

5. Revtova O. A. (2017), "Research of motivation of students to occupations by physical culture", *Scientific community of students: Interdisciplinary researches: sat. XXII international. student. science-pract. conf.*, No. 11 (22), pp. 332-344, available at: [https://sibac.info/archive/meghdis/11\(22\).pdf](https://sibac.info/archive/meghdis/11(22).pdf) (accessed 19 October 2019).

6. Shutieva, E.Yu. and Zaytseva, T.V. (2017), "Influence of sports on the lives and health of humans", *Scientific-methodical electronic journal "Concept"*, No. 4 (April), available at: <http://e-koncept.ru/2017/170084.htm> (accessed 7 November 2019).

**Контактная информация:** [larisana4@mail.ru](mailto:larisana4@mail.ru)

*Статья поступила в редакцию 25.11.2019*

УДК 796.922.093.642

## **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СТРЕЛЬБЫ БИАТЛОНИСТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТРЕНАЖЁРНОГО КОМПЛЕКСА «SCATT»**

*Геннадий Александрович Сергеев, кандидат педагогических наук, доцент,  
Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья,  
имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург*

### **Аннотация**

В статье представлены результаты исследования по эффективности использования специальных упражнений с применением тренажера «SCATT», разработанные для совершенствования стрельбы биатлонистов. Программа стрелковых упражнений акцентирована на элемент стрельбы «удержание». Результаты исследования показали, что спортсмены экспериментальной группы достоверно улучшили показатели в стрельбе лёжа и стоя по бумажным мишеням из мелкокалиберной винтовки Би 7-4, а также на тренажёре «SCATT». Средняя длина траектории перемещения точки прицеливания в мм по мишени за контрольное время 2 секунды у спортсменов экспериментальной группы достоверно меньше, чем в контрольной группе как при стрельбе из положения лежа, так и из положения стоя. Анализ результатов скорости перемещения точки прицеливания по мишени за 250 мс до выстрела, которые характеризуют устойчивое положение системы «стрелок-оружие» во время обработки спускового крючка, показал, что они так же достоверно выше у спортсменов экспериментальной группы, как в стрельбе из положения лёжа, так и в стрельбе из положения стоя. Таким образом, можно сделать вывод, что использование представленных упражнений повышает качество стрельбы и имеет большое практическое значение в тренировочном процессе биатлонистов.

**Ключевые слова:** тренажерный комплекс «SCATT», биатлонисты, специальные упражнения.

## **ENHANCEMENT OF SHOOTING SKILLS IN BIATHLON BY USING «SCATT» TRAINING EQUIPMENT**

*Gennady Aleksandrovich Sergeev, the candidate of pedagogical sciences, senior lecturer,  
The Lesgaft National State University of Physical Education, Sport and Health, St. Petersburg*

### **Annotation**

The present study introduces the sport specific exercises that could be performed by using "SCATT" training equipment. These exercises were developed for shooting technique enhancement in biathletes. The developed complex of shooting exercises is especially focused on such element of shooting as "holding". Shooting was performed by the use of small caliber rifle Bi 7-4 and "SCATT" shooting equipment. The results showed that the experimental group has significantly increased shooting accuracy in prone and standing shooting positions. An average trajectory of aiming point movement (mm) during 2 sec of control time was significantly smaller in experimental group compare to control group in both prone and standing shooting. The analysis of aiming point movement speed in time frame of 250ms before shot, showed that the experimental group had significantly better results in both prone and standing shooting positions compare to the control group. This parameter reflects how stable the link between a rifle and athlete is during the trigger processing. Taking all above mentioned into consideration it could be concluded that presented exercises are the effective tool for shooting accuracy improvement and they should be included in the training process of biathletes.

**Keywords:** biathletes, «SCATT» training equipment, sport-specific exercises.

## ВВЕДЕНИЕ

Одной из важных проблем современного спорта, в том числе и биатлона, является совершенствование управления тренировочным процессом на основе широкого применения средств и методов, способствующих повышению его эффективности.

Анализируя данные о характере взаимосвязи движений в системе «стрелок-оружие» у биатлонистов, мы пришли к выводу, что процесс поддержания устойчивой позы – сложный регуляторный процесс. Двигательная активность позы в рамках развития устойчивости формируется на протяжении всей спортивной деятельности [3].

Анализ научно-методической литературы и обобщение практического опыта показали, что в процессе своего развития методика стрелковой подготовки биатлонистов постоянно совершенствовалась. Появились различные средства и методы тренировки, позволяющие повысить её эффективность. Тем не менее, как показывает опыт, основной причиной недостатков в технике выполнения стрелкового упражнения является то, что тренеры, а также спортсмены не имеют объективных критериев оценки уровня мастерства и методов контроля за его совершенствованием [1].

