

6. Yakovleva, I.P., Romanov, D.A., Bluzhin, I.A., Basov, E.N. and Ageeva, N.A. (2015), "Modern models and assessment methods of educational environment efficiency", *Scientific works of the Kuban state technological university*, No 12, pp. 307-331.

Контактная информация: romanovs-s@yandex.ru

Статья поступила в редакцию 16.03.2016

УДК 796.862

БИОМЕХАНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ТЕХНИКИ СОРЕВНОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЙСТВИЙ ФЕХТОВАЛЬЩИКОВ-РАПИРИСТОВ

Геннадий Борисович Шустиков, кандидат педагогических наук, доцент, Заслуженный тренер России, Андрей Владимирович Деев, старший преподаватель, МСМК, Елена Николаевна Медведева, кандидат педагогических наук, профессор, Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург (НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург); Сергей Александрович Моисеев, кандидат биологических наук, научный сотрудник, Великолукская государственная академия физической культуры и спорта, Великие Луки

Аннотация

Качественная реализация программы двигательного действия в фехтовании обуславливает точность технических приемов и, следовательно, результативность соревновательной деятельности спортсмена. Не смотря на вариативность соревновательных действий фехтовальщиков-рапиристов, спортивная техника характеризуется объективными, то есть, количественными показателями, предопределяющими наиболее рациональное и безопасное достижение конечной цели. Именно по ним можно судить о степени освоения техники и уровне спортивного мастерства фехтовальщика. В связи с этим первоочередной задачей при разработке методики обучения техническим приемам фехтовальщика-рапириста является конкретизация биомеханических характеристик движений с учетом специфики соревновательной деятельности и выявления степени их влияния на результативность.

Ключевые слова: кинематические характеристики, технические приемы фехтовальщиков-рапиристов, соревновательная деятельность, результативность.

DOI: 10.5930/issn.1994-4683.2016.03.133.p263-266

BIOMECHANICAL INDICATORS OF PRODUCTIVITY OF TECHNIQUE OF COMPETITIVE ACTIONS OF FOIL FENCERS

Gennady Borisovich Shustikov, the candidate of pedagogical sciences, senior lecturer, Honored trainer of Russia, Andrey Vladimirovich Deyev, the senior teacher, MSMK, Elena Nikolaevna Medvedeva, the candidate of pedagogical sciences, professor, The Lesgaft National State University of Physical Education, Sport and Health, St. Petersburg; Sergey Aleksandrovich Moiseyev, the candidate of biological sciences, research associate, Velikiye Luki State Academy of Physical Culture and Sport, Velikiye Luki

Annotation

High-quality implementation of the program of physical action in fencing causes the accuracy of techniques and, therefore, productivity of the competitive activity of the athlete. Despite variability of the competitive actions of foil fencers, the sports technique is characterized with objective, that is, the quantitative indices predetermining the most rational and safe achievement of the ultimate goal. Based on them it is possible to judge the extent of development of technique and level of sports skills of the fencer. In this regard, the priority task when developing the technique of training the foil fencer is the specification of the biomechanical characteristics of movements taking into account the specifics of the competitive activity and identification of extent of their influence on productivity.

Keywords: kinematic characteristics, techniques of fencers foil fencers, competitive activity, productivity.

В процессе аппаратурной диагностики был осуществлен анализ кинематических характеристик, являющихся компонентами внешнего представления о содержании техники двигательного действия. Анализу подверглись наиболее значимые по степени визуального восприятия показатели: дистанция перемещения, углы, скорости перемещения и ускорения перемещения звеньев тела. Диагностике подверглись четыре приема: №1 – укол прямо с выпадом со средней дистанции; №2 – укол со сгибанием кисти внутрь (обводящий 4-ю защиту); №3 – укол в область трапециевидной мышцы со значительным сгибанием кисти вниз и одновременным подниманием руки вверх; №4 – укол в туловище в направлении локтевого сустава противника с выведением руки внутрь и разгибанием лучезапястного сустава вверх-наружу.

Сопоставив дистанции перемещения звеньев тела в различных вариантах техники, было установлено, что все, кроме укола №3 имеют одинаковые профили, отличающиеся только величиной показателей. При этом максимально приближенными и не имеющими достоверных различий ($p > 0,05$) являются значения трёх последних звеньев тела, соответствующие левой голени и стопам спортсмена. В остальных случаях недостоверные различия проявляются только между показателями дистанций правой кисти в вариантах №2 и №4, а левой кисти в вариантах №1, №2, №4. Установлено, что пары вариантов техник №1, №4 и №2, №3 являются схожими между собой по дистанциям перемещения в шести первых позициях (лоб, шея, плечи, предплечья), а также звеньев правой ноги (бедро, голень). В дистанциях вертельных точек выявлено единообразие вариантов №1 и №4 по правой стороне тела и вариантов №2 и №3 по левой стороне тела. Сравнительный анализ всех точек показал, что наименее амплитудным является приём №4, а наиболее – приём №3.

