БЕЛКООПСОЮЗ
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКИЙ ТОРГОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОЙ КООПЕРАЦИИ»

ПРОБЛЕМЫ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА В СОВРЕМЕННЫХ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

СБОРНИК НАУЧНЫХ СТАТЕЙ
МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ
ЗАОЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

27 марта 2020 г.

Научное электронное текстовое издание

1 электронный оптический диск (CD-R)

Под научной редакцией
доктора педагогических наук, профессора В. А. Медведева

Гомель
Белорусский торгово-экономический
университет потребительской кооперации
2020

ISBN 978-985-540-531-4

© Учреждение образования «Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации», 2020

УДК 796(063)
ББК 75я431
П 78

ПРОБЛЕМЫ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА В СОВРЕМЕННЫХ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

Научное электронное текстовое издание

Редакционная коллегия:
Е. П. Багрянцева, канд. техн. наук, доцент;
В. А. Медведев, д-р пед. наук, профессор;
Н. А. Сергейчик, преподаватель;
Е. Е. Нилова, начальник отдела координации научных проектов и программ

Рецензенты:
Е. П. Врублевский, д-р пед. наук, профессор Гомельского государственного университета имени Ф. Скорины;
К. К. Бондаренко, канд. пед. наук, доцент, заведующий кафедрой физического воспитания и спорта Гомельского государственного университета имени Ф. Скорины

П 78 **Проблемы** физической культуры и спорта в современных социально-экономических условиях [Электронный ресурс] : сборник научных статей международной научно-практической заочной конференции, Гомель, 27 марта 2020 г. / редкол. : Е. П. Багрянцева [и др.] ; под науч. ред. д-ра пед. наук, профессора В. А. Медведева. – Гомель : учреждение образования «Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации», 2020. – 1 электрон. опт. диск (CD-R). – Загл. с экрана.

ISBN 978-985-540-531-4

В сборнике приведены научные статьи ученых и специалистов в области физической культуры и спорта из Республики Беларусь, Российской Федерации, Республики Таджикистан. В работах рассматриваются актуальные проблемы процесса подготовки спортсменов в детско-юношеском спорте, спорте высших достижений, современные проблемы и перспективы развития физической культуры в образовательном пространстве студенческой молодежи.

Сборник посвящен результатам экспериментальной, научной и инновационной деятельности специалистов в данной сфере. Результаты международной научно-практической заочной конференции могут быть использованы в научно-исследовательской, практической и образовательной деятельности.

В статьях сохранен авторский стиль. Ответственность за точность цитат, имен, названий и иных сведений, а также за соблюдение законов интеллектуальной собственности несут авторы. Работы издаются в соответствии с оригиналом, подготовленным редакционной коллегией при участии издательства.

Издание не требует установки на жесткий диск компьютера. На диске расположен файл издания в формате pdf.

© Учреждение образования «Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации», 2020

Список использованной литературы

1. **Бондаренко, А. Е.** Коррекция деформаций сводов стопы средствами физической культуры у студенток специальных групп / А. Е. Бондаренко, К. К. Бондаренко, Т. А. Ворочай / Здоровье для всех : материалы VI междунар. научно-практ. конф., Пинск, 2015 / Полес. гос. ун-т ; редкол. : К. К. Шебеко [и др.]. – Пинск, 2015. – С. 22–25.
2. **Шилько, С. В.** Неинвазивная диагностика механических характеристик мышечной ткани / С. В. Шилько, Д. А. Черноус, К. К. Бондаренко // Актуальные проблемы медицины : материалы респ. науч.-практ. конф. / Гомел. гос. мед. ун-т. – Гомель, 2008. – С. 161–164.
3. **Оптимизация** тренировочного процесса и реабилитации спортсменов на основе динамической контактной диагностики скелетных мышц / Ю. М. Плескачевский [и др.] // Россия – Беларусь – Сколково: единое инновационное пространство : тезисы междунар. науч. конф., Минск, 19 сент. 2012 г. / НАН Беларуси ; редкол. : С. Я. Килин. – Минск, 2012. – С. 124–125.
4. **Бондаренко, К. К.** Структура тренировочных нагрузок 15–16-летних бегунов на короткие дистанции в годичном цикле подготовки / К. К. Бондаренко, В. Г. Никитушкин // Теория и практика физ. культуры. – 1996. – № 8. – С. 29–32.
5. **Бондаренко, К. К.** Мышечная и жировая массы тела как показатели долговременной адаптации / К. К. Бондаренко, П. В. Квашук, А. Е. Бондаренко // Изв. Гомел. гос. ун-та им. Ф. Скорины. – 2007. – № 1. – С. 86–88.

