

**Аналіз змагальної діяльності висококваліфікованих таеквондистів  
на Чемпіонаті Європи 2023**

Байбіков М.А.

*Харківська державна академія фізичної культури*

**Анотація. Мета:** провести аналіз змагальної діяльності висококваліфікованих таеквондистів на чемпіонаті Європи 2023. **Матеріал та методи.** У дослідженні використовувалися наступні методи: аналіз науково-методичної інформації та джерел мережі Інтернет; відеокomp'ютерний аналіз змагальної діяльності висококваліфікованих таеквондистів; методи математичної статистики. Для аналізу поєдинків було використано спеціалізовану комп'ютерну програму «*Martial Arts Video Analysis*». В дослідженні було проаналізовано 56 раундів (28 змагальних поєдинків) висококваліфікованих таеквондистів у вагових категоріях у діапазоні 58-92 кг чемпіонату Європи з таеквон-до ІТФ 2023. **Результати:** на підставі проведеного аналізу змагальної діяльності висококваліфікованих таеквондистів встановлено: деякі переможці виконували значно більше технічних дій, ніж ті, хто програв (на 72,2 %); переможці бою досягали вищих балів (в середньому на 7 балів) та мали вищу ефективність дій порівняно з тими, хто програв, але рівень змінності в цих показниках у переможців ( $V=28,5\%$ ) та тих, хто програв ( $V=22,0\%$ ) досить значний, і важливо враховувати ненормальний розподіл результатів; ефективність техніко-тактичних дій у переможців протягом поєдинку зростає ( $76,7\pm 12,64$ ,  $V=16,5\%$ ), а у тих хто програв – знижується ( $26,7\pm 21,73$ ,  $V=81,4\%$ ); часові інтервали між технічними діями у переможців склали  $32,7\pm 6,26$  ( $V=19,1\%$ ), у тих хто програв –  $35,4\pm 6,33$  ( $V=17,8\%$ ); кількість різноманітних ефективних дій у переможців склав  $4,2\pm 0,82$  ( $V=19,5\%$ ), у тих хто програв  $3\pm 0,61$  ( $V=20,3\%$ ); найчастіше спортсмени виконують удар ближньою до суперника рукою (5,8 разів), ефективність цієї дії складає 11,2 % та приносить 1,4 бали; удар «Йоп чагі (верхній рівень, нога ближча до суперника)» виконується рідше, всього 1,6 разів, але має значно вищу ефективність - 17,5 % і приносить 2 бали. **Висновки.** Аналіз поєдинків висококваліфікованих таеквондистів вагових категорій у діапазоні 58-92 кг на чемпіонаті Європи з таеквон-до ІТФ дозволяє оптимізувати тренувальний процес та є передумовою для розробки нових підходів тренування. Встановлено, які техніко-тактичні дії висококваліфікованих таеквондистів різних вагових категорій сприяли досягненню максимальних результатів: для вагових категорій 58-71 кг - удар «Долльо чагі (середній рівень, нога ближча до суперника)» та удар рукою у стрибку; для вагових категорій 78-92 кг - удар рукою ближчою до суперника та «Долльо чагі (середній рівень, нога дальня від суперника)».

**Ключові слова:** таеквон-до, аналіз, показники, технічні дії, висококваліфіковані спортсмени.

**Вступ.** Будучи одним з багатьох видів одноборств, таеквон-до є унікальним бойовим мистецтвом завдяки переважному використанню потужної та ефективної ударної техніки. На сьогодні це одне з найпопулярніших бойових мистецтв, а змагання з таеквон-до регулярно організовуються на регіональному,

національному та міжнародному рівнях відповідно до віку, статі, рівня майстерності спортсмена та вагової категорії. Конкуренція за призові місця між таеквондистами на змаганнях надзвичайно зростає (Романенко, Тропін, & Куліда, 2021). Це спричинено впровадженням новітніх наукових

досягнень і передових технологій у тренувальний процес та постійне вдосконалення методів підготовки спортсменів (Пашков, & Пашкова, 2020; Романенко, Голоха & Веретельникова, 2018; Iermakov, and et. al., 2016; Siutila, & Karhulahti, 2021).

Як відомо, в таеквон-до існує більше трьох тисяч різних технічних рухів, які можна розрізнити за їх просторовими та часовими особливостями (Арканія, 2016; Данишук, Яців, & Гнатчук, 2022). Чим більше технічних дій містить вид спорту, тим більша роль має відводитися детально спланованому системному підходу до технічної підготовки спортсмена, а також ідентифікації технічних дій, умов та оцінки їх виконання. Набуті спортсменом необхідні технічні навички врешті реалізуються під час змагань (Бойченко, & Гринь, 2011). Виходячи з цього положення, оцінити повною мірою рівень технічної підготовленості спортсмена стає можливим під час його змагальної діяльності. Ґрунтуючись на результатах наукових досліджень, можна стверджувати, що велику роль в досягненні успіху в техніці таеквон-до відіграють вмільсть і досконалість виконання рухів, що є основою технічної оснащеності (Алексєєв, Романенко, & Тропін, 2022; Тропін, Романенко, & Латишев, 2021; Kazemi, De Ciantis, & Rahman, 2013; Latyshev, & Korobeunikov, 2013). Таким чином, здатність спортсменів виконувати правильні технічні дії багато в чому визначає їх результативність виступів на змаганнях.