Все вышеуказанное свидетельствует, что по размаху движений варианты техники выполнения уколов имеют больше общего, чем специфичного, и это необходимо учитывать при определении последовательности их освоения и выборе подводящих упражнений. Осуществив анализ перемещений звеньев тела в пространстве, для получения более полного представления о кинематике движений фехтовальщика-рапириста необходимо было исследовать угловые характеристики техники исследуемых приёмов повышенной сложности.

В результате выполненного математического анализа установлено, что угловые характеристики пяти основных углов правой и левой сторон тела отличаются как в вариантах техники уколов, так и в их фазах. При этом они были более значимы в фазах, чем в вариантах. Данный факт подтверждают построенные профили угловых характеристик (рисунок 1).

Достоверные различия были выявлены в угловых характеристиках начала и конца исполнения укола во всех вариантах техники: в правом плечевом, в локтевых, в правом тазобедренном, в коленных (кроме варианта №3) и левом голеностопном суставе.

При этом между угловыми характеристиками начальных фаз вариантов исполнения укола выявлены достоверные различия только:

- в правом плечевом суставе приемов №1 и №2;
- в правом плечевом суставе приемов №1 и №3;
- в правом плечевом суставе приемов №1 и №4;
- в левом локтевом суставе приемов №1 и №3.

В завершающей (основной) фазе выполнения уколов различий было установлено более чем в 1,5 раза больше:

- в левом локтевом суставе приемов №1 и №2;
- в правом тазобедренном суставе приемов №1 и №2;
- в правом плечевом суставе приемов №1 и №3;
- в левом локтевом суставе приемов №1 и №3;
- в правом тазобедренном суставе приемов №1 и №3;

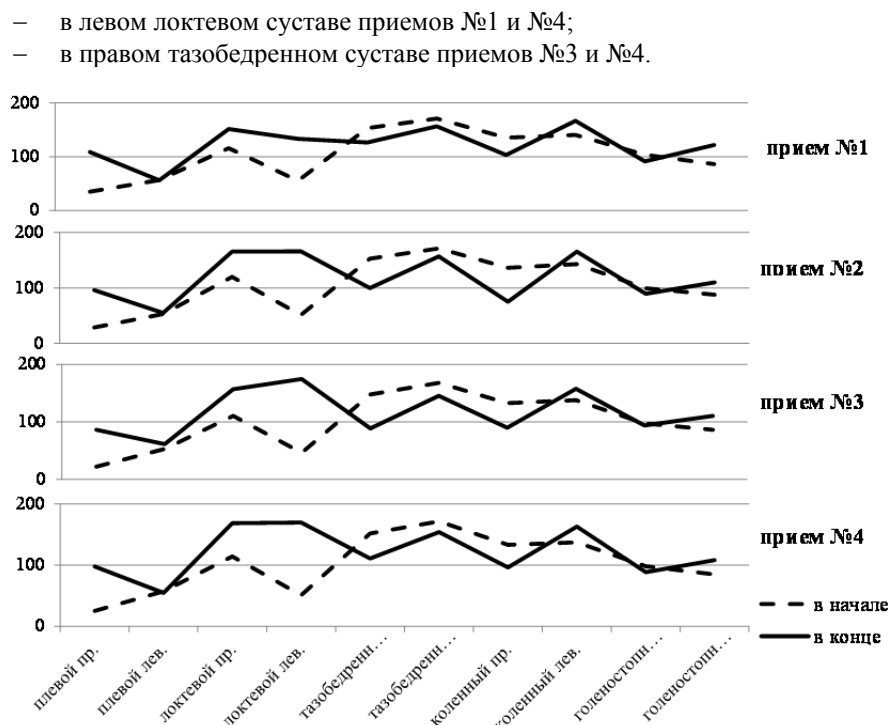


Рисунок 1. Динамика угловых характеристик при выполнении различных вариантов техники укола в фехтовании (°)

Обнаружено, что только укол прямо с выпадом со средней дистанции (прием №1) имеет значимые отличия угловых характеристик от других вариантов техники, как в начальной, так и в завершающей фазе его выполнения. Все остальные варианты техники укола по своим угловым характеристикам имеют много общего, что объясняется единой базовой основой. Учитывая, что вариативность данных показателей была низкой, можно считать, технику выполнения автоматизированной, а установленный признак характерным для изучаемого объекта. Как видно из рисунков начальные фазы техники приемов идентичны и могут осваиваться с применением однотипных подводящих упражнений. В финальной фазе укола схожесть в угловых характеристиках вариантов №2-4 позволяет сделать такое же заключение, но отличие варианта №1 требует специфического подхода к освоению движений руками и туловищем.