УДК 796.012.444.2:796.853.26

К. К. Бондаренко (kostyabond67@gmail.com),
канд. пед. наук, доцент
Гомельский государственный университет имени Ф. Скорины
г. Гомель, Республика Беларусь

БИОМЕХАНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ СКОРОСТЕЙ ДВИЖЕНИЯ ЗВЕНЬЕВ ТЕЛА ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ УДАРОВ В КАРАТЕ

В исследовании определялись биомеханические параметры выполнения ударов одноименной или разноименной рукой по отношению к впереди стоящей ноге. Приведены показатели скоростей перемещения звеньев тела при выполнении прямого удара ногой. Приведены среднегрупповые значения скоростей звеньев тела при выполнении ударов руками и ногами.

The study determined the biomechanical parameters of blows with the same or opposite hand in relation to the leg in front. The indicators of the speed of movement of the links of the body when performing a direct kick. The group mean velocities of the links of the body during the execution of punches with arms and legs are given.

Ключевые слова: биомеханические характеристики; ударные действия; скорости движения.

Key words: biomechanical characteristics; shock actions; movement speeds.

Результативность ударных действий в карате во многом зависит от траекторий и взаимодействия частей тела при выполнении движения. Траектории движения и угловые скорости сегмента тела, выполняющего ударное действие, определяются кинематическими параметрами удара и характеризуют потенциальные возможности единоборца.

Рациональность движений в карате подчиняется общепринятым законам формирования сложных технических умений и навыков с планомерным повышением физических кондиций [1].

Ранее проведенные исследования позволяют утверждать, что освоение спортсменом специальных сложнокоординационных действий базируется на большом арсенале ранее освоенных специально-подготовительных упражнений. Обучение технически сложным элементам движения невозможно сделать без надлежащего овладения знаниями временной структуры соревновательных упражнений [2]. При этом на освоение оптимальной структуры движения следует учитывать влияние нарастающего утомления скелетных мышц, ответственных за обеспечение движения [3].

Одним из основополагающих требований при освоении сложнокоординационных ударных действий является высокая степень развития чувства ритма, что способствует быстрому овладению новыми упражнениями, позволяет экономно выполнять спортивные движения,

а следовательно, уменьшать скорость утомления [4]. Ритмичность движения во многом зависит от умения концентрировать усилие и удерживать необходимый темп продолжительное время.

Эффективность ударных действий определяется акцентированным распределением усилий в пространстве и времени. Одним из основных критериев оценки техники спортсмена-каратиста является акцентированное выполнение отдельных фаз соревновательного упражнения [5]. Эти биомеханические параметры движения и определяют эффективность структуры соревновательного упражнения в целом.

Целью исследования явилось исследование биомеханических параметров ударных действий в карате.

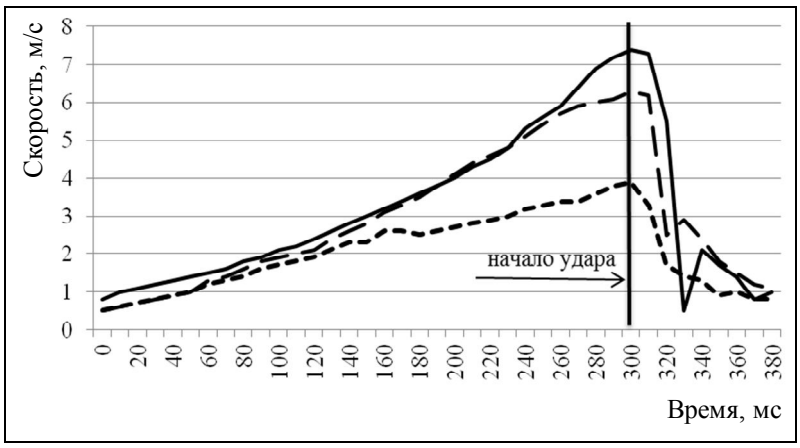
Исследования проводились с участием студентов, специализирующихся в карате-до и имеющих квалификацию не ниже уровня первого спортивного разряда в научно-исследовательской лаборатории физической культуры и спорта Гомельского государственного университета имени Ф. Скорины.

С помощью биомеханического анализа движения исследовались параметры изменения траекторий движений звеньев тела и временные характеристики ударного действия. Для видеоанализа результатов исследования использовалось программное обеспечение KinoVea.

Спортсменами выполнялись удары руками и ногами по тензоплатформе. Из исходного положения короткой боевой стойки (мотто-дачи) в цель наносились удары: одноименной рукой при перемещении сзади стоящей ноги вперед (ои-тсуке), разноименной рукой при выполнении движения передней ноги вперед в стойку «дзенкуцу-дачи» (гьяку-тсуке), прямой удар плюсневой частью стопы (коши) сзади стоящей ногой (мае-гери).

