

ОПТИМИЗАЦИОННИ МОДЕЛИ НА ОСНОВНИ УДАРИ В КАРАТЕ ШОТОКАН (WKF)

Силвия Илиева-Синигерова^{1*}, Радослав Пенов², Милен Чалъков³, Иво Каменов⁴

¹ Национална спортна академия „Васил Левски“, катедра „Теория на спорта“

² Национална спортна академия „Васил Левски“, катедра „Борба и джудо“

³ Национална спортна академия „Васил Левски“, департамент ДЕОИТ

⁴ Национална спортна академия „Васил Левски“, катедра „Борба и джудо“

ORCID

Silvia Ilieva-Sinigerova – <https://orcid.org/0000-0002-6585-7107>

Radoslav Penov – <https://orcid.org/0000-0002-3355-0725>

Milen Chalakov – <https://orcid.org/0000-0003-0861-7040>

Ivo Kamenov – <https://orcid.org/0009-0007-8209-3579>

РЕЗЮМЕ

В настоящата статия ще представим съвременната интерактивна платформа PowerKube Combat Performance Center. С помощта на уникална интерактивна технология на PowerKube бяха регистрирани и анализирани данни за силата и бързината на основни удари в карате в два различни стила. **Целта** е да бъдат направени оптимизационни модели на основни удари в карате шотокан (WKF) в категории жени: -61 кг, мъже: -75 кг, -84 кг, + 84 кг. **Методика:** изследването е проведено в периода 18–23.10.2023 г. в зала „Карате“ на НСА „Васил Левски“. В изследването са взели участие 27 състезатели по карате шотокан на възраст 21,67±4,7 години, тегло 72,96±17,8 кг и спортен стаж 11,9±4,9 години. **Математико-статистически методи:** приложени са вариационен анализ и сигмален метод за разработване на нормативи. **Резултати:** най-слабите постижения и усилията при тренировъчния процес трябва да бъдат насочени към силата, с която се изпълнява ударът Gyaku Cuki Chudan (Kontra). Отчетените стойности не са достатъчно високи и са по-близки до долната граница на скалата. При удара MAVASHI GERY CHUDAN в режим бързина е необходима целенасочена работа за подобряване на резултатите. **Заключение:** представените оптимизационни модели на медалистите в карате стил шотокан WKF (категории жени: -61 кг, мъже: -75 кг, -84 кг, + 84 кг) могат да бъдат приложени успешно в спортната практика и използвани от треньорите.

Ключови думи: модели, карате, основни удари, PowerKube

OPTIMIZATION MODELS OF BASIC STRIKES IN KARATE SHOTOKAN WKF

Silvia Ilieva-Sinigerova^{1*}, Radoslav Penov², Milen Chalakov³, Ivo Kamenov⁴

¹ National Sports Academy Vassil Levski, Theory of sports training

² National Sports Academy Vassil Levski, Wrestling and Judo,

³ National Sports Academy Vassil Levski, Department DEOIT

⁴ National Sports Academy Vassil Levski, Wrestling and Judo

ABSTRACT

In this article, we will present a modern interactive platform PowerKube Combat Performance Center. Using PowerKube's unique interactive technology, data on the power and

speed of basic karate kicks in two styles were recorded and analyzed. **The aim** is to make optimization models of basic shots in karate Shotokan WKF in categories women: -61 kg, men -75 kg, -84 kg, + 84 kg. **Methodology:** The research was conducted in the period 18-23.10.2023 in the "Karate" hall of the "Vasil Levski" National Academy of Sciences. 27 Shotokan karate competitors aged 21.67 ± 4.7 years, weight 72.96 ± 17.8 kilograms, and sports experience 11.9 ± 4.9 years took part in the study. **Mathematical-statistical methods:** descriptive statistics and sigma methods are applied to develop norms. **Results:** The weakest achievements and efforts in the training process should be directed to the power with which the Gyaku Cuki Chudan (Kontra) kick is performed. The reported values are not high enough and are closer to the lower end of the scale. In the MAVASHI GERY CHUDAN stroke in rush mode, focused work is required to improve results. **Conclusion:** The presented optimization models of medalists in karate style Shotokan wkf (categories women: -61 kg, men: -75 kg, -84 kg, + 84 kg) can be successfully applied in sports practice and used by coaches.

