

Методика совершенствования точности нанесения ударов у фехтовальщиков-саблистов на этапе спортивной специализации на основе оперативной обратной связи

Булочко Александр Сергеевич

Национальный государственный Университет физической культуры, спорта и здоровья имени П. Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург

Аннотация

Цель исследования – разработать и экспериментально обосновать методику совершенствования точности нанесения ударов на основе оперативной обратной связи.

Методы исследования: педагогический эксперимент, педагогические наблюдения, методы математической статистики. Средством оперативной обратной связи служила запатентованная модернизированная фехтовальная куртка с дифференцированными контактными площадками и блоком электронной регистрации ударов.

Результаты исследования и выводы. Разработана методика совершенствования точности нанесения ударов в различные секторы поражаемой поверхности у фехтовальщиков-саблистов на этапе спортивной специализации, реализующая замкнутый контур управления двигательным действием «двигательная задача – исполнение – срочная информация о результате – коррекция» и включающая три последовательных блока: формирование точности ударов в отдельные секторы, формирование навыка переключения между секторами, формирование навыка экспромтного выбора сектора в условиях противоборства. Применение методики в течение 6 месяцев обеспечило достоверное повышение результативности атакующих действий спортсменов экспериментальной группы и формирование более равномерного распределения ударов по секторам поражаемой поверхности. Доказано, что применение средств оперативной обратной связи обеспечивает достоверное повышение точности нанесения ударов и результативности атакующих действий саблистов.

Ключевые слова: фехтование на саблях, оперативная обратная связь, точность ударов, этап спортивной специализации, тренажёрные устройства, аппаратный контроль

Для цитирования: Булочко А. С. Методика совершенствования точности нанесения ударов у фехтовальщиков-саблистов на этапе спортивной специализации на основе оперативной обратной связи. DOI 10.5930/1994-4683-2026-8-65-69 // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2026. № 8 (258). С. 65–69.

Methodology for improving the strike accuracy of sabre fencers at the stage of sports specialization based on real-time feedback

Bulochko Aleksandr Sergeevich

Lesgaft National State University of Physical Education, Sport and Health, St. Petersburg

Abstract

The purpose of the study is to develop and experimentally substantiate a methodology for improving strike accuracy based on real-time feedback.

Research methods: pedagogical experiment, pedagogical observations, and mathematical statistics methods were used. The means of real-time feedback was a patented modernised fencing jacket with differentiated contact areas and an electronic strike registration unit.

Research results and conclusions. A methodology for improving strike accuracy in various sectors of the target surface in sabre fencers at the stage of sports specialization was developed, implementing a closed-loop control of motor action “motor task – execution – urgent information about the result – correction” and including three successive blocks: formation of strike accuracy in individual sectors, formation of the skill of switching between sectors, and formation of the skill of impromptu sector selection in a competitive situation. The application of the methodology over 6 months provided a significant increase in the effectiveness of attacking actions of athletes in the experimental group and the formation of a more uniform distribution of strikes across sectors of the target surface. It was proved that the use of real-time feedback tools ensures a significant increase in strike accuracy and the effectiveness of attacking actions of sabre fencers.

Keywords: sabre fencing, real-time feedback, strike accuracy, stage of sports specialization, training devices, hardware control

For citation: Bulochko A. S. (2026), "Methodology for improving the strike accuracy of sabre fencers at the stage of sports specialization based on real-time feedback", *Scientific notes of P.F. Lesgaft university*, No 8 (258), pp. 65–69, DOI 10.5930/1994-4683-2026-8-65-69.

Введение. В теории построения движений Н. А. Бернштейна и теории функциональных систем П. К. Анохина обосновано, что формирование точного двигательного действия невозможно без работы механизма обратной связи, обеспечивающего сличение реального результата с заданным [1, 2]. В. С. Фарфель и И. П. Ратов рассматривают срочную (оперативную) информацию о результате двигательного действия как ведущий фактор совершенствования точности движений в спорте [3, 4]. Однако в практике подготовки фехтовальщиков-саблистов средства оперативной обратной связи, обеспечивающие объективную и срочную информацию о точности нанесения удара в каждый из секторов поражаемой поверхности, до настоящего времени не получили системного методического обоснования.

Проведённый ранее констатирующий эксперимент (анализ 240 соревновательных боёв) показал, что у спортсменов этапа спортивной специализации более 60% ударов сконцентрированы в двух привычных секторах (голова, рука) при результативности ниже средней, а точность ударов в технически сложные секторы (левый бок, плечи) находится на низком уровне — 3,9–4,7 попадания из 10. Это определило необходимость разработки специальной методики, реализующей принцип оперативной обратной связи в тренировке точности ударов.