В настоящее время в стрелковой подготовке биатлонистов используются хронометрирование отдельных элементов выполняемого упражнения, оценка уровня стрельбы по мишеням и мишенным установкам, видеозапись. Применяются также простые технические средства и приспособления, позволяющие контролировать выполнение отдельных элементов стрелкового упражнения. Однако наблюдение за отдельными элементами малоэффективно, т. к. большое количество параметров техники стрельбы, интересующих исследователей и тренеров, требуют их систематизации, выявления взаимосвязи и оценки, которые возможны лишь на основе использования принципов системно-структурного подхода.

Перспективным направлением в области стрелковой подготовки является использование в педагогическом процессе так называемых средств срочной информации с обратной связью о количественных и качественных характеристиках выполняемых действий. Таким комплексом является стрелковый тренажер «SCATT», показывающий всю информацию о микроструктуре техники выстрела и представляющий ее на экране персонального компьютера [2, 3]. Он позволяет тренироваться на дистанции 5 метров в закрытых помещениях. На сегодняшний день это самая совершенная система в своём классе, т.к. позволяет зафиксировать для последующего анализа траекторию прицеливания на мишени, время, затраченное на каждый выстрел, колебания оружия во время прицеливания и работы со спусковым механизмом, длину линии прицеливания, плавность линии прицеливания, а также траекторию переноса оружия с одной мишени на другую.

Исследования, проведённые В.Я. Субботиным (1983), показали, что управление формированием навыка прицеливания наиболее эффективно осуществляется посредством измерения следующих параметров: амплитуды колебаний ствола оружия, времени обработки спускового крючка, оценки устойчивости системы «стрелок – оружие». Вместе с тем автор подчёркивает, что наиболее сильное воздействие на формирование навыка прицеливания оказывает информация о величине амплитуды колебаний ствола оружия в момент прицеливания и производства выстрела.

## ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Целью исследования явилась экспериментальная проверка эффективности применения специальных упражнений с использованием тренажера «SCATT» в повышении эффективности стрельбы у квалифицированных биатлонистов.

Задача исследования – разработать специальные упражнения с использованием тренажера «SCATT» для совершенствования стрельбы квалифицированных биатлонистов

и проверить их эффективность в тренировочном процессе.

Анализ и обобщение научно-методической и специальной литературы, опрос тренеров, эмпирический опыт позволил нам разработать 9 упражнений с применением тренажерного комплекса «SCATT» (таблица 1), эффективность которых мы проверили в процессе проведения педагогического эксперимента.

Таблица 1 – комплекс упражнений для совершенствования стрельбы с применением тренажерного комплекса «SCATT»