У спортивній науці результати досліджуються за допомогою аналізу змагань, який описує відповідну технічну і тактичну поведінку спортсменів (Пашков, & Ровний, 2010; Бойченко, та ін. 2020; Hughes, & Franks, 2007; Bridge, Jones, & Drust, 2011). Існує багато досліджень присвячених вивченню змагальної діяльності у різних видах однокорств (Тропін, & Бойченко, 2014; Коробейніков, та ін., 2020; Катихін, Тропін, & Латишев, 2021). Певні фахівці

розробили пристрої та процедури для дослідження різних технік в єдиноборствах з метою надання спортсменам і тренерам чітких практичних рекомендацій стосовно ефективності та оптимального виконання технічних дій (Silva, Santos, & Franchini, 2018; Menescardi, Falco, & Estevan, 2020). Так, у дослідженні Moreira P. V. S. та ін. використовувався метод кінематичного вимірювання за допомогою семи камер Vicon MX13 з частотою дискретизації 250 Гц та 39-ти маркерних відбивачів Vicon Plugin Gait Full Body (UPA і FRM), які розміщувалися на спортсменах (Moreira, and et. al., 2021). Використання цих засобів дозволило дослідникам проаналізувати, як ізокінетичні пікові моменти колінного і тазостегнового суглобів та швидкість удару ногою пов'язані з рівнем кваліфікації таеквондистів та дістатися практичних висновків. Diniz R. та ін. використовували систему аналізу 3D-відео руху для кінематичного порівняння кругового удару ногою між таеквон-до, карате та муайтай (Diniz, and et. al., 2021). На основі отриманих результатів дослідження тренери та спортсмени можуть вдосконалити власну техніку кругового удару ногою відповідно до специфіки кожного бойового виду спорту. Дослідники в цьому напрямку аналізують показники, які відтворюють, на їхню думку, характеристики змагальної діяльності спортсменів. Falcó C. та Estevan I. у огляді біомеханічних досліджень ефективності тхеквон-до (WTF), дісталися висновків, щодо міжсуглобової координації удару ногою, які, на наш погляд, мають важливе значення для практиків усіх сучасних версій таеквон-до (Falcó, & Estevan, 2015). Результати дослідження Casolino E. та ін. вказали на не повне досягнення фундаментальних координаційних здібностей у 10-12-річних таеквондистів, незалежно від результату поєдинку (Casolino, and et. al. 2012). На підставі результатів аналізу 37-ми поєдинків, автори дали рекомендації, щодо покращення координаційних здібностей у

юних спортсменів. Інші дослідження показують, що з підвищенням кваліфікації спортсменів, вони виконують меншу кількість ударів під час двобію, проте результативність їх дій суттєво зростає (Пашков, 2022; Ouergui, and et. al. 2015). Ці дані свідчать про певне взаємозалежне підвищення рівня підготовленості спортсменів та результативності виступів. Таким чином, включення в контекст фізичної активності та спорту новітніх технологій та технічних приладів дозволяє ретельно та ефективно аналізувати та описувати техніку виконання вправ, що сприяє покращенню спортивних результатів.

Таким чином, на сучасному етапі розвитку одноборств найефективнішим, найбільш дієвим та затребуваним засобом оцінки змагальної діяльності є аналіз відеозаписів з використанням комп'ютерних програм, що було неодноразово доведено дослідженнями (Голоха, & Романенко, 2021; Романенко, та ін. 2020; Tropin, & Pashkov, 2015). Дослідження змагальної діяльності таеквондистів можуть допомогти тренерам і спортсменам визначити, що робить одного спортсмена кращим за іншого та дозволять практикувати науково обґрунтовані методи досягнення успіху в спорті. З розвитком одноборств, швидко змінюються у спортивній практиці зміст і структура ефективної техніко-тактичної підготовки. Отже, ретельний облік та аналіз структурних компонентів змагальної діяльності спортсменів єдиноборств високого класу залишається перспективним напрямком досліджень (Голоха, & Романенко, 2021; Хацаюк, та ін., 2020; Boychenko, 2018).

**Зв'язок дослідження з науковими програмами, планами і темами.** Дослідження проводилося відповідно до теми науково-дослідної роботи Харківської державної академії фізичної культури «Оптимізація тренувального процесу в єдиноборствах» (номер державної реєстрації 0121U112873) на 2021-2025 рр.

**Мета дослідження** – провести аналіз змагальної діяльності

висококваліфікованих таеквондистів на чемпіонаті Європи 2023 року.

**Матеріал та методи дослідження.** Для досягнення мети дослідження використовувалися наступні методи: аналіз науково-методичної інформації та джерел мережі Інтернет; відеокомп'ютерний аналіз змагальної діяльності висококваліфікованих таеквондистів; методи математичної статистики.

Для аналізу поєдинків використано спеціалізовану комп'ютерну програму «*Martial Arts Video Analysis*», яка розроблена на кафедрі єдиноборств за підтримки фахівців кафедри інформатики та біомеханіки ХДАФК (Романенко, та ін. 2020).

На основі аналізу відеофрагментів ситуацій поєдинку під час змагань, програма дозволяє ідентифікувати і реєструвати технічно-тактичні дії, фіксувати час їх виконання та проводити аналітичний огляд отриманих результатів. Більш детальну інформацію щодо роботи з цією програмою можна отримати в AppStore («*Martial Arts Video Analysis*»).

В дослідженні було проаналізовано 56 раундів (28 змагальних поєдинків) висококваліфікованих таеквондистів у вагових категоріях в діапазоні 58-92 кг чемпіонату Європи з таеквон-до ІТФ, який відбувався 17-24 квітня 2023 року (м. Єзоло, Італія). У змаганнях брали участь спортсмени з 34 країн.

