

ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ БИОМЕХАНИКИ ДВИЖЕНИЙ В КАРАТЭ НА ПРИМЕРЕ «КИНЕМАТИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ДУГООБРАЗНОГО УДАРА НОГОЙ ЛОУ КИК»



**БУЗИНА
Екатерина Олеговна**

Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК), Москва, студентка 3 курса, saatum2015@mail.ru

BUZINA Ekaterina

3 st. year student majoring in karatedo at the Department of Theory and Methods of Fencing, Modern Pentathlon and Eastern Martial Arts.

Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism (SCOLIPE), Moscow, saatum2015@mail.ru

ШИНКОВ

Сергей Олегович

Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК), Москва
Доцент кафедры менеджмента и экономики спорта им. В.В.Кузина

SHINKOV Sergey

Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism (SCOLIPE), Moscow
Associate Professor of management and Economics of sports

СЕДЕНКОВ Сергей Евгеньевич

Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК), Москва
Преподаватель кафедры гостиничного дела и туризма, ведущий тренер МГФ Киокушинкай каратэ до клуб GAMBARU DOJO

SEDENKOV Sergey

Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism (SCOLIPE), Moscow
Lecturer of the Department of hospitality and tourism, the leading coach of MGF Kyokushin karate do club GAMBARU DOJO

ЧАТТАЕВ

Азамат Русланович

Кандидат юридических наук, доцент кафедры гражданско-правовых дисциплин АНО ВУ «Открытый Гуманитарно-Экономический Университет»

CHATTAEV Azamat

Candidate of law, associate Professor of civil law disciplines ANO WU «Open University of Humanities And Economics»

Ключевые слова: киокушинкай каратэ, аппаратно-программный динамометрический комплекс АМТИ, анализ биомеханических критериев, спорт.

Аннотация. В статье проведена оценка физической и технической подготовленности спортсменов при помощи динамометрического АПК «АМТИ», а также анализ соотношения скоростей тазобедренного, коленного и голеностопного суставов при выполнении разных вариантах удара лоу кик. Проведен сравнительный анализ эффективности выполнения различных типов ударов ногами в киокушинкай каратэ на основе различных биомеханических критериев.

INNOVATIVE RESEARCH METHODS BIOMECHANICS OF MOVEMENTS IN KARATE, FOR EXAMPLE, «KINEMATIC STRUCTURE OF BOW-SHAPED KICK LOW KICK»

Keywords: kyokushin karate, hardware and software dynamometer complex AMTI, analysis of biomechanical criteria, sports.

Abstract. The article assesses the physical and technical readiness of athletes using dynamometric APC «AMTI», as well as the analysis of the ratio of the speeds of the hip, knee and ankle joints when performing different versions of low kick. A comparative analysis of the effectiveness of different types of kicks in Kyokushin karate on the basis of different biomechanical criteria.

Актуальность. Изучение различных сторон технической подготовленности спортсменов является актуальным практически во всех видах спорта. Поиск и обоснование наиболее рациональных способов выполнения физических упражнений связан с выбором критерия рациональности, а также знанием того, как построено двигательное действие. В биомеханике техническое мастерство спортсмена оценивают различными показателями, среди которых основными являются рациональность того или иного двигательного действия и эффективность его выполнения.

Методы исследования:

1. Педагогический эксперимент.
2. Динамометрического АПК «АМТИ».

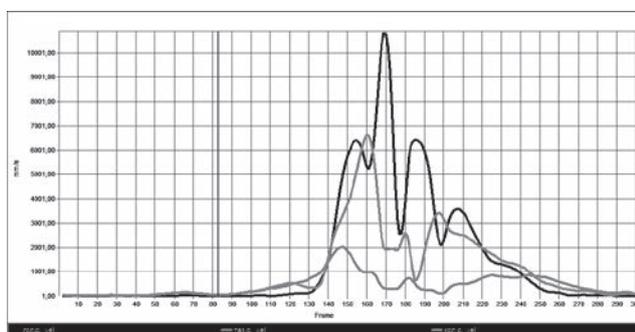
Организация исследования. Педагогический эксперимент проводился на базе клуба GAMBARU DOJO с января 2018 по январь 2019 г. Для проведения педагогического эксперимента 30 спортсменов, занимающихся каратэ, на этапе предварительной подготовки в возрасте 12 до 16 лет, были разделены на 2 группы по 15 человек в каждой. Разделение производилось по итогам контрольного теста.