№ п/п	Упражнения
Для стрельбы из положения лежа	
1	Винтовка держится на локтевом ремне, все мышечные усилия сведены к нулю. Приклад вставлен в плечо. Винтовка направлена на мишень. Первый просвет, между диоптром и намушником, идеально ровный. Делается четыре полных вдоха и три полных выдоха, на четвёртом полувыдохе дыхание задерживается на 30 секунд. Правый глаз продолжает контролировать первый просвет и просвет между мушкой и мишенью без использования мышечных усилий.
2	Винтовка держится на локтевом ремне, все мышечные усилия сведены к нулю. Приклад вставлен в плечо. Винтовка направлена в мишень. Первый просвет, между диоптром и намушником идеально ровный. Делается четыре полных вдоха и три полных выдоха, на четвёртом полувыдохе правая рука снимается с рукоятки приклада и кладётся на стрелковый мат, при этом точка соприкосновения локтя правой руки не должна сместиться, дыхание задерживается на 30 секунд. Правый глаз продолжает контролировать первый просвет и просвет между мушкой и мишенью без использования мышечных усилий.
3	Винтовка держится на локтевом ремне, все мышечные усилия сведены к нулю. Приклад вставлен в плечо. Винтовка направлена в мишень. Первый просвет, между диоптром и намушником идеально ровный. Делается четыре полных вдоха и три полных выдоха, на четвёртом полувыдохе дыхание задерживается на 30 секунд. Правая рука снимается с рукоятки приклада и кладётся на стрелковый мат ладонью вверх, точка соприкосновения локтя правой руки не должна сместиться. Указательный палец правой руки необходимо согнуть и разогнуть 5-6 раз, Правый глаз продолжает контролировать первый просвет и просвет между мушкой и мишенью без использования мышечных усилий.
4	Винтовка держится на локтевом ремне, все мышечные усилия сведены к нулю. Приклад вставлен в плечо. Винтовка направлена в мишень. Первый просвет, между диоптром и намушником идеально ровный. Делается четыре полных вдоха и три полных выдоха, на четвёртом полувыдохе дыхание задерживается на 30 секунд. Правая рука находится на рукоятке ложи. Правый глаз продолжает контролировать первый просвет и просвет между мушкой и мишенью без использования мышечных усилий. Указательный палец правой руки производит нажим на спусковой крючок, серединой последней фаланги, вдоль канала ствола, т.е. вектор работы пальца направлен параллельно стволу винтовки. Перезарядка оружия не осуществляется. За время упражнения сделать 5-7 нажатий на спусковой крючок.
Для стрельбы из положения стоя	
5	Прицеливание в мишень осуществляется с разных направлений. Делается четыре полных вдоха и три полных выдоха, на четвёртом полувыдохе дыхание задерживается на 30 секунд. Спортсмен старается не уводить прицел от мишени. Перезарядка и работа со спусковым механизмом отсутствуют.
6	Прицеливание в мишень осуществляется с разных направлений. Делается четыре полных вдоха и три полных выдоха, на четвёртом полувыдохе дыхание задерживается на 30 секунд. Спортсмен старается не уводить прицел от мишени. Перезарядка не осуществляется. В работу со спусковым механизмом включается указательный палец правой руки.
7	Прицеливание в мишень осуществляется с разных направлений. На ствол винтовки под намушник подвешивается на шнуре груз, (мы использовали 2 груза по 1 кг). Длину шнура можно изменять, благодаря чему увеличивается амплитуда и время колебания груза. Упражнение выполняется без раскочки утяжелителя. Спортсмен старается удержать мишень в прицеле. Перезарядка и работа со спусковым механизмом отсутствуют. Длительность упражнения 3 минуты. Во время упражнения дыхание редкое с задержкой на полувыдохе (1 цикл-30 сек).
8	Прицеливание в мишень осуществляется с разных направлений. На ствол винтовки под намушник подвешивается груз. Упражнение выполняется без раскочки утяжелителя. Спортсмен старается удержать мишень в прицеле. Перезарядка не выполняется. В работу включается указательный палец правой руки, для нажатия на спусковой крючок. Работа пальцем должна быть быстрой и плавной, стараясь не раскачивать подвешенный утяжелитель. Длительность упражнения 3 минуты. Во время упражнения дыхание редкое с задержкой на полувыдохе (1 цикл-30 сек).
9	Прицеливание в мишень осуществляется с разных направлений. На ствол винтовки под намушник подвешивается груз. Упражнение выполняется без раскочки утяжелителя. Спортсмен старается удержать мишень в прицеле. Выполняется перезарядка винтовки. В работу включается указательный палец правой руки для нажатия на спусковой крючок. Длительность упражнения 3 минуты. Во время упражнения дыхание редкое с задержкой на полувыдохе (1 цикл-30 сек). При перезарядке винтовки возможна раскочка

№ п/п	Упражнения
	подвешенного утяжелителя, спортсмен должен компенсировать колебания ствола за счёт мышечных усилий.
Методические указания: при выполнении упражнений на удержание на тренажёрном комплексе «SCATT» на экране монитора рисуется так называемая «зелёнка», которая показывает точку прицеливания спортсмена и устойчивость системы «стрелок-оружие». Если «зелёнка» плотная и небольшая по площади, это свидетельствует о том, что удержание винтовки происходит в одной точке, и система «стрелок-оружие» является стабильной.	

В стрелковую подготовку экспериментальной группы, в количестве 9 спортсменов, были включены разработанные нами упражнения с использованием стрелкового тренажёра «SCATT», тогда как контрольная группа (так же 9 спортсменов) не использовала в своей подготовке такие упражнения. Тренировки с использованием разработанных упражнений проводились три раза в семидневном микроцикле. В состав обеих групп входили квалифицированные биатлонисты – 16 КМС и 2 МС. Обе группы тренировались по одинаковому плану.

Педагогический эксперимент проводился в начале подготовительного периода – с конца апреля в течение 3 месяцев.

Контрольные испытания проводились с целью получения достаточно объективных и точных показателей изменения уровня развития специальной стрелковой подготовленности. Применялись нижеописанные тесты.

Тест № 1 – на биатлонном стрельбище при ясной безветренной погоде – 4 огневых рубежа по 5 выстрелов из малокалиберной винтовки из положения лёжа, 4 огневых рубежа по 5 выстрелов из малокалиберной винтовки из положения стоя по мишени № 7. Подсчёт очков осуществлялся при помощи наложенной прозрачной плёнки (кальки) на которую нанесены габаритные кольца мишени.