**Результати дослідження та їх обговорення.** Аналіз науково-методичних публікацій та джерел мережі Інтернет визначив, що науково-методичний супровід підготовки висококваліфікованих таеквондистів вимагає підвищення ефективності техніко-тактичної підготовки та її подальшого вдосконалення.

Загалом, за результатами чемпіонату Європи з таеквон-до ІТФ перше загальнокомандне місце у медальному заліку посіла збірна команда Греції, друге – України, та третє – збірна Чехії (табл. 1).

Медальний залік виступу країн-учасниць на Чемпіонаті Європи 2023 року

Місце	Країна	Кількість медалей		
		Золоті	Срібні	Бронзові
1	Греція	47	30	39
2	Україна	30	33	62
3	Чехія	15	13	22
4	Болгарія	14	21	33
5	Англія	5	6	19
6	Хорватія	2	3	6
7	Германія	2	3	4
8	Шотландія	2	2	1
9	Словенія	2	1	2
10	Естонія	1	6	7

Доступ до відеозаписів поєдинків чемпіонату Європи з таеквон-до ІТФ 2023 та аналіз змагальної діяльності висококваліфікованих таеквондистів за допомогою програми «Martial Arts Video Analysis» дозволив отримати результати, які стали підґрунтям для подальшого дослідження.

За критерієм Шапіро-Уїлкі деякі результати виявились розподілені ненормально ( $p < 0,05$ ). Загальна кількість технічних дій, які виконували переможці протягом бою  $14,4 \pm 2,97$  ( $V=20,6$  %), тоді як ті хто програли  $10,4 \pm 1,57$  ( $V=15,1$  %). За цими даними видно, що переможці в середньому виконували більше технічних дій. Коефіцієнт варіації показує, що серед переможців є більший рівень змінності в кількості дій, які виконуються під час бою, порівняно з тими, хто програв. Це може означати, що деякі переможці виконували значно більше дій, ніж інші, що може бути важливим для подальшого дослідження або аналізу при визначенні факторів, що впливають на успіх у бою.

Кількість отриманих балів протягом бою у переможців в середньому складає  $11,4 \pm 3,25$  ( $V=28,5$  %) з ефективністю дій  $61,3 \pm 13,1$  ( $V=21,4$ ). Спортсмени, які програли отримали  $4,4 \pm 0,97$  ( $V=22,0$  %) балів з ефективністю  $37,8 \pm 4,21$  ( $V=11,1$  %).

Отже, на основі отриманих даних можна сказати, що переможці бою в середньому досягали вищих балів та мали вищу ефективність дій порівняно з тими, хто програв. Однак рівень змінності в цих показниках в обох групах досить значний, і важливо враховувати ненормальний розподіл результатів.

Аналіз ефективності на початку, в середині та наприкінці двобію вказав на значний розрив у ефективності між переможцями і тими, хто програв. Так, ефективність техніко-тактичних дій у переможців зростає ( $76,7 \pm 12,64$ ,  $V=16,5$  %), а у тих хто програв – знижується ( $26,7 \pm 21,73$ ,  $V=81,4$  %) та спостерігається великий коефіцієнт варіації. Таким чином, аналіз показує, що ефективність техніко-тактичних дій у переможців в поєдинку з часом підвищується. Це може свідчити про те, що переможці мають більш досконалі техніко-тактичні навички. Та навпаки, ті, хто програв, стикаються зі значним зниженням ефективності. Високий коефіцієнт варіації (81,4 %) вказує на значний розкид в ефективності дій серед тих, хто програв. Отримані результати можуть свідчити про відповідний рівень підготовленості спортсменів до змагань (рис. 1).

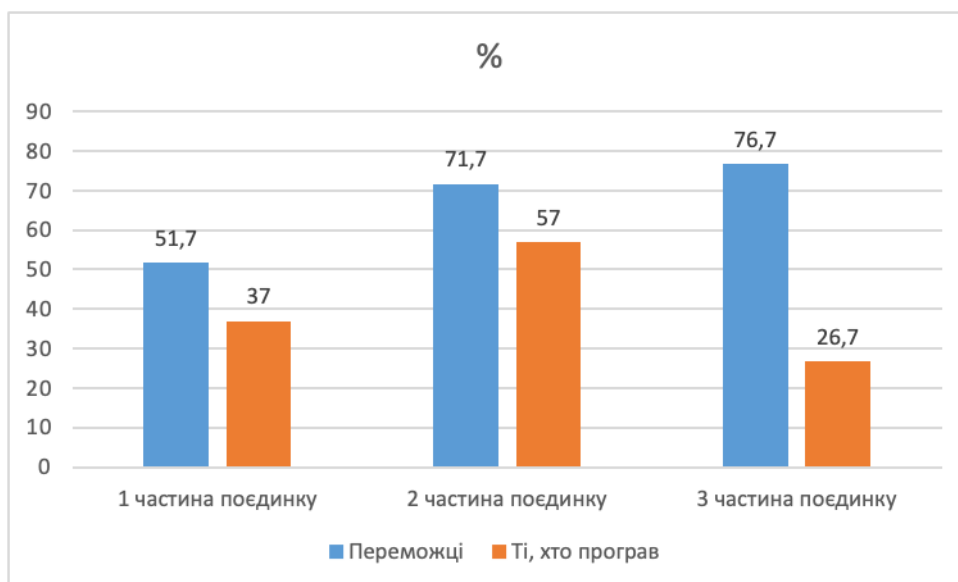


Рис.1 Ефективність поєдинків висококваліфікованих таеквондистів

Отже, можна констатувати, що переможці отримують більшу кількість балів завдяки ефективному застосуванню техніко-тактичних дій, що спостерігається у всіх проаналізованих вагових категоріях.