В последствии, в контрольной группе проводились занятия по каратэ по стандартной программе ДЮСШ для группы предварительной подготовки, занятия проводились два раза в неделю по 1 часу. А в занятия экспериментальной группы включались упражнения на развитие двигательных действий на примере дугообразного удара ногой лоу кик (в каждом занятии 35 мин).

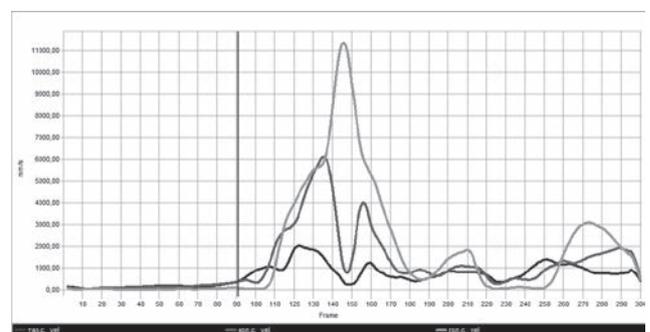
Результаты исследования. Кинематический анализ удара ногой по дуге лоу кик показал, что в данном ударе также четко наблюдаются две фазы: фаза предварительного разгона и фаза финального разгона.

Фаза предварительного разгона включает в себя смещения веса тела на впередистоящую ногу, при этом может наблюдаться небольшое разгибание ударной ноги в коленном суставе, когда она находится на опоре. После отрыва от опоры начинается активное сгибание ударной ноги. Фаза предварительного разгона заканчивается сгибанием ударной ноги до определенного минимального значения, после которого начинается фаза шального разгона, характеризующаяся разгибанием ноги в коленном суставе. В фазе предварительного разгона тазобедренный сустав ударной ноги осуществляет сгибание, а в фазе финального разгона выполняется, приводящее движение бедра внутрь. Таким образом, удар осуществляется приводящим движением бедра снаружи-внутри и разгибанием коленного сустава.

Анализ графиков скоростей тазобедренного, коленного и голеностопного суставов бьющей ноги показал, что разгон ударного звена также, как и при прямом ударе ногой осуществляется по биомеханизму «хлеста» (Рисунок 1). При этом наблюдаются такие же индивидуальные особенности в его реализации, как и при прямом ударе ногой. У некоторых испытуемых можно наблюдать кратковременное торможение голеностопного сустава в момент минимального значения угла в коленном суставе (Рисунок 1, вариант 1), а у других данного торможения не происходит (Рисунок, вариант 2). У спортсменов, у которых практически отсутствует торможение голеностопного сустава при переходе от фазы предварительного разгона к фазе финального разгона имеется тенденция к большему максимальному значению голеностопного сустава в финальный момент ударного действия. Данную особенность соотношения скоростей различных опорных точек ударного звена



1 вариант



2 вариант

Рисунок 1 – Соотношение скоростей тазобедренного, коленного и голеностопного суставов при выполнении разных вариантов удара лоу кик