Keywords: *models, karate, basic kicks, PowerKube*

ВЪВЕДЕНИЕ

Високата скорост, сила и точност на ударите превръщат карате в успешен боен спорт (Chaabène et al., 2015). Предпоставка за високото качество на техниката и бързината на ударите са упражненията, практикувани в карате (Marques, Silva, 2013). Най-често използваните нападателни техники в карате по време на единоборство са ударите с ръце, като gyaku zuki, kizami zuki и oi zuki, и ударите с крака, като maе gerі и mawashi gerі (Chaabène et al., 2014).

Честотата на прилагане на ударите с ръце е по-голяма, защото предлагат по-добри възможности за успешен удар (Marques, 2013).

Усъвършенстването на техниките в карате налага многократното повторение на всяка техника с максимална концентрация и отдаденост (Marques, Gianino, 2010).

Съвременните платформи за регистрация на показателите на всеки един от ударите използват най-модерните и иновативни методи за измерване и анализиране на силата и бързина на ударите при всички бойни техники. Това включва всички ударни техники, изпълнявани от горната и долната част на тялото в бойните спортове и бойните изкуства. Такъв тип платформа е PowerKube, която притежава уникална технология за анализ на ударите, която заедно с персонализирания софтуер за обучение и потребителски интерфейс със сензорен екран осигурява незабавна обратна връзка, както и напълно интерактивно решение за тренировка и обучение (PowerKube, 2023).

ЦЕЛ

Да бъдат направени оптимизационни модели на основни удари в карате шотокан WKF в категории жени: -61 кг, мъже: -75 кг, -84 кг, + 84 кг.

МЕТОДИКА

Изследването е проведено в периода 18–23.10.2023 г. в зала „Карате“ на НСА „Васил Левски“. В изследването са взели участие 27 състезатели по карате шотокан на възраст $21,67 \pm 4,7$ години, тегло $72,96 \pm 17,8$ кг и спортен стаж $11,9 \pm 4,9$ години.

Изследването е проведено със съвременна тактилна ударна платформа PowerKube, с която се извърши регистрация на силата и бързината на ударите Gyaku Cuki Chudan и Mavashi Gery Chudan в карате. Всеки състезател изпълнява по 10 удара. Стартовият сигнал е звуков и светлинен, като е избран режим “randomly”, за да могат изследваните лица да бъдат поставени в обстановка, която е най-близка до състезателната. Почивката между отделните серии (различните удари и режими) е 5 минути за всеки състезател.

Ще бъдат представени резултатите на някои от медалистите на СП, ЕП и ДП в отделни категории (жени: -61 кг, мъже: -75 кг, -84 кг, + 84 кг).

Математико-статистически методи: приложени са вариационен анализ и сиг-мален метод за разработване на нормативи. Статистическата обработка на получените резултати е извършена с SPSS v 25.0.

РЕЗУЛТАТИ

В изследването са взели участие 20 мъже на възраст $21,35 \pm 4,80$ години, тегло $78,35 \pm 17,27$ кг и спортен стаж $11,80 \pm 5,28$ години. В изследването са участвали представители на всички теглови категории в карате шотокан (WKF).