Часові інтервали між технічними діями у переможців склали  $32,7 \pm 6,26$  ( $V=19,1\%$ ), у тих, хто програв –  $35,4 \pm 6,33$  ( $V=17,8\%$ ). Кількість різноманітних ефективних дій для переможців склали  $4,2 \pm 0,82$  ( $V=19,5\%$ ), для тих, хто програв  $3,0 \pm 0,61$  ( $V=20,3\%$ ). Тобто й переможці, й ті, хто програв мають схожі показники, і рівень змінності в цих параметрах також відносно схожий.

Стосовно аналізу арсеналу техніко-тактичних дій, було встановлено, що найчастіше спортсмени виконують удар ближньою до суперника рукою (5,8 разів), ефективність цієї дії складає 11,2% та приносить вона 1,4 бали. Це може свідчити про те, що ця техніка використовується часто, але не завжди успішно. Так, удар «Йоп чагі (ВР, Б)» виконується рідше, всього 1,6 разів, але має значно вищу ефективність - 17,5% і приносить 2 бали. Це свідчить про те, що відповідна техніка володіє вищою точністю і ефективністю (табл. 2).

Таблиця 2

**Параметри змагальної діяльності висококваліфікованих таеквондистів**

Техніко-тактичні дії	Кількість	Ефективність (%)	Бали
Удар ногою вбік. Йоп чагі (СР, Б)	2,0	4,2	1,0
Удар ногою вбік. Йоп чагі (ВР, Б)	1,6	17,5	2,0
Удар ногою зверху-вниз. Нерьо чагі (Б)	0,2	5,3	0,2
Удар рукою (у стрибку)	1,2	10,0	2,4
Удар рукою (Д)	3,8	50,0	0,4
Удар рукою (Б)	5,8	11,2	1,4
Удар ногою через розворот. Двіт чагі (СР)	1,6	25,0	0,4
Удар ногою через розворот. Двіт чагі (ВР)	1,4	3,3	0,6
Удар ногою через розворот. Долльо чагі (СР, Д)	1,0	40,0	0,6
Удар ногою через розворот. Долльо чагі (СР, Б)	1,0	40,0	0,4
Удар ногою через розворот. Долльо чагі (ВР, Д)	0,4	2,7	0,8

Примітка: ВР – верхній рівень виконання удару; СР – середній рівень виконання удару; Б – рука або нога, ближча до суперника; Д – рука або нога, що далі від суперника.

Аналізуючи техніко-тактичні дії переможців окремих вагових категорій було встановлено, що у категоріях 58-71 кг удар «Долльо чагі (СР, Б)» є найбільш поширеним ударом серед спортсменів-переможців цієї вагової категорії (4 рази) і виявляється досить ефективним (47 %), ця

дія приносить 0,4 бали (табл. 3). Популярність виконання цього удару може обумовлюватися легкістю та швидкістю його виконання. Найбільшу кількість балів приносив удар рукою у стрибку (2,4 бали). Спортсмени цих вагових категорій виконували 9 різних техніко-тактичних дій

Таблиця 3

**Параметри змагальної діяльності висококваліфікованих таеквондистів-переможців різних вагових категорій**

Техніко-тактичні дії	58-71 кг			78-92 кг		
	Кількість	Ефективність (%)	Бали	Кількість	Ефективність (%)	Бали
Удар ногою вбік. Йоп чагі (СР, Б)	1,2	20,1	1,0	3,0	17,3	1,0
Удар ногою вбік. Йоп чагі (ВР, Б)	0,13	17,5	2,0	0,12	34,5	0,14
Удар ногою зверху-вниз. Нерьо чагі (Б)	0,43	3,0	0,2			
Удар рукою (у стрибку)	1,1	11,2	2,4	2,11	24,7	0,53
Удар рукою (Д)	2,0	35,3	0,4	1,0	6,88	0,4
Удар рукою (Б)	3,2	10,2	1,4	4,0	11,7	1,15
Удар ногою через розворот. Двіт чагі (СР)	1,11	50,0	0,4	1,5	30,0	0,2
Удар ногою через розворот. Двіт чагі (ВР)				1,2	1,6	0,22
Удар ногою через розворот. Долльо чагі (СР, Д)	2,0	3,36	0,6	1,79	26,0	1,45
Удар ногою через розворот. Долльо чагі (СР, Б)	4,0	47,0	0,4	2,68	27,0	0,6
Удар ногою через розворот. Долльо чагі (ВР, Д)				0,13	1,3	0,87

Примітка: ВР – верхній рівень виконання удару; СР – середній рівень виконання удару; Б – рука або нога, ближча до суперника; Д – рука або нога, що далі від суперника.

Висококваліфіковані таеквондисти-переможці вагових категорій 78-92 кг найбільшу кількість разів протягом поєдинку виконували удар рукою ближчою до суперника (в середньому 4

рази) з ефективністю 11,7 % і приносить ця дія 1,15 балів. На відміну від олімпійської версії тхеквондо (WTF), у таеквон-до (ITF) за правилами змагань дозволено нанесення певної кількості ударів руками у голову

суперника, що робить цю дію однією з поширеніших, особливо у більш важких вагових категоріях, але важливо звернути увагу на підвищення її ефективності. Використання саме ближчої руки до суперника може обумовлюватися дистанцією, а також тим, що кожна атака руками, як правило, починається саме з удару рукою, яка ближче до суперника. Найбільшу кількість балів приносив удар «Долльо чагі (СР, Д)» (1,45 балів).

