

Биомеханический анализ техники в единоборствахРоманенко В.В.¹, Веретельникова Н.А.²*Харьковская государственная академия физической культуры*¹*Харьковская государственная академия культуры*²

Аннотация. Рассмотрены методики получения срочной информации о качестве выполнения технических приемов и действий. Разработан алгоритм работы компьютерной программы для биомеханического анализа техники в единоборствах.

Ключевые слова: биомеханический анализ, инструментальный метод, критерии оценки техники.

Объективная оценка выполнения технических приёмов в единоборствах имеет большое значение, как для новичков, так и для квалифицированных спортсменов.

Использование в тренировочной работе научно обоснованных методик и разнообразных средств спортивной подготовки повышает эффективность этой работы, позволяет спортсменам по новому взглянуть как на процесс обучения, так и на процесс совершенствования [1, 2, 3, 4, 16]. Наибольший интерес, как для тренера, так и для спортсмена является получение срочной информации о параметрах выполненного технического приема или действия [6, 7, 8, 17].

В спортивной практике для определения качества исполнения боевого действия или технического приёма, в основном используют визуальный метод контроля (экспертная оценка) и инструментальный метод [5, 12, 14, 15]. Экспертная оценка является наиболее простым решением в данном вопросе, но требует определенной квалификации экспертов и их количества [13]. Результат визуальной оценки большей частью субъективен и не основан на четких критериях, его тяжело использовать для сравнительного анализа.

Использование инструментальных методов позволяет с высокой точностью определять количественную оценку показателей двигательных действий спортсмена [9, 10, 18], таких как точность, скорость, ускорение, траектория, временные интервалы в различных технико-тактических соединениях, длительности фаз в приёмах и т.д. Данный метод требует специальных дорогостоящих технических средств (высокоскоростные цифровые видеокамеры, специальное программное обеспечение) [9, 19].

В настоящее время тренер, работающий с единоборцами, остро нуждается в простых и эффективных методиках получения срочной информации о техническом приёме или действии, необходимой для выбора средств и методов используемых в тренировочном процессе [11].

Цель исследования: разработать алгоритм работы компьютерной

программы для биомеханического анализа техники в единоборствах.

Задачи исследования:

1. Провести аналитический обзор доступной научно-методической литературы о проблеме биомеханического анализа движений.

2. Разработать алгоритм компьютерной программы для биомеханического анализа техники в единоборствах.

На основании изучения специальной литературы и практического тренерского опыта были отобраны основные критерии оценки техники, которые можно использовать при выполнении биомеханического анализа технических приёмов или действий в единоборствах. К таким критериям относятся скорость, ускорение, траектория, точность, временные интервалы. Также, были изучены технические характеристики современных мобильных устройств, для которых планировалась разработка данной компьютерной программы. Современные мобильные устройства позволяют вести видеосъёмку с частотой кадров 240 fps и качеством 720p HD, что вполне достаточно для биомеханического анализа в единоборствах.

На основании вышеизложенного, был разработан алгоритм компьютерной программы для биомеханического анализа техники в единоборствах (рис. 1)



Рис. 1. Алгоритм работы компьютерной программы для биомеханического анализа

На основании разработанного алгоритма была создана пробная версия компьютерной программы «Biomechanics» и проведена апробация.

Апробация данной программы была проведена в ходе исследования специальной выносливости квалифицированных тхэквондистов. Спортсменам предлагалось выполнить удар *Ap dollyo chagi* в течении 40 секунд по боксёрскому мешку.

Видеозапись теста была произведена с помощью iPad Pro, с частотой съёмки 240 кадров в секунду. Результаты биомеханического анализа выполненного с помощью программы «Biomachanics» представлены на рис. 2.