Цель исследования – разработать и экспериментально обосновать методику совершенствования точности нанесения ударов в различные секторы поражаемой поверхности у фехтовальщиков-саблистов на этапе спортивной специализации на основе оперативной обратной связи.

Методика и организация исследования. В формирующем педагогическом эксперименте продолжительностью 6 месяцев приняли участие 20 фехтовальщиков-саблистов этапа спортивной специализации, разделённых на контрольную (КГ, $n=10$) и экспериментальную (ЭГ, $n=10$) группы, однородные по возрасту, спортивной квалификации и уровню технико-тактической подготовленности ($p > 0,05$). КГ тренировалась по стандартной программе подготовки, ЭГ — с включением разработанной методики, реализующей замкнутый контур управления двигательным действием: «двигательная задача (выбор сектора и подготовка удара) — исполнение — срочная информация о результате (объективная регистрация попадания) — коррекция», которая внедрялась в основную часть учебно-тренировочного занятия: в парные упражнения, контры и индивидуальные уроки. Методика включает три последовательных блока (табл. 1).

Таблица 1 – Структура методики совершенствования точности нанесения ударов на основе оперативной обратной связи

Блок	Содержание	Длительность	Критерий перехода
I. Точность в отдельные секторы	Серии по 10 ударов в указанный сектор с ближней дистанции	8 недель	8 и более попаданий из 10 в каждый сектор
II. Переключение между секторами	Чередование секторов, визуальные сигналы, ограничение пространства оружием	10 недель	Стабильное переключение без потери точности
III. Экспромтный выбор сектора	Учебные бои, ситуационные задания, боевая практика	8 недель	Равномерное распределение ударов по секторам

Первый блок направлен на формирование точности ударов в каждый отдельный сектор; последовательность освоения определена по принципу возрастающей сложности: голова, рука, правый бок, левый бок, правое плечо, левое плечо. Второй блок формирует навык переключения между секторами по команде тренера, визуальному сигналу и в условиях ограничения пространства оружием партнёра. Третий блок

направлен на формирование навыка экспромтного выбора сектора в условиях реального противоборства. Важным элементом методики является постепенный переход инициативы от тренера к спортсмену: от заданного сектора – через выбор из ограниченного числа вариантов – к полностью самостоятельному решению.

Педагогическими условиями реализации методики являются: освоение ударов в различные секторы после надёжного формирования базового удара по маске [5]; соблюдение последовательности возрастающей сложности; создание помех и преград оружием с изменением дистанции; сохранение боевой стойки; выполнение удара с ускорением на финишной фазе без предсигналов [5, 6]; регулярный аппаратный контроль; моделирование соревновательных условий [7].

Средством оперативной обратной связи служило запатентованное тренажёрное устройство (пат. № 221973 RU) [8]: модернизированная фехтовальная куртка из токонепроводящей ткани с контактными площадками из токопроводящей фехтовальной ткани (на плечах – 6–10 × 10–15 см, на боковых поверхностях – 6–10 × 5–7,5 см) и электронный блок управления и регистрации (ЭБУР), подключаемый к персональному компьютеру. После каждого удара спортсмен в реальном времени получает срочную информацию о попадании в заданный сектор, что обеспечивает работу акцептора результата действия по П. К. Анохину [1]. Положение площадок корректируется индивидуально с учётом антропометрии и ведущей руки спортсмена.

Эффективность методики оценивалась по показателям объёма (V) и результативности (R) боевых действий в соревновательных поединках (нотационная запись по Д. А. Тышлеру [9]) и по точности ударов в каждый сектор по данным аппаратного контроля (серии из 10 ударов со средней дистанции). Достоверность различий оценивалась по t-критерию Стьюдента при $p \leq 0,05$.

Результаты исследования. До эксперимента группы не имели достоверных различий по всем исследуемым показателям ($p > 0,05$). Динамика показателей боевых действий представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Динамика объёма (V) и результативности (R) боевых действий в КГ и ЭГ за период эксперимента, %

Боевые действия	КГ до V / R	КГ после V / R	ЭГ до V / R	ЭГ после V / R
Атакующие	63,1 / 37,4	61,5 / 39,1	61,8 / 38,9	64,7 / 50,6*
Защитно-ответные	19,7 / 40,2	21,3 / 43,8*	20,5 / 41,7	18,9 / 48,2*
Контратакующие	17,2 / 29,3	17,2 / 31,5	17,7 / 28,1	16,4 / 33,7

Примечание: * — различия достоверны при $p < 0,05$.