Отже, арсенал техніко-тактичних дій у спортсменів різних вагових категорій має свої особливості. Отримані результати аналізу можуть вказувати на необхідність вивчення та вдосконалення більш ефективного виконання технік для підвищення успішності спортсменів у бою.

#### **Висновки.**

Дослідженні наукові джерела з обраного напряму дослідження показали, що велика кількість фахівців у галузі підготовки спортсменів переконані в необхідності зростання сучасних технологій для дослідження рівня підготовленості спортсменів-єдиноборців, зокрема таеквондистів. Оскільки велику роль в досягненні успіху в техніці таеквондо відіграють майстерність і досконалість виконання технічних дій, то відповідні дослідження варто проводити як аналіз спортивних поєдинків досвідчених висококласних спортсменів.

Спеціалізовані, цільові дослідження змагальних поєдинків таеквондистів дозволяють підвищувати рівень техніко-тактичної майстерності спортсмена, що головним чином визначає успіх в двобійі. Такі науково обґрунтовані методи досягнення успіху в спорті повинні стати підґрунтям для розроблення та застосування відповідних стратегій підвищення ефективності підготовки спортсменів. При цьому особливо важливо

орієнтуватися саме на поєдинки між таеквондистам високого класу.

Проведений аналіз поєдинків висококваліфікованих таеквондистів вагових категорій у діапазоні 58-92 кг на чемпіонаті Європи з таеквондо ІТФ дозволяє оптимізувати тренувальний процес та є передумовою для розробки нових підходів тренування. Зокрема, було з'ясовано: переможці виконували в середньому на 72,2 % більше технічних дій порівняно з тими, хто програв; ефективність техніко-тактичних дій протягом бою у переможців зростає (76,7±12,64; V=16,5 %), відтак переможці отримують більшу кількість балів (11,4±3,25; V=28,5 %) завдяки ефективному застосуванню техніко-тактичних дій, причому це спостерігається у всіх проаналізованих вагових категоріях.

Встановлено, які техніко-тактичні дії висококваліфікованих таеквондистів різних вагових категорій сприяли досягненню максимальних результатів: для вагових категорій 58-71 кг - удар «Долльо чагі (СР, Б)» та удар рукою у стрибку; для вагових категорій 78-92 кг - удар рукою ближчою до суперника та «Долльо чагі (СР, Д)».

**Перспективи подальших досліджень у даному напрямку** будуть спрямовані на розробку методики вдосконалення техніко-тактичної підготовки спортсменів, що займаються таеквондо з урахуванням вимог сучасної змагальної діяльності.

**Конфлікт інтересів.** Автор відзначає, що не існує ніякого конфлікту інтересів.

**Джерела фінансування.** Ця стаття не отримала фінансової підтримки від державної, громадської або комерційної організації.

#### **СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ**

- Алексеев, А., Романенко, В., & Тропін, Ю. (2022). Взаємозв'язок сенсомоторних реакції з деякими компонентами підготовленості таеквондистів-юніорів. *Єдиноборства*, (3 (25)), 4-17. DOI:10.15391/ed.2022-3.01
- Арканія, Р. (2016). Удосконалення тренувального процесу таеквондистів. *Traektoriâ Nauki*, 2(02), 14-33.