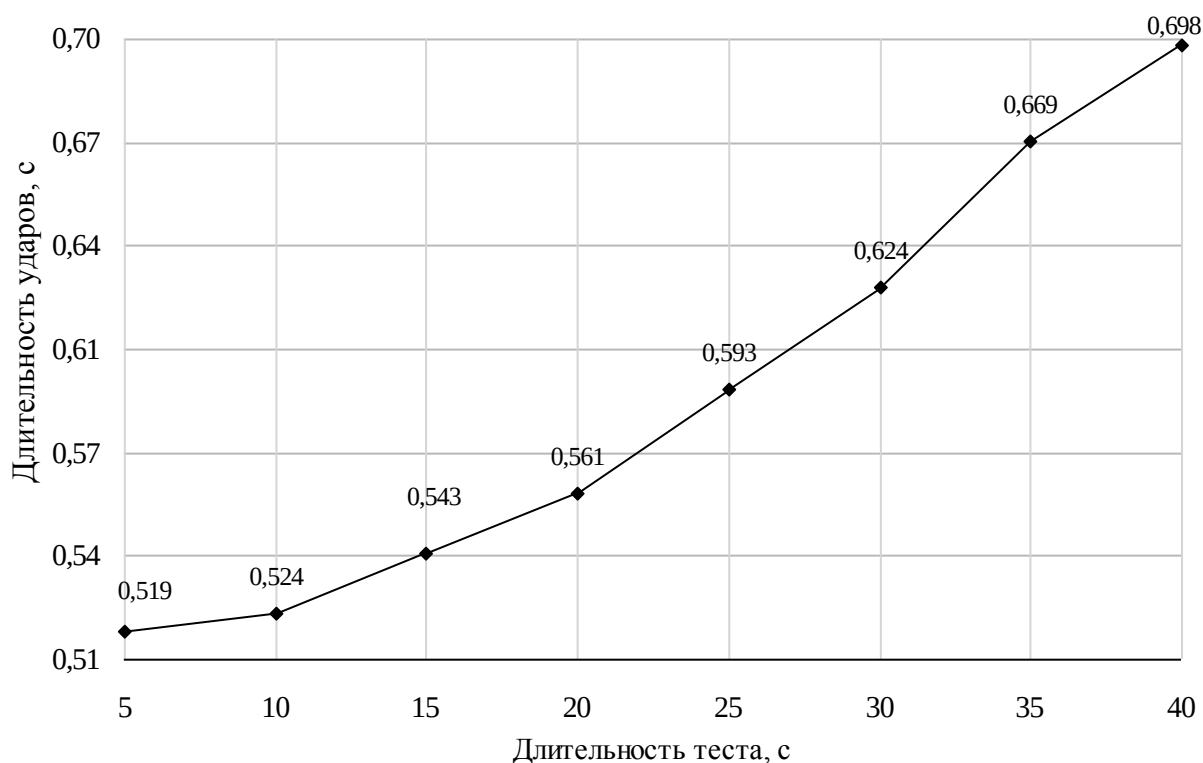


Рис. 2. Длительность временных интервалов между ударами

На данном рисунке представлены средние значения временных интервалов между ударами за каждые 5 с теста.

Также были определены параметры движения контрольных точек установленных на стопе, колене, тазобедренном суставе, а именно расстояние, время, скорость, ускорение.

В качестве примера на рис. 3, представлены значения скорости в контрольных точках.

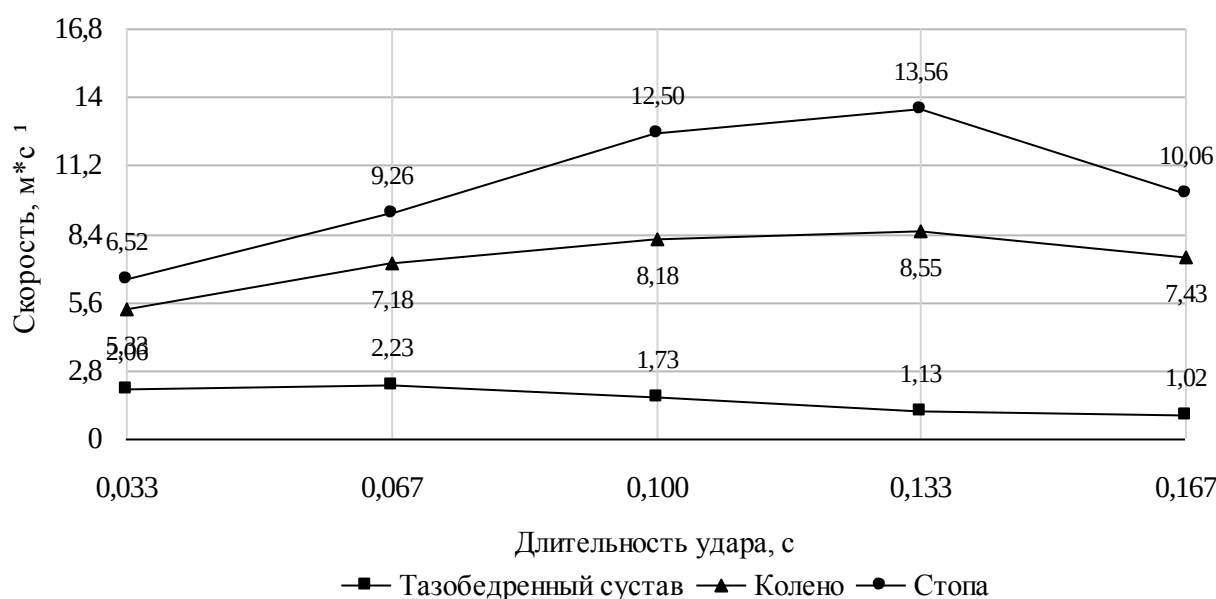


Рис. 3. Скорость выполнения удара Ap dollyo chagi

Выводы.

1. Разработан алгоритм компьютерной программы для биомеханического анализа техники в единоборствах.