Таблица 1. Средни стойности на състезателите

Показател	N	\bar{X}	S	V	MIN	MAX	R	As	Ex
Възраст	20	21,75	4,29	22,48	18	38	20	11,509	3,047
Тегло	20	78,35	17,27	22,04	52	115	63	-0,143	0,666
Спортен стаж	20	11,80	5,28	44,74	3	26	23	1,590	0,977

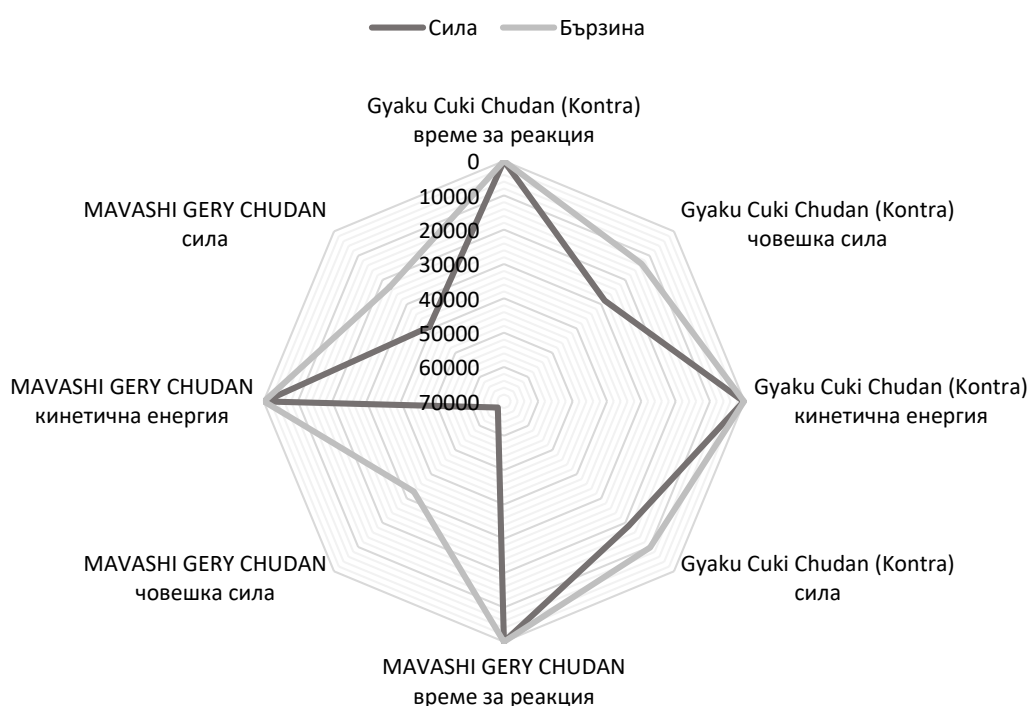
Разпределението на стойностите по показателите „тегло“ и „спортен стаж“ на изследваните състезатели е нормално. Отклонения са установени при показателя „възраст“. Преобладаващата възраст на състезателите е 18–25 години и само един от участниците, продължаващ състезателната си кариера, е на 38 години (Таблица 1).

В изследването са взели участие 7 жени на възраст $22,57 \pm 4,82$ години, тегло $56,86 \pm 3,76$ кг и спортен стаж $12,43 \pm 2,50$ г. Участничките са представители на три теглови категории в карате шотокан WKF (Таблица 2).