- Бойченко, Н.В., & Гринь, Л.В. (2011). Технично-тактичеськє похазатели соревновательной дяельности єдиноборцев. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, (1), 10-12.
- Бойченко, Н.В., Чертов, І.І., Пирог, Ю.А., & Алексєєв, А.Ф. (2020). Аналіз показників змагальної діяльності висококваліфікованих дзюдоїсток легких вагових категорій. *Єдиноборства*, 4-12. DOI:10.15391/ed.2020-3.01
- Голоха, В.Л., & Романенко, В.В. (2021). Аналіз виступу борців на Чемпіонаті України 2020 року з вільної боротьби. *Єдиноборства*, 1, 12-19. DOI:10.15391/ed.2021-1.02
- Данишук, С.Ю., Яців, Я.М., & Гнатчук, Я.І. (2022). Диференціяція фізичної підготовки спортсменів віком 12–13 років у таекван-до ІТФ: перспективи досліджень. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова*, 10 (155), 65-70.
- Катыхин, В.Н., Тропин, Ю.Н., & Латышев, Н.В. (2021). Профили сильнейших бойцов смешанных единоборств ММА. *Єдиноборства*, 1(19), 22-32. DOI:10.15391/ed.2021-1.03
- Коробейніков, Г.В., Тропін, Ю.М., Вольський, Д.С., Жирнов, О.В., Коробейнікова, Л.Г., & Чернозуб, А.А. (2020). Розробка алгоритму оцінки нейродинамічних властивостей спортсменів-кікбоксерів. *Єдиноборства*, 3(17), 36-48. DOI:10.15391/ed.2020-3.04
- Пашков, І. (2022). Особливості змагальної діяльності в тхеквондо. *Проблеми і перспективи розвитку спортивних ігор і єдиноборств у вищих навчальних закладах*, 1, 26-29.
- Пашков, І.М., & Пашкова, В.М. (2020). Особливості техніко-тактичної підготовки в єдиноборствах. *Проблеми і перспективи розвитку спортивних ігор і єдиноборств у вищих навчальних закладах*, 29-32.
- Пашков, І.М., & Ровний, А.С. (2010). Ефективність змагальної діяльності спортсменів спеціалізації тхеквондо (ВТФ). *Слобожанський науково-спортивний вісник*, 4, 60-63.
- Романенко, В.В., Голоха, В.Л., & Веретельникова, Н.А. (2018). Оценка и анализ подготовленности квалифицированных тхеквондистов. *Єдиноборства*, 2, 58-69.
- Романенко, В.В., Голоха, В.Л., Алексєєв, А.Ф., & Коваленко, Ю.М. (2020). Методика оцінки змагальної діяльності однокорців з використанням комп'ютерних технологій. *Слобожанський науково-спортивний вісник*, 6 (80), 65-72. DOI:10.15391/snsv.2020-6.010
- Романенко, В.В., Тропін, Ю.М., & Куліда, А. (2021). Аналіз змагальної діяльності кваліфікованих тхеквондистів-юніорів. *Єдиноборства*, (3 (21)), 44-59. DOI:10.15391/ed.2021-3.05
- Тропин, Ю.Н., & Бойченко, Н.В. (2014). Анализ технико-тактической подготовленности борцов греко-римского стиля после изменений в правилах соревнований. *Слобожанський науково-спортивний вісник*, 2, 117-120.
- Тропін, Ю.М., Романенко, В.В., & Латышев, М.В. (2021). Взаємозв'язок рівня прояву сенсомоторних реакцій з показниками фізичною підготовленістю у юних таеквондистів. *Єдиноборства*, 2(20), 93-104. DOI:10.15391/ed.2021-2.08
- Хацаюк, О.В., Ананченко, К.В., Хуртенко, О.В., Дмитренко, С.М., & Бойченко, Н.В. (2020). Дослідження технічного арсеналу бійців ММА високої кваліфікації. *Єдиноборства*, 92-105. DOI:10.15391/ed.2020-3.09
- Boychenko, N. (2018). Optimization of the training process for the technique of athletes in kyokushinkai karate. *Edinoborstva*, 1, 13-21.
- Bridge, C.A., Jones, M.A., & Drust, B. (2011). The activity profile in international taekwondo competition is modulated by weight category. *International journal of sports physiology and performance*, 6(3), 344-357.
- Casolino, E., Lupo, C., Cortis, C., Chiodo, S., Minganti, C., Capranica, L., & Tessitore, A. (2012). Technical and tactical analysis of youth taekwondo performance. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 26(6), 1489-1495.



- Diniz, R., Del Vecchio, F. B., Schaun, G. Z., Oliveira, H. B., Portella, E. G., da Silva, E. S., ... & Pinto, S. S. (2021). Kinematic comparison of the roundhouse kick between taekwondo, karate, and muaythai. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 35(1), 198-204.
- Falcó, C., & Estevan, I. (2015). Biomechanics in Taekwondo: practical applications. *Performance optimization in Taekwondo: from laboratory to field*, 1-23.
- Hughes, M., & Franks, I. (2007). *The essentials of performance analysis: an introduction*. Routledge.
- Iermakov, S., Podrigalo, L., Romanenko, V., Tropin, Y., Boychenko, N., Rovnaya, O. & Kamaev, O. (2016). Psycho-physiological features of sportsmen in impact and throwing martial arts. *Journal of Physical Education and Sport*.16(2), 433-441.
- Kazemi, M., De Ciantis, M.G., & Rahman, A. (2013). A profile of the Youth Olympic Taekwondo Athlete. *The Journal of the Canadian Chiropractic Association*, 57 4, 293-300.
- Latyshev, S.V., & Korobeynikov, G.V. (2013). Approach of the systems to problem of individualization of training of fighters. *Physical education of students*, 17(5), 65-68.
- Menescardi, C., Falco, C., & Estevan, I. (2020). Time Motion Analysis of Cadet Taekwondo Athletes According to Gender and Weight Category. *Ido Movement for Culture. Journal of Martial Arts Anthropology*, 20(4), 40-46.
- Moreira, P.V.S., Falco, C., Menegaldo, L.L., Goethel, M.F., De Paula, L.V., & Gonçalves, M. (2021). Are isokinetic leg torques and kick velocity reliable predictors of competitive level in taekwondo athletes?. *Plos one*, 16(6), e0235582
- Ouergui, I., Haddad, M., Hammami, N., & Chamari, K. (2015). Time motion and technical and tactical analysis of taekwondo competition. *Performance Optimization in Taekwondo: From Laboratory to Field*, 38.
- Silva Santos, J., & Franchini, E. (2018). Frequency speed of kick test performance comparison between female taekwondo athletes of different competitive levels. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 32(10), 2934-2938.
- Siutila, M., & Karhulahti, V. (2021). Continuous play: leisure engagement in competitive fighting games and taekwondo. *Annals of Leisure Research*, 1-17.
- Tropin, Y.N., & Pashkov, I.N. (2015). Features of competitive activity of highly qualified Greco-Roman style wrestler of different manner of conducting a duel. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 19(3), 64-68.

Стаття надійшла до редакції: 14.10.2023 р.

Опубліковано: 01.11.2023 р.

