – 1,6 %; длина траектории прицеливания за 1 с до выстрела – 349 мм; время прицеливания – 3,9 с (таблица 2).

При стрельбе из положения стоя с применением кольцевой мушки результат 10 выстрелов – 56 очков; «кучность» – 116 мм; относительная устойчивость оружия внутри «10» – 1,7 %; длина траектории прицеливания за 1 с до выстрела – 321 мм; время прицеливания – 4 с (таблица 2).

Соответственно с использованием квадратной мушки результат 10 выстрелов составил 55 очков; «кучность» – 116,5 мм; относительная устойчивость оружия внутри «10» – 1,9 %; время прицеливания – 3,8 с; длина траектории прицеливания за 1 с до выстрела – 298,4 мм (таблица 2).

Таблица 2 – Показатели параметров техники стрельбы биатлонистов с использованием прямоугольной, кольцевой и квадратной мушек из положения стоя в начале эксперимента

Конфигурации мушек		Параметры техники стрельбы				
		$\Sigma$	К	10,0	L	T
Прямоугольная мушка	$\bar{x}$	51,3	126	1,6	349	3,9
	$\sigma$	1,92	4,70	0,62	21,27	0,55
Кольцевая мушка	$\bar{x}$	56	116	1,7	321	4
	$\sigma$	3,78	9,57	0,78	54,57	0,47
Квадратная мушка	$\bar{x}$	55	116,5	1,9	298,4	3,8
	$\sigma$	1,85	6,58	0,63	28,87	0,36

Полученные данные свидетельствуют о том, что при стрельбе из положения стоя с использованием различных мушек лучший результат наблюдается при использовании кольцевой мушки, однако параметры стрельбы незначительно отличаются от результатов стрельбы с использованием квадратной мушки.

При применении прямоугольной мушки условия прицеливания значительно хуже, чем с кольцевой и квадратной, что и показала стрельба в начале эксперимента (таблицы 1, 2). Поэтому данная мушка не применяется биатлонистами в учебно-тренировочном и соревновательном процессах. В связи с этим было решено в педагогическом эксперименте использовать кольцевую и квадратную мушки.

В течение 3 месяцев спортсмены применяли кольцевую и квадратную мушки по следующей схеме: 1-й недельный микроцикл испытуемые тренировались с мушками кольцевой формы, 2-й микроцикл – с мушками квадратной формы и т. д. В конце педагогического эксперимента нами была проведена контрольная стрельба для определения мушки, которая наиболее положительно влияет на качество стрельбы биатлонистов.

Показатели параметров техники и спортивный результат стрельбы из положения лежа с использованием квадратной мушки достоверно выше по сравнению со стрельбой с применением кольцевой мушки (таблица 3).

Таблица 3 – Показатели параметров техники стрельбы биатлонистов с использованием различных по конфигурации мушек из положения лежа в конце эксперимента

Конфигурации мушек		Параметры техники стрельбы				
		$\Sigma$	К	10,0	L	T
Кольцевая мушка	$\bar{x}$	86,1	39,2	2,96	125,3	4
	$\sigma$	2,47	4,31	0,41	5,84	0,54
Квадратная мушка	$\bar{x}$	89	38,7	2,65	124,1	4
	$\sigma$	1,69	3,97	0,62	9,38	0,70

Также можно заметить, что параметры техники стрельбы с применением как квадратной, так и кольцевой мушки значительно улучшились, по сравнению со стрельбой в начале эксперимента. Результат стрельбы 10 выстрелов из положения лежа в среднем у испытуемых с применением квадратной мушки составил 89 очков, а с применением мушки кольцевой формы – 86,1 очка (рисунок 1).



Рисунок 1 – Результат десяти выстрелов из положения лежа с использованием мушек различной конфигурации до и после эксперимента

При стрельбе из положения стоя также наблюдаются значительно лучшие показатели параметров техники у биатлонистов с использованием квадратной мушки (таблица 4). Исходя из данных проведенного нами исследования можно заметить, что все показатели техники стрельбы из положения стоя с использованием квадратной мушки значительно улучшились по сравнению с показателями стрельбы до эксперимента (рисунок 2).