Таблица 2. Средни стойности на състезателките

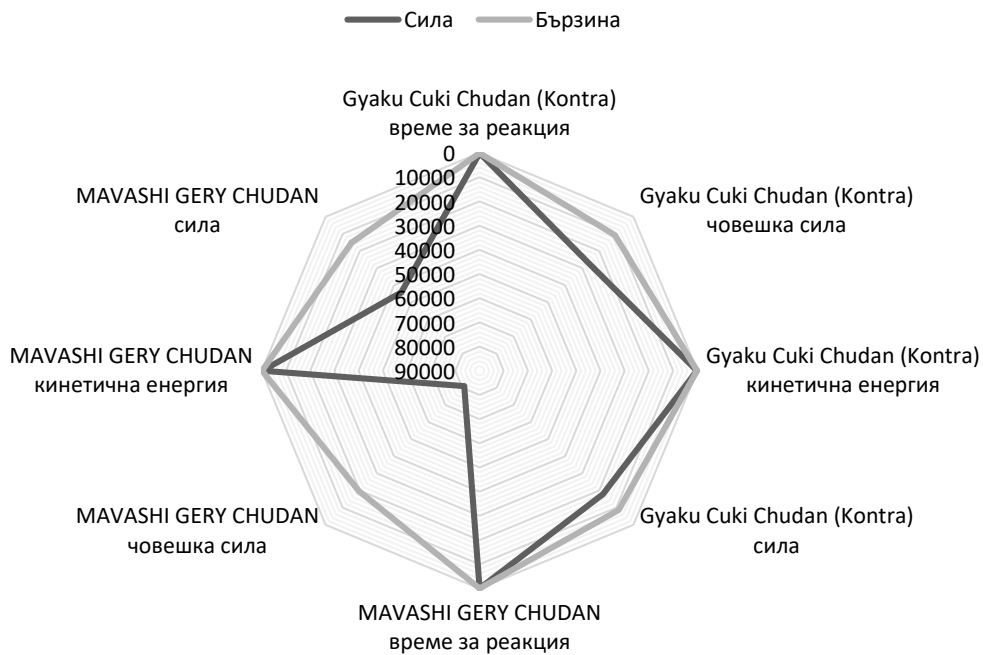
Показател	N	\bar{X}	S	V	MIN	MAX	R	As	Ex
Възраст	7	22,57	4,82	21,35	18	33	15	5,199	2,112
Тегло	7	56,86	3,76	6,61	52	61	9	-1,659	-0,424
Спортен стаж	7	12,43	2,50	20,11	10	16	6	-1,970	0,473

Разпределението на стойностите по показателите „възраст“, „тегло“ и „спортен стаж“ на изследваните състезатели е нормално.



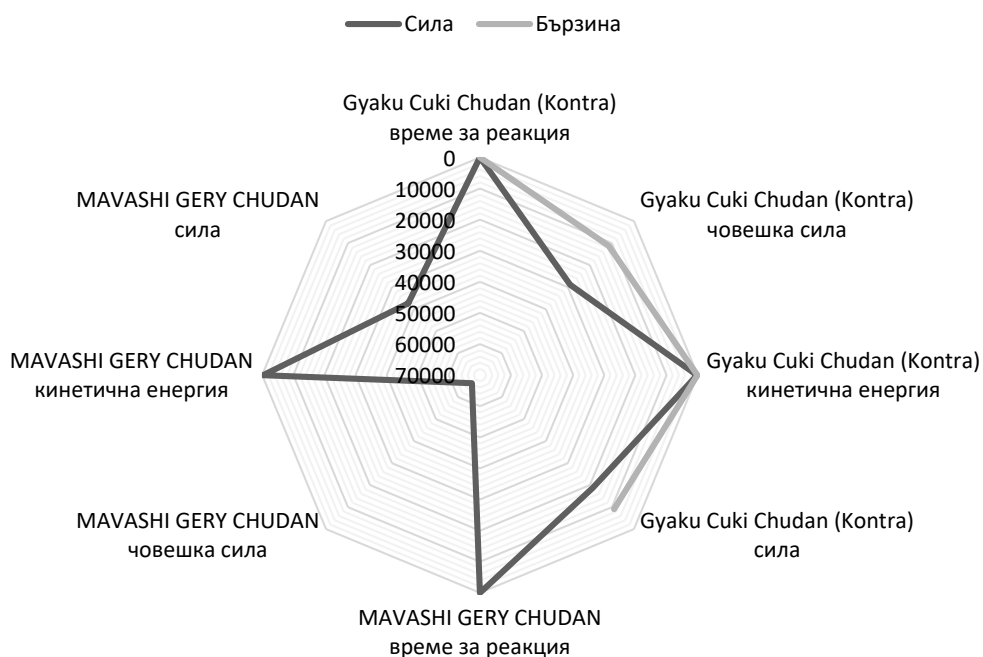
Фигура 1. Оптимизационен модел на категория мъже -75 кг

Представеният оптимизационен модел на състезателят В. Г. (световен шампион) представя времето за реакция на двата удара от 0,453 до 0,549 сек. Колкото по-навътре е линията при показателите за сила и кинетична енергия на удара, толкова по-добри са постиженията. Най-слабите постижения и усилията при тренировъчния процес трябва да бъдат насочени към силата, с която се изпълнява ударът Gyaku Cuki Chudan (Kontra). Отчетените стойности не са достатъчно високи и са по-близки до долната граница на скалата. При удара MAVASHI GERY CHUDAN в режим бързина е необходима целенасочена работа за подобряване на резултатите (Фигура 1).