**Abstract.** Baibikov M. *Analysis of the competitive activity of highly qualified taekwondo athletes at the European Championships 2023.* **Purpose:** to analyze the competitive activity of highly skilled taekwondo athletes at the European Championships 2023. **Material and methods.** The following methods were used in the research: analysis of scientific and methodical information and sources of the Internet; video computer analysis of competitive activity of highly skilled taekwondoists; methods of mathematical statistics. To analyze the fights, a specialized computer program «Martial Arts Video Analysis» was used. The research analyzed 56 rounds (28 competitive fights) of highly qualified taekwondo fighters in weight categories in the range of 58-92 kg of the European Taekwon-Do ITF Championship. **Results:** the analysis of scientific and methodical publications and sources of the Internet determined that scientific and methodical support of training of highly skilled taekwondo fighters requires the increase of efficiency of technical and tactical training and its further improvement. On the basis of the analysis of the competitive activity of highly qualified taekwondo fighters, it was found that some winners performed significantly more technical actions than those who lost (by 72,2 %); fight winners achieved higher scores (on average by 7 points) and had higher efficiency of actions compared to those who lost, but the level of

variability in these indicators in winners ( $V=28,5\%$ ) and losers ( $V=22,0\%$ ) is quite significant, and it is important to take into account the abnormal distribution of results; the efficiency of technical and tactical actions of the winners during the fight increases ( $76,7\pm 12,64$ ,  $V=16,5\%$ ), and of the losers - decreases ( $26,7\pm 21,73$ ,  $V=81,4\%$ ); time intervals between technical actions in winners amounted to  $32,7\pm 6,26$  ( $V=19,1\%$ ), in losers -  $35,4\pm 6,33$  ( $V=17,8\%$ ); the number of various effective actions in winners amounted to  $4,2\pm 0,82$  ( $V=19,5\%$ ), in losers -  $3\pm 0,61$  ( $V=20,3\%$ ); most often athletes perform a blow with the hand closer to the opponent (5,8 times), the effectiveness of this action is 11,2% and brings 1.4 points; the blow «Yop chagi (upper level, the leg is closer to the opponent)» is performed less often, only 1,6 times, but has a much higher efficiency – 17,5% and brings 2 points. Conclusions. The analysis of fights of highly skilled taekwondoists of weight categories in the range of 58-92 kg at the European Taekwon-Do ITF Championships allows to optimize the training process and is a prerequisite for the development of new approaches of training. It is established which technical and tactical actions of highly qualified taekwondo athletes of different weight categories contributed to the achievement of maximum results: for weight categories 58-71 kg - a punch «Dollo chagi (medium level, the leg is closer to the opponent)» and a punch in a jump; for weight categories 78-92 kg - a punch with a hand closer to the opponent and «Dollo chagi (medium level, the leg is far from the opponent)».

**Keywords:** taekwon-do, analysis, indicators, technical actions, highly skilled athletes.

### References.

- Aleksjejev, A., Romanenko, V., & Tropin, Ju. (2022). Vzajemozv'jazok sensomotornyh reakcii' z dejakymy komponentamy pidgotovlenosti taekvondystiv-junioriv. *Jedynoborstva*, (3 (25)), 4-17. DOI:10.15391/ed.2022-3.01
- Arkanija, R. (2016). Udoskonalennja trenuval'nogo procesu taekvondystiv. *Traektorija Nauki*, 2(02), 14-33.
- Boychenko, N.V., & Grin', L.V. (2011). Tehniko-takticheskie pokazateli sorevnovatel'noj dejatel'nosti edinoborcev. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, (1), 10-12.
- Boychenko, N.V., Chertov, I.I., Pyrog, Ju.A., & Aleksjejev, A.F. (2020). Analiz pokaznykiv zmagal'noi' dijial'nosti vysokokvalifikovanyh dzjudoi'stok legkyh vagovyh kategorij. *Jedynoborstva*, 4-12. DOI:10.15391/ed.2020-3.01
- Goloha, V.L., & Romanenko, V.V. (2021). Analiz vystupu borciv na Chempionati Ukrainy 2020 roku z vil'noi' borot'by. *Jedynoborstva*, 1, 12-19. DOI:10.15391/ed.2021-1.02
- Danyshhuk, S.Ju., Jaciv, Ja.M., & Gnatchuk, Ja.I. (2022). Dyferenciacija fizychnoi' pidgotovky sportsmeniv vikom 12–13 rokiv u taekvan-do ITF: perspektyvy doslidzhen'. *Naukovyj chasopys NPU imeni M. P. Dragomanova*, 10 (155), 65-70.
- Katyhin, V.N., Tropin, Ju.N., & Latyshev, N.V. (2021). Profili sil'nejshih bojcov smeshannyh edinoborstv MMA. *Edinoborstva*, 1(19), 22-32. DOI:10.15391/ed.2021-1.03
- Korobejnikov, G.V., Tropin, Ju.M., Vol's'kyj, D.S., Zhyrnov, O.V., Korobejnikova, L.G., & Chernozub, A.A. (2020). Rozrobka alorytmu ocinky nejrodynamichnyh vlastyvostej sportsmeniv-kikbokseriv. *Jedynoborstva*, 3(17), 36-48. DOI:10.15391/ed.2020-3.04
- Pashkov, I. (2022). Osoblyvosti zmagal'noi' dijial'nosti v thekvondo. *Problemy i perspektyvy rozvytku sportyvnyh igor i jedynoborstv u vyshhyh navchal'nyh zakladah*, 1, 26-29.
- Pashkov, I.M., & Pashkova, V.M. (2020). Osoblyvosti tehniko-taktychnoi' pidgotovky v jedynoborstvah. *Problemy i perspektyvy rozvytku sportyvnyh igor i jedynoborstv u vyshhyh navchal'nyh zakladah*, 29-32.
- Pashkov, I.M., & Rovnyj, A.S. (2010). Efektyvnist' zmagal'noi' dijial'nosti sportsmeniv specializacii' thekvondo (VTF). *Slobozhans'kyj naukovo-sportyvnyj visnyk*, 4, 60-63.
- Romanenko, V.V., Goloha, V.L., & Veretel'nikova, N.A. (2018). Ocenka i analiz podgotovlennosti kvalificirovanyh thekvondystov. *Edinoborstva*, 2, 58-69.