Выполнение удара рукой (ои-тсуке) осуществлялось одновременно с шагающим движением ноги вперед. Удар наносился одноименной рукой той ноги, которая выполняла шагающее движение. При перемещении ноги вперед спортсмен выполнял движение, напоминающее выпад (длинная боевая стойка «дзенкуцу-дачи»). Расстояние между стопами по оси движения соответствовало длине ширины плеч спортсмена. При этом выполнялся поворот тазовой части корпуса относительно оси туловища и активное сгибание ног в коленных суставах в момент фазы амортизации двухопорного положения. Удар выполнялся с перемещением кулака из исходного положения сбоку туловища в области нижнего ребра пальцами вверх («хиките»). В момент выполнения удара выполнялся поворот лучезапястного сустава на 180°. Внимание выполняющего удар акцентировалось на то, чтобы ударное взаимодействие поверхности кулака (сейкен) с тензоплатформой осуществлялось одновременно с постановкой стопы на опору. Это обеспечивалось последовательным включением крупных групп мышц и созданием кинетического момента вращения туловища с обгоном звеньев от средней его части к лучезапястному суставу.

Биомеханические параметры удара, зафиксированные в момент касания тензоплатформы, были следующие: скорость кулака – 9,49 м/с ± 0,11 м/с, плеча (с учетом изменения траектории локтевого сустава) – 3,01 м/с ± 0,04 м/с (рисунок 1).



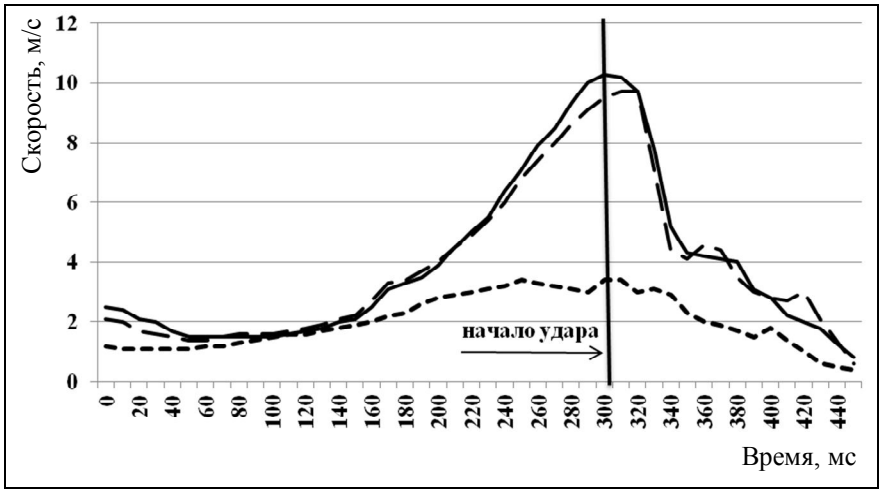
Условные обозначения:

– кулак; – локоть; – плечо

Рисунок 1 – **Скорость движения звеньев руки при выполнении одноименного удара (ои-тсуке)**

Горизонтальное перемещение спортсмена с поворотом плеч и скручиванием туловища относительно своей оси придает конечному звену (кулаку) высокую скорость движения. Оптимальность траекторий звеньев руки обеспечивается кинематической последовательностью вовлечения сегментов тела при рациональных диапазонах движения в суставах.

Удар разноименной рукой при переходе из короткой боевой стойки (мотто-дачи) в длинную боевую стойку (дзенкуцу-дачи) характеризуется активным смещением корпуса вперед и, наравне со скручиванием туловища в тазобедренных суставах, разворотом верхней части корпуса относительно оси позвоночника. В момент взаимодействия поверхности кулака с тензоплатформой его скорость составляет 10,84 м/с ± 0,2 м/с. Скорость перемещения плеча (с учетом изменения траектории локтевого сустава) – 3,09 м/с ± 0,04 м/с (рисунок 2).



Условные обозначения:

– кулак; – локоть; – плечо

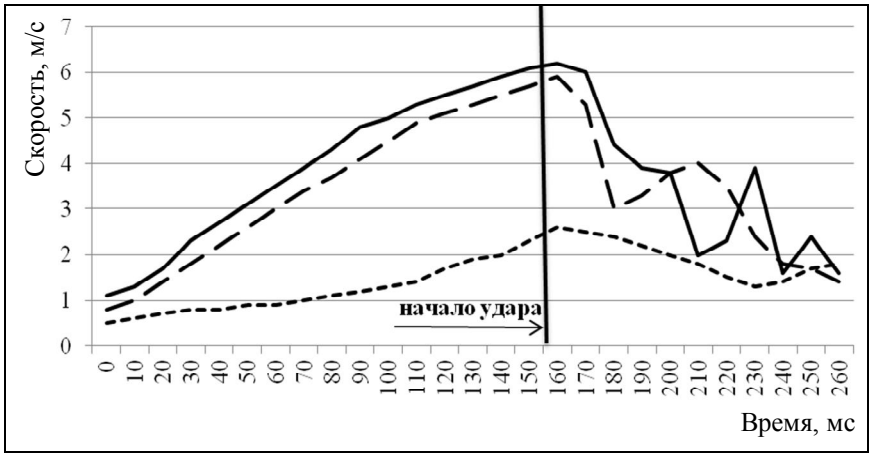
Рисунок 2 – **Динамика скоростей движения звеньев руки при выполнении разноименного удара**