Тест № 2 – на тренажёрном комплексе «SCATT» – 4 рубежа по 5 выстрелов из положения лежа и 4 рубежа по 5 выстрелов из положения стоя. Подсчёт очков осуществлялся при помощи программного обеспечения тренажёрного комплекса «SCATT» SCATT Профessional. При подсчёте результатов в настройках программы были выставлены настройки на совмещение СТП (средней точки прицеливания) с центром мишени.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В результате проведения педагогического эксперимента получены результаты, характеризующие стрелковую подготовленность квалифицированных биатлонистов. Полученные данные были подвергнуты математической обработке.

Таблица 2 – результаты стрельбы ЭГ и КГ до и после эксперимента

Группы	Этап тестирования	По бумажным мишеням (кол-во очков)		На тренажёре «SCATT» (количество очков)	
		20 выстрелов (л)	20 выстрелов (с)	20 выстрелов (л)	20 выстрелов (с)
ЭГ	До эксперимента	144,4±5,63	114,4±6,28	123,3±6,02	112,3±4,06
	После эксперимента	170,0±3,03	122,0±3,35	179,8±2,86	131,6±6,06
КГ	До эксперимента	145,1±7,14	107,1±3,79	123,4±4,58	110,1±4,57
	После эксперимента	157,5±3,35	110,4±3,03	169,3±2,31	114,8±2,70

Полученные данные свидетельствуют о том, что спортсмены ЭГ показали в процессе тестирования более высокие результаты, чем спортсмены контрольной группы. Различия в результатах стрельбы лёжа, как в стрельбе по бумажным мишеням (170,0±3,03 в ЭГ против 157,5±3,35 в КГ), так и на тренажёре «SCATT» (179,8±2,86 в ЭГ против 169,3±2,31 в КГ), при граничном значении  $t_{0,05} = 2,10$  являются достоверными. Результаты стрельбы из положения стоя как в реальных условиях (122,0±3,35 в ЭГ против 110,4±3,03 в КГ), так и на тренажёре «SCATT» (131,6±6,06 в ЭГ против 114,8±2,70 в КГ) при граничном значении  $t_{0,05} = 2,10$  так же являются достоверными.

Программное обеспечение «SCATT профессионал» позволило нам при выполнении тестирования на тренажерном комплексе «SCATT» производить измерение средней длины траектории перемещения точки прицеливания в мм по мишени за контрольное время 2 секунды и скорости движения по мишени за 250 мс до выстрела. Результаты спортсменов ЭГ и КГ до и после эксперимента представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Средняя длина траектории точки прицеливания по мишени за контрольное время 2 секунды до выстрела (до и после эксперимента)

Группы	Этап тестирования	Средняя длина траектории точки прицеливания по мишени в мм	
		20 выстрелов (л)	20 выстрелов (с)
ЭГ	До эксперимента	179,03±7,28	241,3±5,93
	После эксперимента	108,02±3,72	177,49±9,06
КГ	До эксперимента	166,93±6,00	247,3±4,32
	После эксперимента	128,17±3,05	208,79±6,01

Полученные результаты свидетельствуют о достоверно лучших показателях средней длины траектории перемещения точки прицеливания в мм по мишени за контрольное время 2 секунды ( $P \leq 0,01$ ) у спортсменов ЭГ как при стрельбе из положения лежа, так и из положения стоя.

Таблица 4 – скорость движения точки прицеливания по мишени за 250 мс до выстрела (до и после эксперимента)

Группы	Этап тестирования	Скорость движения точки прицеливания по мишени за 250мс до выстрела (до эксперимента)	
		20 выстрелов (л)	20 выстрелов (с)
ЭГ	До эксперимента	86,62±3,17	162,42±6,31
	После эксперимента	53,1±1,84	77,45±3,99
КГ	До эксперимента	83,75±3,96	162,52±6,09
	После эксперимента	60,92±2,72	119,7±10,94

Скорость перемещения точки прицеливания по мишени за 250 мс до выстрела у обеих групп за время эксперимента уменьшились, что характеризует более устойчивое положение системы «стрелок-оружие» во время обработки спускового крючка, но у ЭГ эти показатели достоверно выше, как в стрельбе из положения лёжа ( $P \leq 0,05$ ), так и в стрельбе из положения стоя ( $P \leq 0,01$ ).