- Romanenko, V.V., Goloha, V.L., Aleksjejev, A.F., & Kovalenko, Ju.M. (2020). Metodyka ocinky zmagal'noi' dijal'nosti odnorbociv z vykorystannjam komp'juternyh tehnologij. *Slobozhans'kyj naukovo-sportyvnyj visnyk*, 6 (80), 65-72. DOI:10.15391/snsv.2020-6.010
- Romanenko, V.V., Tropin, Ju.M., & Kulida, A. (2021). Analiz zmagal'noi' dijal'nosti kvalifikovanyh thekvondystiv-junioriv. *Jedynoborstva*, (3 (21)), 44-59. DOI:10.15391/ed.2021-3.05
- Tropyn, Ju.N., & Boychenko, N.V. (2014). Analiz tehnyko-taktycheskoj podgotovlennosti borcov greko-rymskogo stylja posle yzmenenyj v pravylah sorevnovanyj. *Slobozhans'kyj naukovo-sportyvnyj visnyk*, 2, 117-120.
- Tropin, Ju.M., Romanenko, V.V., & Latyshev, M.V. (2021). Vzajemozv'jazok rivnja projavu sensomotornyh reakcij z pokaznykamy fizychnoju pidgotovlenistju u junyh taekvondystiv. *Jedynoborstva*, 2(20), 93-104. DOI:10.15391/ed.2021-2.08
- Hacajuk, O.V., Ananchenko, K.V., Hurtenko, O.V., Dmytrenko, S.M., & Boychenko, N.V. (2020). Doslidzhennja tehničnogo arsenalu biciv MMA vysokoi' kvalifikacii'. *Jedynoborstva*, 92-105. DOI:10.15391/ed.2020-3.09
- Boychenko, N. (2018). Optimization of the training process for the technique of athletes in kyokushinkai karate. *Edinoborstva*, 1, 13-21.
- Bridge, C.A., Jones, M.A., & Drust, B. (2011). The activity profile in international taekwondo competition is modulated by weight category. *International journal of sports physiology and performance*, 6(3), 344-357.
- Casolino, E., Lupo, C., Cortis, C., Chiodo, S., Minganti, C., Capranica, L., & Tessitore, A. (2012). Technical and tactical analysis of youth taekwondo performance. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 26(6), 1489-1495.
- Diniz, R., Del Vecchio, F. B., Schaun, G. Z., Oliveira, H. B., Portella, E. G., da Silva, E. S., ... & Pinto, S. S. (2021). Kinematic comparison of the roundhouse kick between taekwondo, karate, and muaythai. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 35(1), 198-204.
- Falcó, C., & Estevan, I. (2015). Biomechanics in Taekwondo: practical applications. *Performance optimization in Taekwondo: from laboratory to field*, 1-23.
- Hughes, M., & Franks, I. (2007). *The essentials of performance analysis: an introduction*. Routledge.
- Iermakov, S., Podrigalo, L., Romanenko, V., Tropin, Y., Boychenko, N., Rovnaya, O. & Kamaev, O. (2016). Psycho-physiological features of sportsmen in impact and throwing martial arts. *Journal of Physical Education and Sport*.16(2), 433-441.
- Kazemi, M., De Ciantis, M.G., & Rahman, A. (2013). A profile of the Youth Olympic Taekwondo Athlete. *The Journal of the Canadian Chiropractic Association*, 57 4, 293-300.
- Latyshev, S.V., & Korobeynikov, G.V. (2013). Approach of the systems to problem of individualization of training of fighters. *Physical education of students*, 17(5), 65-68.
- Menescardi, C., Falco, C., & Estevan, I. (2020). Time Motion Analysis of Cadet Taekwondo Athletes According to Gender and Weight Category. *Ido Movement for Culture. Journal of Martial Arts Anthropology*, 20(4), 40-46.
- Moreira, P.V.S., Falco, C., Menegaldo, L.L., Goethel, M.F., De Paula, L.V., & Gonçalves, M. (2021). Are isokinetic leg torques and kick velocity reliable predictors of competitive level in taekwondo athletes?. *Plos one*, 16(6), e0235582
- Ouergui, I., Haddad, M., Hammami, N., & Chamari, K. (2015). Time motion and technical and tactical analysis of taekwondo competition. *Performance Optimization in Taekwondo: From Laboratory to Field*, 38.
- Silva Santos, J., & Franchini, E. (2018). Frequency speed of kick test performance comparison between female taekwondo athletes of different competitive levels. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 32(10), 2934-2938.
- Siutila, M., & Karhulahti, V. (2021). Continuous play: leisure engagement in competitive fighting

games and taekwondo. *Annals of Leisure Research*, 1-17.

Тропін, У.Н., & Пашков, І.Н. (2015). Features of competitive activity of highly qualified Greco-Roman style wrestler of different manner of conducting a duel. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 19(3), 64-68.

**Відомості про авторів / Information about the Authors:**

**Байбіков Максим Андрійович:** аспірант кафедри одноборств; Харківська державна академія фізичної культури: вул. Клочківська, 99, м. Харків, 61058, Україна.

**Maksym Baibikov:** graduate student of the department of martial arts; Kharkov State Academy of Physical Culture: Klochkovskaya st., 99, Kharkov, 61058, Ukraine.

<http://orcid.org/0009-0008-4028-7495>

E-mail: maksymbaibikov@gmail.com