Сравнительный анализ параметров скоростей перемещения звеньев тела относительно друг друга позволил выявить различия в биомеханических параметрах выполнения ударов в зависимости от характера их нанесения одноименной или разноименной рукой.

Прямой удар ногой (мае-гери) выполнялся за счет воздействия плюсневой части стопы (коши) на тензоплатформу. Удар осуществлялся перемещением сзади стоящей ноги вперед. Техника выполнения удара характеризовалась быстрым движением согнутой ноги в коленном суставе вперед-вверх с последующим ее разгибанием и движением тазовой части туловища вслед за бедром. Перемещение бьющей ноги выполнялось вдоль осевой линии со скручиванием в тазобедренном суставе. Удар выполняется за счет мощного сокращения мышц нижней части живота. Разгибание бьющей ноги в коленном суставе выполнялось после прохождения вертикальной оси туловища. В момент касания тензоплатформы фиксировалось конечное положение подъема стопы с отгибанием пальцев вверх и образованием прямой линии с голенью. После выполнения ударного взаимодействия требовалось максимально быстро согнуть ногу в коленном суставе и только потом опустить ее на опору. Скорость движения ступни бьющей ноги составила 6,01 м/с ± 0,6 м/с, коленном суставе – 5,81 м/с ± 0,8 м/с, голени с учетом изменения траектории – 2,77 м/с ± 0,5 м/с (рисунок 3).

Сравнительный анализ среднегрупповых параметров скоростей движения звеньев тела при прямом ударе ногой близки к биомеханическим показателям ударных действий, полученных ранее при проведении исследований с высококвалифицированными каратистами ($P > 0,05$). В то же время, при сравнении результатов нынешнего исследования биомеханических параметров ударных действий руками и результатами, полученными ранее при участии высококвалифицированных каратистов, обнаружена достоверность различий ($P < 0,05$), свидетельствующая о большей скорости перемещения звеньев рук более квалифицированными спортсменами.

Исследование пространственно-временных параметров ударных действий в карате дает возможность выявлять закономерности и механизмы движений, на основе которых можно совершенствовать технику выполнения ударов.



Условные обозначения:

– стопа; – колено; – бедро

Рисунок 3 – **Изменение скоростей движения звеньев ноги при выполнении прямого удара (мае-гери) плюсневой частью стопы (коши)**

Анализ показателей ударных действий способствует выработке индивидуального подхода к овладению и совершенствованию техники движений в карате. Использование биомеханических данных удара в тренировочном процессе спортсменов позволит применять наиболее рациональные средства и методы тренировки для более совершенного достижения поставленной цели.

Список использованной литературы

1. **Бондаренко, К.** Раціональність тренувальних впливів при підготовці в карате / К. Бондаренко, И. Фигуренко // Теоретико-методичні основи організації фізичного виховання молоді : матеріали 1 регіон. наук.-практ. семінару. – Львів, 2006. – С. 17–19.

2. **Изменение** кинематики движения при выполнении ударных действий в карате / А. Е. Бондаренко [и др.] // Материалы докладов 51-й междунар. научно-техн. конф. преподавателей и студентов. В 2 т. Т. 1. – Витебск, 2018. – С. 422–424.

3. **Бондаренко, К. К.** Изменение характера движений при утомлении в карате / К. К. Бондаренко, А. Е. Бондаренко // Физическая культура, спорт, наука и образование : материалы II всерос. науч. конф. / редкол. : С. С. Гуляева [и др.]. – Чурапча, 2018. – С. 68–72.

4. **Мудрик, І. П.** Ритм як компонент техніки в карате-до / І. П. Мудрик, Р. Л. Петрина // Слобожан. наук.-спортив. вісн. – 2010. – № 3. – С. 83–86.

5. **Старовойтова, Л. В.** Биомеханические параметры ударных действий в карате / Л. В. Старовойтова, П. К. Грицева, К. К. Бондаренко // Актуальные проблемы физического воспитания студентов : материалы Междунар. научно-практ. конф., 30–31 янв. 2019 г. – Чебоксары, 2019. – С. 504–507.