Рисунок 2 – Типы движения ударного звена при выполнении лоу кика

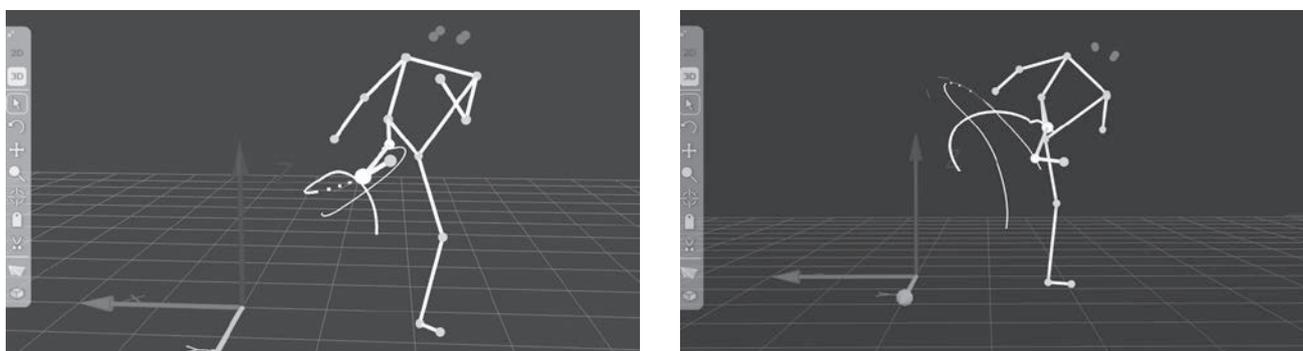


Рисунок 3 – Различные варианты выполнения удара лоу кик (вид спереди)

нам удалось связать с еще одной индивидуальной особенностью техники выполнения удара лоу кик. Данной особенностью явилась плоскость, в которой осуществляется разгон ударного звена. Как уже было отмечено выше, разгон ударного звена происходит за счет сгибательно– разгибательно- го движения в коленном суставе и приводящего движения бедра внутрь. Однако нами отмечены индивидуальные отличия в направлении разгона голени. В целом можно выделить три типа движения ударного звена при выполнении лоу кика, которые показаны на рисунке 2.

Об этих индивидуальных отличительных особенностях свидетельствуют траектории движения коленного и голеностопного суставов (Рисунок 3).

Далее нами было установлено, что вариант 1 реализации биомеханизма «хлеста», когда происходит торможение ударного звена в момент минимального значения угла в коленном суставе, соответствует варианту разгона голени снизу-вверх в финальной стадии удара. А вариант 2 возникает при разгоне голени сверху-вниз. Тенденцию к большему максимальному

значению скорости ударного звена в варианте 2 можно объяснить его разгоном по большой траектории. Отсутствие торможения в момент максимального сгибания ударной ноги в коленном суставе при варианте 2 можно объяснить тем, что в этот момент коленный сустав не тормозится, а продолжает свой разгон за счет активного приводящего движения бедра. Типовые кинематические характеристики удара ногой лоу кик будут приведены далее при сравнении двух изучаемых нами ударных действий. Таким образом, при выполнении удара лоу кик нами обнаружены как общие, так и индивидуальные особенности его выполнения.

Вывод. Анализ показал, что критериями рационального выполнения ударных действий в единоборствах являются различные кинематические характеристики самого действия, а также динамические характеристики соударения ударного звена. Полученные нами экспериментальные данные говорят о том, что в основе биомеханической структуры изучаемых нами ударных действий в киокушинкай каратэ – лоу кика лежит биомеханизм «хлеста», заключающийся в

последовательном разгоне таза, коленного сустава и стопы ударной конечности.

Литература

1. Байковский, Ю.В. Методика оценки уровня экстремальности и степени надежности деятельности человека в горах / Ю.В. Байковский, А.Н. Блеер // Теория и практика прикладных и экстремальных видов спорта. – 2011. – № 1 (20). – С. 59-64
2. Байковский, Ю.В. Психодинамика, как фактор выживаемости малой группы в экстремальных условиях горной среды: монография / Ю.В. Байковский. – Москва : ТВТ Дивизион; Вертикаль, 2010. – 264 с.
3. Богатенков В.В. Влияние специальных упражнений в традиционном каратэ до шотокан на уровень подготовки спортсменов / В.В. Богатенков, Е.О. Бузина // Гимнастика и современный фитнес – 2017: Материалы Всероссийской научной интернет-конференции. Под общ. ред. М.Ю. Ростовцевой, 2018. – С. 194-200.
4. Бузина, Е.О. Сравнительный анализ спортивного травматизма, как следствие ошибок в планировании спортивных тренировок при занятиях спортом в гражданско-правовой оценке / Е.О. Бузина, Н.И. Кузнецова, С.Е. Седенков, С.О. Шинков, В.В. Богатенков // Экстремальная деятельность человека. – 2018. – № 1 (47). – С. 46-49.
5. Коржневский, А.И. Адаптация юных единоборцев к тестирующим нагрузкам различной интенсивности / А.И. Коржневский, Ю.В. Филиппова // Вестник спортивной науки. – 2008. – № 3. – С. 21-26.
6. Конюхова, Г.П. Математическая статистика в физической культуре / Г.П. Конюхова, В.В. Бритвина // Теория и практика физической культуры. – 2013. – № 11. – С. 60.
7. Попов, Г.И. Статистическая оценка мастерства спортсменов в каратэ / Г.И. Попов, Е.О. Бузина // Современные тенденции развития науки и образования: Теория и практика: Материалы I Международной научно-практической конференции. – 2017. – С. 164-169.
8. Макарова, Г.А. Спортивная медицина : учебник / Г.А. Макарова. – Москва : Советский спорт, 2004. – 480 с.
9. Сонькин, В.Д. Развитие мышечной энергетики и работоспособности в онтогенезе / В. Д. Сонькин, Р.В. Тамбовцева. – Москва : Книжный дом «Либроком», 2011. – 368 с.
10. Седенков, С.Е. Методика технико-тактической подготовки каратистов-юниоров к соревнованиям / С.Е. Седенков, В.В. Бритвина // Теория и практика физической культуры. – 2012. – № 7. – С. 64.
11. Седенков, С.Е. Новые методы исследования биомеханики движений в киокушинкай каратэ в фитнес центре «Спарта» / С.Е. Седенков, С.О. Шинков // Фитнес-аэробика: Материалы Всероссийской научной