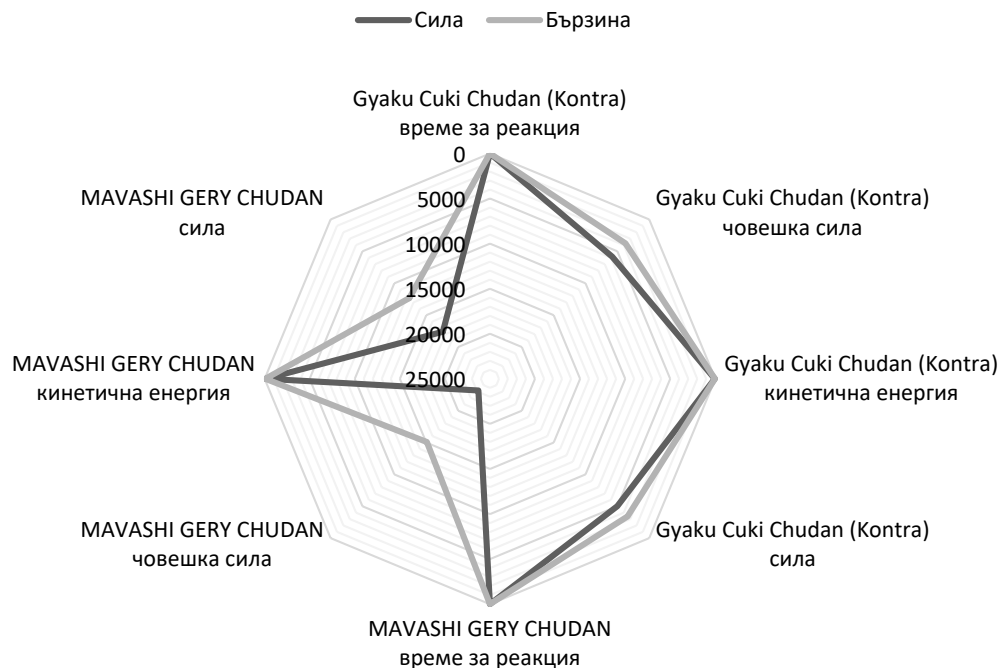
Фигура 2. Оптимизационен модел на категория мъже -84 кг

Представеният оптимизационен модел на М. М. (бронзов медалист от СП) показва много добри резултати на удара MAVASHI GERY CHUDAN (човешка сила). Бързината на състезателя е развита на добро ниво, но усилията в тренировъчния процес трябва да бъдат насочени към подобряване на силата при изпълнение на техниките (Фигура 2).



Фигура 3. Оптимизационен модел на категория мъже +84 кг

Оптимизационният модел на състезателят Р. П. (държавен шампион в категорията) показва необходимостта от подобряване на двигателното качество „бързина“ и при двата удара. По-високите измерени стойности се дължат и на по-високото тегло на състезателя. Въпреки това, намаляването на телесното му тегло по-близо до долната граница на категорията ще подобри значително бързината при изпълнение на различните удари от състезателя (Фигура 3).



Фигура 4. Оптимизационен модел на категория жени -61 кг

Представеният оптимизационен модел на състезателката Д. Д. (сребърна медалистка от СП) показва по-добри резултати на силовия режим при изпълнение на ударите. Бързината при изпълнение на техниките, както и времето за реакция и при двата удара е необходимо да бъдат подобри (Фигура 4).