2. Разработана пробная версия компьютерной программы «Biomechanics» и выполнена её апробация.

Следующий этап исследования связан с устранением ошибок обнаруженных в ходе апробации компьютерной программы «Biomechanics», её оптимизацией под другие мобильные устройства.

Литература:

1. Ананченко К. В. Технично-тактичеська подготовка дзюдоистов високого класу на основі аналізу модельних характеристик: дисертація кандидата наук по фізическому вихованню і спорту: 24.00.01 / К. В. Ананченко – Х., 2006. – 186 с.

2. Алексеев А. Ф. Моделирование тренировочных заданий в единоборствах / А. Ф. Алексеев, А. И. Клименко // Физическое воспитание студентов: Научный журнал. – Харьков, ХОНОКУ-ХГАДИ, 2010. – № 2. – С. 3-7.

3. Ашанин В. С. Компьютерные тесты оценки когнитивных способностей спортсменов / В. С. Ашанин // Слобожанський науково спортивний вісник. – Харків : ХДАФК, 2002. – № 5. – С. 164–166.

4. Бойченко Н. В. Шляхи вдосконалення технічної підготовленості спортсменів-єдиноборців / Н. В. Бойченко // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – Харків : ХДАДМ (ХХПІ), 2008. – №2. – С. 19-21.

5. Калашникова Ю.Б. Моделирование соревновательной деятельности в единоборствах. Сборник научно- методических статей. – М. – 1999. – 101с.

6. Кашкаров В.А., Вишняков А. В. Тхэквон-до // Журнал-обозрение. – 1998. – №2. – С. 14-17.

7. Козина Ж. Л. Методы применения современных информационных технологий для активизации образного восприятия занимающимися элементами техники и тактики в

спортивных играх / Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта. – 2007. – Выпуск № 1. – С. 58–69.

8. Королёв С.А. Обучение технико-тактическим действиям в восточных единоборствах на основе смыслового проектирования и решения двигательных задач / С.А. Королёв. – Тамбов, 2011. – 240 с.

9. Лапутін А.М. Біомеханіка. – К.: Олімпійська література, 2005. – 320 с.

10. Платонов В.Н. Общая теория подготовки спортсменов в Олимпийском спорте. – К.: Олимпийская литература, 1997. – 584 с.

11. Ровный А.С. Управление подготовкой тхэквондистов / А.С. Ровный, В.В. Романенко, И.Н. Пашков. – Х., 2013. – 312 с.

12. Романенко В. В. Биомеханический анализ основных технических приёмов выполняемых ногами в таэквон-до / В. В. Романенко // Физическое воспитание студентов творческих специальностей: сб. научн. тр. – Харьков: ХГАДИ (ХХПИ), 2008. – №1. – С.44–49.

13. Романенко В. В. Повышение эффективности процедуры экспертного оценивания в восточных единоборствах / Вячеслав Романенко, Светлана Пятисоцкая // Слобожанський науково-спортивний вісник. – Харків : ХДАФК, 2016. – № 4(54). – С. 84–88.

14. Романенко В. В. Построение биомеханических моделей основных технических приёмов выполняемых ногами для таэквондистов-новичков / В. В. Романенко // Слобожанський науково-спортивний вісник : Зб. наук. пр. – Харьков: ХДАФК, 2007. – № 12. – С. 281–285.

15. Романенко В. В. Формирование рациональной техники таэквондистов на основании биомеханического анализа приёмов, выполняемых квалифицированными спортсменами / В. В. Романенко, А. С. Ровный // Слобожанський науково-спортивний вісник: Зб. наук. пр. – Харьков: ХДАФК, 2009. – № 1. – С. 102–108.

16. Тропин Ю. Н. Техничко-тактичне мистецтво борця / Ю. Н. Тропин, Н. В. Бойченко // Единоборства № 3. Научный журнал – Харьков: ХГАФК, 2017. – С. 78-81.

17. Podrigalo L. Special aspects of psycho-physiological reactions of different skillfulness athletes, practicing martial arts / L. Podrigalo, S. Iermakov, V. Potop, V. Romanenko, N. Boychenko, O. Rovnaya, Y. Tropin // Journal of Physical Education and Sport – 2017, Vol. 17, iss. 2, pp. 519-526.

18. <https://develoner.apple.com>

19. <http://yablyk.com>

Информация об авторах:

Романенко Вячеслав Валериевич –

кандидат наук по физическому воспитанию и спорту, доцент кафедры единоборств

Харьковская государственная академия физической культуры

orcid.org/0000-0002-3878-0861

slavaromash@gmail.com

Веретельникова Наталья Анатольевна –

старший преподаватель кафедры физической культуры и здоровья

orcid.org/0000-0001-7748-3942

natavereta@gmail.com

Харьковская государственная академия культуры

Поступила в редакцию 23.10.2017 г.