Следующим шагом в изучении особенностей кинематических характеристик техники выполнения различных приёмов фехтования стало изучение скоростей звеньев тела спортсмена. Математический анализ и сопоставление средних скоростей перемещения позволил установить, что наиболее близкими между собой в изучаемой характеристике техники являются приёмы №2 и №4. Как и в дистанции перемещения звеньев тела наблюдается схожий профиль скоростей в 14-ти из 16-ти точек. Значимые различия в скоростях зафиксированы в правой шиловидной (кисть) и правой вертельной точках. Наивысшие показатели скорости перемещения при выполнении всех приёмов были зафиксированы в правой шиловидной точке (правой кисти). Самые низкие – у нижней части голени и стопы левой ноги. Установлено, что наибольшая разница наблюдается в скоростях перемещения ног правой и левой стороны тела. Наиболее ровные показатели скоростей присутствуют у точек верхней части тела и таза. При этом установлено, что скорости перемещения, как звеньев ног, так и верхней части тела (лоб, шея, плечи, руки) в приёмах №1, №2, №4 не имеют достоверных различий ($p > 0,05$). То есть для всех четырёх

рѣх приёмов общим в технике является статичность и инертность туловища, подвижность правой ноги и правой руки. Однотипность динамики выполнения технических действий указывает на возможность освоения данных приёмов на основе единой базовой физической подготовленности, без учёта специфики приѐма. Однако наименее сложным по динамике можно считать приём №3, а наиболее сложным – приём №1.

Анализ ускорений звеньев тела подтвердил данное заключение. Установлено, что наиболее резкие, ускоренные движения рукой выполняются в уколах №2 и №4. Данный факт подтверждают достоверные различия между зафиксированными ускорениями перемещений шиловидной точки в вышеуказанных приемах и в приемах №1 и №3. При этом во всех остальных точках звеньев тела наблюдалась схожая тенденция.

Обобщение данных, полученных в результате биомеханического и корреляционного анализа, позволил конкретизировать основные кинематические характеристики, предопределяющие точность выполнения каждого из технических приемов.

Установлено, что эффективность действий фехтовальщика-рапириста, применяющего укол прямо с выпадом со средней дистанции, в большей степени будет зависеть от угловых характеристик в правом плечевом и локтевом суставах, а также в левом голеностопном. Для результативного выполнения укола со сгибанием кисти внутрь (обводящий 4-ю защиту) значимыми для техники выполнения являются точное и изолированное (без смещения левой стороны тела вперед) отведение руки с движением лучезапястного сустава. Определяющую роль при выполнении укола в область трапецевидной мышцы со значительным сгибанием кисти вниз и одновременным подниманием руки вверх играют такие внешние кинематические параметры движения, как угол сгибания в локтевом суставе и сгибание правого коленного сустава. А точность укола в туловище в направлении локтевого сустава противника с выведением руки внутрь и разгибанием лучезапястного сустава вверх-наружу зависит угловых характеристик правого локтевого и левого плечевого, голеностопные суставы.

Таким образом, конкретизация объективных характеристик техники уколов повышенной сложности на основе применения биомеханического анализа были определены основные направления совершенствования методики обучения данным техническим приѐмам и повышения результативности их применения в соревновательной деятельности фехтовальщиков-рапиристов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Особенности внутримышечной деятельности фехтовальщиков-рапиристов при выполнении технических приёмов / Е.Н. Медведева, Г.Б. Шустиков, А.В. Деев, А.М. Пухов // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2014. – № 1 (107). – С. 109-114.

REFERENCES

1. Medvedeva, E.N., Shustikov, G.B., Deyev, A.V. and Pukhov, A.M. (2014), "Features of the intramuscular activity of fencers – foil fencers when performing techniques", *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, Vol. 107, No. 1, pp. 109-114.

Контактная информация: zavkaf58@mail.ru

Статья поступила в редакцию 08.02.2016