ДИСКУСИЯ

Според Kautzner & Junior (2012) Gyaku zuki chudan е най-често използваната техника. Изследването е проведено върху 54 мача в 22 състезания по шотокан карате в дисциплината кумите за жени. Проучванията разкриват, че 37% от всички техники, използвани в реални състезания, са именно прави удари със задно стояща ръка на нивото на торса (Gyaku zuki chudan).

Връзката между възрастта и спортния стаж, от една страна, и максималната сила на удара със задна ръка от трениращи карате шотокан, от друга. Изследва се максималната сила на удара чрез тензодатчици при осем мъже, черни пояси по шотокан карате, на възраст $20,25 \pm 4,13$ години; височина $1,74 \pm 0,04$ метра; тегло $72,41 \pm 9,62$ кг и спортен стаж: $7,64 \pm 4,33$ години. Резултатите от проведеното изследване показват, че възрастта и спортният стаж имат статистически значима връзка с максималната сила на удара (Vinicius Aguiar de Souza, André Mattos Marques, 2017).

Тези влияния обаче имат критична точка, от която оказват намаляващ ефект върху максималната сила на удара. Критичната точка за възрастта е 31 години, а критичната за спортния стаж е 11 години. След тези критични точки карате спортистът ще бъде посветван да търси начини за компенсиране на намаляващите пределни ефекти, като хранене или допълнителни практики под ръководството на професионалист.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представените оптимизационни модели на медалистите в карате стил шотокан WKF (категории жени: -61 кг, мъже: -75 кг, -84 кг, + 84 кг) могат успешно да бъдат приложени в спортната практика и използвани от треньорите. Подобряването на показателите, при които е регистриран слаб и незадоволителен резултат, ще оптимизира представянето на състезателите и ще помогне за завоюването на още медали и призови класирания.

ФИНАНСИРАНЕ

Настоящото изследване е проведено в рамките на научноизследователски проект „Оптимизиране на скоростно-силовите възможности в карате посредством специализирана платформа с тактилна ударна подложка Combat Performance center pro 43“ (ЦРАС-15/01.03.2023 г.), финансиран целево от държавния бюджет през 2023 г. от Национална спортна академия „Васил Левски“.

ЛИТЕРАТУРА

Aguiar de Souza, V., Marques, A.M. (2017). Relationship between age and expertise with the maximum impact force of a reverse punch by shotokan karate athletes, *Archives of Budo* 13(1), pp. 243-254.

Chaabène, H., Franchini, E., Miarka, B., Selmi, M., Mkaouer, B., and Chamari, K. (2014). Time-motion analysis and physiological responses to karate official combat sessions: is there a

difference between winners and defeated karatekas?, *International Journal of sports physiology and performance*, p. 302-308.

Chaabène, H., Franchini, E., Sterkowicz, S., Tabben, M., Hachana, Y., Chamari, K. (2015). Physiological responses to karate specific activities. *Science & Sports*. Volume 30, Issue 4, Pages 179-187.

Kautzner, N., Marques Junior (2012), Shotokan karate: score of the techniques during the female kumite of competition, EFDeportes.com, *Revista Digital*. Buenos Aires, Año 17, N° 174, pp. 1-8, <https://www.efdeportes.com/efd174/shotokan-karate-score-of-the-techniques.htm>.(Noviembre de 2012).

Marques Junior, N. (2013). Porque o soco causa mais pontos do que o chute durante a luta de karatê? Conteúdo para prescrever o treino de karatê shotokan. *Brazilian Journal of Exercise Physiology and Prescription*, pp. 376-387.

Marques Junior, N., Gianino, C. (2010) – Physics of karate: kinematics analysis of karate techniques by a digital movie camera. *Latin-American Journal of Physics Education*, pp. 32-34.

Marques Junior, N., Silva J. (2013). Filho. Treino de força para o karateca do estilo shotokan especialistano kumite. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*, pp. 506-533.

<https://powerkube.tech/>

Автор за кореспонденция:

Силвия Илиева-Синигерова

Национална спортна академия „Васил Левски“

Катедра „Теория на спорта“

e-mail: nsastatics@gmail.com