## ВЫВОДЫ

Результаты проведенного исследования подтверждают эффективность разработанных упражнений в тренировке мышц, участвующих в удержании системы «стрелок-оружие». Они важны для тренеров, которые практически работают в биатлоне. Использование разработанных нами упражнений в тренировочном процессе позволит более рационально и экономически целесообразнее (тренировать стрельбу боевыми патронами после хорошей подготовительной работы) строить стрелковую подготовку биатлонистов.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Загурский, Н.С. Совершенствование стрелковой подготовки биатлонистов с использованием компьютерного тренажера «СКАТТ» / Н.С. Загурский, А.А. Сахоненко // Научные труды : ежегодник / Сиб. гос. ун-т физ. культуры и спорта. – Омск, 2005. – С. 109–120.
2. Куделин, А.И. Пути повышения качества стрельбы биатлониста / А.И. Куделин // Современная система спортивной подготовки в биатлоне : материалы Всерос. науч.-практ. конф. (Омск, 27–29 апреля 2011 г.) / Сиб. гос. ун-т физ. культуры и спорта. – Омск, 2011. – С. 140–145.
3. Маматов, В.Ф. Обучение и совершенствование навыков стрельбы в биатлоне : пособие / В.Ф. Маматов ; Сиб. гос. ун-т физ. культуры и спорта. – Омск : СибГУФК, 2011. – 90 с.
4. Субботин, В.Я. Технические средства в стрелковой подготовке биатлонистов высших разрядов / В.Я. Субботин, А.Д. Солдатов, Ю.П. Курочкин // Теория и практика физической культуры. – 1983. – № 5. – С. 11–13.

REFERENCES

1. Zagurskiy, N.C. and Sakhanenko A.A. (2015), "Enhancement of shooting skills in biathlon using "SCATT" training complex", *Scientific Papers: Yearbook*, publishing house SibGUFK, Omsk, pp. 109-120.
2. Kudelin, A.I. (2011), "The ways of shooting technique improvement for biathletes", *The modern system of sports training in biathlon, Materials from All-Russian scientific-practical conference "The modern system of sports training in biathlon" (Omsk, 27-29th of April)*, Publishing house SibGUFK, Omsk, pp. 140-145.
3. Mamatov, V.F. (2011), *Learning and development of shooting skills in biathlon, manual*, publishing house SibGUFK, Omsk.
4. Subbotin, V.Ya., Soldatov, and Kurochkin, Yu.P. (1983), "Technical exercises for shooting training in highly trained biathletes", *Theory and practice of physical culture*, No. 5. pp. 11-13.

**Контактная информация:** sga181054@yandex.ru

*Статья поступила в редакцию 21.11.2019*

УДК 796.011

**СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ  
ОЗДОРОВИТЕЛЬНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ  
РАЗВИТИЯ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

*Александр Максимович Сильчук, кандидат педагогических наук, доцент, Сергей Максимович Сильчук, кандидат педагогических наук, доцент, Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург; Владимир Владимирович Рябчук, кандидат педагогических наук, профессор, Северо-Западный институт управления Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, Санкт-Петербург*

**Аннотация**

В статье представлены результаты исследований авторов по обоснованию педагогической модели оздоровительной физической культуры (ОФК) для военнослужащих. При обосновании данной модели применялся программно-целевой подход к использованию ОФК. Основой для применения программно-целевого подхода к обоснованию этой модели явились следующие концептуальные положения:

- структуру ОФК должны составлять: цель, действия по снижению травматизма, заболеваний у военнослужащих, а также условия для такой деятельности, результаты, контроль и коррекция;
- учитывалось, что процесс снижения травматизма, а также заболеваний у военнослужащих образуют совместные мероприятия, проводимые в рамках ОФК. Эти мероприятия рассматриваются как единство деятельности специалистов по физической подготовке и медицинского персонала.

**Ключевые слова:** педагогическая модель; военнослужащие; оздоровительная физическая культура; занятия по физической подготовке.

**STRUCTURE AND CONTENT OF THE PEDAGOGICAL MODEL OF HEALTH-  
IMPROVING PHYSICAL CULTURE AT THE PRESENT STAGE OF  
DEVELOPMENT OF THE ARMED FORCES OF THE RUSSIAN FEDERATION**

*Alexander Maksimovich Silchuk, the candidate of pedagogical sciences, senior lecturer, Sergey Maksimovich Silchuk, the candidate of pedagogical sciences, senior lecturer, S.M. Kirov Military Medical Academy, St. Petersburg; Vladimir Vladimirovich Ryabchuk, the candidate of pedagogical sciences, professor, North-West Institute of Management of the Russian Academy of National Economy and Public Service under the President of the Russian Federation, St. Petersburg*

**Annotation**

The article presents the results of the authors studies on the justification of the pedagogical model of health-improving physical culture (OFC) for military personnel. In the justification of this model, a