интернет-конференции; Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма. – 2015. – С. 55-59.

Literature

1. Baikovskiy. Yu. V. Methods of assessing the level of extreme and the reliability of human activities in the mountains / Y. V. Baikovskiy, A. N. Bleer // Theory and practice of applied and extreme sports. – 2011. – № 1 (20). – P. 59-64
2. Baikovskiy, Yu. V. Psychodynamics as a survival factor of a small group in extreme conditions of the mountain environment: monograph / Yu. V. Baikovskiy. – Moscow : TVT Division; Vertical, 2010. – 264 p.
3. Bogatenkov. V. V. Influence of special exercises in traditional karate to Shotokan on the level of training of athletes / V. Bogatenkov, E. O. Buzina // Gymnastics and modern fitness – 2017: Materials of the all-Russian scientific Internet conference. Under the General editorship of M. J. Rostovtseva, 2018. – P. 194-200.
4. Buzina, E. O. Comparative analysis of sports injuries, as a result of errors in the planning of sports training in sports in civil law assessment / E. O. Buzina, N. So. Kuznetsova, S. E. Sedenkov, S. O. Shinkov, V. V. Bogatenkov // Extreme human activity. – 2018. – № 1 (47). – P. 46-49.
5. Korenevsky, A. I. Adaptation of young martial artists to test loads of different intensity / A. I. Korenevsky, Yu. V. Filippov // sports science Bulletin. – 2008. – № 3. – P. 21-26.
6. Konyukhova, G. P. Mathematical statistics in physical culture / G. P. Konyukhova, V. V. Britvina // Theory and practice of physical culture. – 2013. – № 11. – P. 60.
7. Popov, G. I. Statistical estimation of sportsmen's skill in karate / G. I. Popov, E. O. Buzina // Modern tendencies of development of science and education: Theory and practice: Materials of I International scientific-practical conference. – 2017. – P. 164-169.
8. Makarova, G. A. Sports medicine : a textbook / G. A. Makarova. – Moscow : Soviet sport, 2004. 480 PP.
9. Sonkin, V. D. Development of muscle energy and performance in ontogenesis / V. D. Sonkin, R. V. Tambovtseva. – Moscow : Book house «Librokom», 2011. – 368 p.
10. Sedenkov, S. E. Technique of technical and tactical training of Junior karate for competitions / S. E. Sedenkov, V. V. Britvina // Theory and practice of physical culture. – 2012. – № 7. – P. 64.
11. Sedenkov, S. E. New methods of studying the biomechanics of movements in Kyokushinkai karate in the fitness center «Sparta» / S. E. Sedenkov, S. O. Shinkov // Fitness aerobics: Materials of the all-Russian scientific Internet conference; Russian state University of physical culture, sports, youth and tourism. – 2015. – P. 55-59.