В контрольной группе результативность атакующих действий за период эксперимента практически не изменилась (с 37,4% до 39,1%, $p > 0,05$). В экспериментальной группе результативность атак достоверно возросла с 38,9% до 50,6% ($p < 0,05$), прирост составил 11,7%; одновременно возросла результативность защитно-ответных действий (с 41,7% до 48,2%, $p < 0,05$), что свидетельствует о комплексном положительном влиянии методики.

В распределении ударов по секторам у спортсменов ЭГ произошли существенные изменения: объём ударов по голове снизился с 39,2% до 27,3% при росте их результативности с 37,4% до 48,5%; объём ударов по ранее малоиспользуемым секторам достоверно увеличился (левый бок – с 8,3% до 14,6%, левое плечо – с 7,2% до 11,5%), а результативность ударов во все секторы превысила 45%, достигая максимума в правый бок – 53,7%. В КГ структура распределения ударов осталась практически неизменной.

Данные аппаратного контроля точности ударов представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Точность ударов по секторам в КГ и ЭГ до и после эксперимента (попаданий из 10, $\bar{X} \pm m$), кол-во

Сектор	КГ до	КГ после	ЭГ до	ЭГ после	Достоверность различий (КГ–ЭГ после)
Правый бок (верх.)	5,7±0,45	6,0±0,41	5,9±0,43	8,1±0,32	p<0,05
Правый бок (нижн.)	5,0±0,52	5,3±0,48	5,2±0,50	7,6±0,38	p<0,05
Левый бок (верх.)	4,4±0,49	4,6±0,47	4,2±0,47	7,3±0,41	p<0,01
Левый бок (нижн.)	3,8±0,56	4,1±0,53	4,0±0,54	6,9±0,44	p<0,01
Правое плечо	4,6±0,45	4,9±0,42	4,8±0,43	7,5±0,36	p<0,01
Левое плечо	4,1±0,54	4,3±0,51	4,3±0,52	7,1±0,42	p<0,01

В контрольной группе прирост точности составил лишь 0,2–0,3 попадания по всем секторам и не достиг уровня статистической значимости ($p>0,05$). В экспериментальной группе зафиксировано достоверное повышение точности ударов во все секторы: наибольший прирост отмечен в секторах, характеризовавшихся до эксперимента наименьшей точностью, — левый бок верхний (+3,1 попадания), левое плечо (+2,8), правое плечо (+2,7). Межгрупповые различия после эксперимента достоверны по всем секторам, наибольшие — в секторах левого бока и левого плеча (2,7–2,8 попадания, $p<0,01$).

Полученные результаты согласуются с данными Е. Д. Мягких с соавторами [10] о наибольших приростах по специальным тестам точности при использовании методики с преобладанием специальных средств и подтверждают положение о срочной информации как ведущем факторе совершенствования точности движений [3]. Принципиальным преимуществом разработанной методики является объективность и срочность информации о результате каждого удара, обеспечиваемая дифференцированными контактными площадками тренажёрного устройства.

Выводы. Разработана методика совершенствования точности нанесения ударов в различные секторы поражаемой поверхности у фехтовальщиков-саблистов на этапе спортивной специализации, реализующая замкнутый контур управления двигательным действием «двигательная задача — исполнение — срочная информация о результате — коррекция» и включающая три последовательных блока: формирование точности ударов в отдельные секторы, формирование навыка переключения между секторами, формирование навыка экспромтного выбора сектора в условиях противоборства.

Применение методики в течение 6 месяцев обеспечило достоверное повышение результативности атакующих действий спортсменов экспериментальной группы с 38,9% до 50,6% ($p<0,05$) и формирование более равномерного распределения ударов по секторам поражаемой поверхности, тогда как в контрольной группе достоверных изменений результативности атак не выявлено.

По данным объективного аппаратного контроля точность ударов во все секторы у спортсменов экспериментальной группы достоверно возросла на 2,2–3,1 попадания из 10 ($p<0,05$); наибольший прирост достигнут в технически сложных секторах (левый бок, плечи), что свидетельствует об эффективности акцентированного воздействия средств оперативной обратной связи на наиболее проблемные звенья технической подготовленности саблистов.

Список источников

- 1 Анохин П. К. Очерки по физиологии функциональных систем. Москва : Медицина, 1975. 447 с.
- 2 Бернштейн Н. А. О построении движений. Москва : Медгиз, 1947. 254 с.