Таблица 4 – Показатели параметров техники стрельбы биатлонистов с использованием различных по конфигурации мушек из положения стоя в конце эксперимента

Конфигурации мушек		Параметры техники стрельбы				
		$\Sigma$	К	10,0	L	T
Кольцевая мушка	$\bar{x}$	56,6	114,7	2,2	252,3	3,9
	$\sigma$	3,07	5,61	0,74	15,92	0,35
Квадратная мушка	$\bar{x}$	58,5	113,6	2,1	257,6	3,7
	$\sigma$	2,00	5,16	0,58	20,05	0,36

Сравнение результатов стрельбы в начале и конце педагогического эксперимента выявили достоверные улучшения показателей параметров техники при стрельбе из положений лежа и стоя при использовании квадратной мушки.

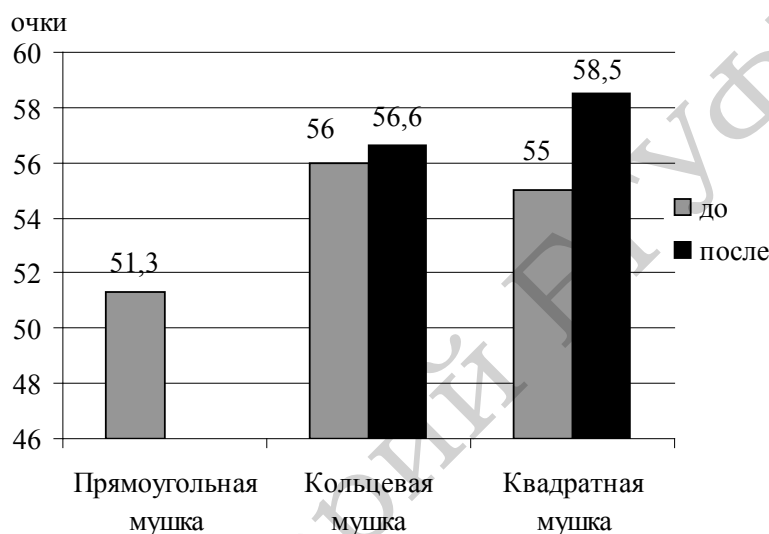


Рисунок 2 – Результат десяти выстрелов из положения стоя с использованием мушек различной конфигурации до и после эксперимента

Проведенные исследования позволяют сделать следующие **выводы**:

1. Применение квадратной мушки при стрельбе из положения лежа позволило достоверно улучшить такие показатели параметров техники стрельбы, как среднюю длину траектории – на 9,9 мм; «кучность» – на 3,1 мм. Относительная устойчивость оружия внутри «10» при использовании квадратной мушки улучшилась на 0,75 %. Такой показатель как «среднее время прицеливания» остался неизменным (4 с). Средний результат десяти выстрелов в у испытуемых с применением квадратной мушки из положения лежа достоверно увеличился на 4,7 очка и составил 89 очков.

2. Применение квадратной мушки при стрельбе из положения стоя позволило достоверно улучшить такие показатели, как «кучность» – на 2,9 мм. Также показатель среднего времени прицеливания уменьшился у спортсменов при использовании квадратной мушки на 0,1 с.

Показатель «относительная устойчивость оружия внутри «10» улучшился на 0,2 %, а «средняя длина траектории за 1 с до выстрела» сократилась на 40,8 мм.

При улучшении этих параметров техники стрельбы из положения стоя увеличился и результат стрельбы в целом. Средний результат 10 выстрелов в группе с применением квадратной мушки достоверно улучшился на 3,5 очка.

1. Александрёнок, А. С. – Режим доступа: <http://www.shooting-ua.com>. – Дата доступа: 25.01.2017.
2. Зубрилов, Р. А. Становление, развитие и совершенствование техники стрельбы в биатлоне: монография / Р. А. Зубрилов. – 2-е изд., доп. и перераб. – М.: Сов. спорт, 2013. – 352 с.
3. Зубрилов, Р. А. Стрелковая подготовка биатлониста / Р. А. Зубрилов. – Киев, 2010. – 296 с.
4. Кедяров, А. П. Обучение стрельбе в биатлоне: пособие для тренеров и спортсменов / А. П. Кедяров. – Минск: Полирек, 2007. – 104 с.