References

- 1 Anokhin, P.K. (1975), "Essays on the physiology of functional systems", Meditsina, Moscow, 447 p.
- 2 Bernstein N.A. (1947), "On the construction of movements", Medgiz, Moscow, 254 p.

- 3 Фарфель В. С. Управление движениями в спорте. 2-е изд., стереотип. Москва : Сов. спорт, 2011. 202 с. (Атланты спортивной науки). ISBN 5-9718046-7-3.
- 4 Ратов И. П. Двигательные возможности человека (нетрадиционные методы их развития и восстановления). Минск : Минсктиппроект, 1994. 116 с.
- 5 Деев А. В. Обеспечение результативности фехтовального боя рапиристов высокой квалификации уколами повышенной сложности : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Санкт-Петербург, 2017. 22 с. EDN: ZFQESL.
- 6 Методика совершенствования точности уколов у юных фехтовальщиков / Д. В. Виктор, Д. Ю. Севостьянов, В. В. Шкляев, Ю. А. Ярушев. DOI 10.14529/hsm190211 // Человек. Спорт. Медицина. 2019. Т. 19, № 2. С. 86–91. EDN: NONSQE.
- 7 Влияние экстремальных нагрузок на изменение точности атакующего усилия и функциональные показатели ЧСС в фехтовании на шпагах / О. Н. Никифорова, Э. В. Маркин, М. В. Хотеева, А. Н. Удовиченко // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. 2023. № 2 (216). С. 321–325. EDN: SZVDEN.
- 8 Пат. 221973 Российская Федерация, МПК А63В 69/00. Тренажерное устройство для тренировки фехтовальщиков-саблистов / Булочко А. С., Космина Е. А., Космин И. В., Шаламова О. В. ; заявитель и патентообладатель НГУ им. П. Ф. Лесгафта. № 2023116426 ; заявл. 21.06.2023 ; опубли. 04.12.2023, Бюл. № 34. EDN: ZGAOWX.
- 9 Спортивное фехтование / под ред. Д.А. Тышлера. Москва : Физкультура, образование, наука, 1997. 386 с. : ил. ISBN 5-89022-049-7.
- 10 Мягких Е. Д., Горская И. Ю., Майорова Л. Т. Эффективность применения методики развития точности действий и передвижений фехтовальщиков-саблистов 11–12 лет // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. 2020. № 5 (183). С. 300–305. EDN: KOEKRZ.
- 3 Farfel V. S. (2011), "Movement control in sport", Sov. sport, Moscow, 202 p., ISBN 5-9718046-7-3.
- 4 Ratov I. P. (1994), "Human motor capabilities (non-traditional methods of their development and restoration)", Minsktipproekt, Minsk, 116 p.
- 5 Deev A. V. (2017), "Ensuring the effectiveness of the fencing bout of highly qualified foil fencers with thrusts of increased complexity", abstract of dissertation, St. Petersburg, 22 p.
- 6 Viktorov D. V., Sevostyanov D. Yu., Shklyayev V. V., Yarushev Yu. A. (2019), "Methodology for improving the accuracy of thrusts among young fencers", Human. Sport. Medicine, Vol. 19, No. 2, pp. 86–91, DOI 10.14529/hsm190211.
- 7 Nikiforova O. N., Markin E. V., Khoteeva M. V., Udovichenko A. N. (2023), "Influence of extreme loads on changes in the accuracy of attacking effort and functional heart rate indicators in epee fencing", *Scientific notes of P.F. Lesgaft university*, No. 2 (216), pp. 321–325.
- 8 Bulochko A. S., Kosmina E. A., Kosmin I. V., Shalamova O. V. (2023), "Training device for training sabre fencers", Patent RU 221973, publ. 04.12.2023, Bull. No. 34.
- 9 Tyshler D. A. (ed.) (1997), "Sports fencing", textbook for universities of physical culture, Fizkultura, obrazovanie i nauka, Moscow, 386 p., ISBN 5-89022-049-7.
- 10 Myagkikh E. D., Gorskaya I. Yu., Mayorova L. T. (2020), "Effectiveness of applying the methodology for developing the accuracy of actions and movements of sabre fencers aged 11–12", *Scientific notes of P.F. Lesgaft university*, No. 5 (183), pp. 300–305.

Информация об авторе: Булочко А.С., аспирант кафедры теории и методики фехтования имени К.Т. Булочко; ORCID: 0009-0005-5568-0837; SPIN-код: 9935-7393.

Поступила в редакцию 02.06.2026.

Принята к публикации 18.06.2026.