



Показники змагальної діяльності топових бійців змішаних єдиноборств ММА

Ананченко К. В.¹, Тропін Ю. М.¹, Перевозник В. І.¹, Володченко О. А.¹, Бочкарев С. В.²

¹Харківська державна академія фізичної культури

²Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

Анотація

Мета. Визначити показники змагальної діяльності топових бійців змішаних єдиноборств ММА.

Матеріал і методи. В дослідженні взяли участь 80 топових бійців змішаних єдиноборств ММА, які мають власні рекорди за показниками змагальної діяльності. Ці показники відображають статистику всіх бійців з турніру UFC 28 (з 2000 року) до сьогоднішнього часу. Всі учасники дослідження були розділені, в залежності від вагових категорій, на чотири групи по 20 бійців в кожній: легчайша (57 кг, 61 кг), легка (66 кг, 70 кг), середня (77 кг, 84 кг) та важка (93 кг, 120 кг). Вихідні дані виступів найсильніших бійців чоловіків змішаних єдиноборств ММА взяті з сайту UFC. Використовувалися наступні методи: аналіз науково-методичної інформації та джерел Інтернету; аналіз протоколів і відеозаписів змагальної діяльності; методи математичної статистики.

Результати. У бійців кожної вагової групи спостерігаються свої особливості в показниках змагальної діяльності. Визначено, що найбільша кількість боїв у спортсменів легкої вагової групи. Найбільша кількість перемог у бійців середньої вагової групи. Виграних боїв нокаутом найбільше у бійців важкої вагової групи. Найбільша кількість перемог сабмішеном та за рішенням судів у бійців середньої вагової групи. Переможна серія найдовша у спортсменів легкої вагової групи. Найменший середній час бою у бійців важкої вагової групи. Найбільший середній час бою у бійців легчайшої вагової групи. Час контролю в боях та час в позиції зверху найвищий у спортсменів середньої вагової групи. Бійці легчайшої вагової групи більш часу ведуть бій в позиції знизу. Середня кількість нокдаунів в бою більш за всього у спортсменів середньої вагової групи. Найбільша середня кількість нокдаунів за 15 хвилин відбувається у бійців важкої вагової групи. Загальна кількість акцентованих ударів, проведення акцентованих ударів за одну хвилину та захист від акцентованих ударів вище у спортсменів легкої вагової групи. Найкраща точність проведення акцентованих ударів та позитивна різниця в ударах у бійців важкої вагової групи. Найбільша кількість пропущених ударів за хвилину у спортсменів легчайшої вагової групи. Кількість проведення тейкдаунів та їх успішність найбільша у спортсменів середньої вагової групи. Також, середня кількість спроб проведення сабмішену за 15 хвилин найбільша у бійців середньої вагової групи. У спортсменів легкої вагової групи кількість спроб проведення сабмішену та захист від тейкдаунів самий високий.

Висновки. Застосування методів педагогічного спостереження та математичної статистики дозволили визначити основні показники змагальної діяльності топових бійців змішаних єдиноборств ММА для кожної вагової групи. Проведені дослідження вказують на відмінності у показниках змагальної діяльності бійців різних вагових груп. Високий коефіцієнт варіації за багатьма показниками змагальної діяльності характеризує індивідуальність кожного спортсмена щодо ведення бою. Показники, які були отримані в ході дослідження можна використовувати для планування тренувального процесу кваліфікованих бійців та для вирішені питань керування їх підготовкою до змагань.

Ключові слова: змагальна діяльність, змішані єдиноборства ММА, рейтинг, чоловіки, показники, бійці, вагові категорії.

Abstract

Competitive performance indicators of top MMA fighters

K. Ananchenko, Y. Tropin, V. Perevoznyk, O. Volodchenko, S. Bochkarev

Purpose. To determine the performance indicators of top MMA fighters.

Material and methods. The study involved 80 top MMA fighters who have their own records in terms of performance indicators. These indicators reflect the statistics of all fighters from the UFC 28 tournament (since 2000) to the present day. All participants in the study were divided, depending on weight categories, into four groups of 20 fighters each: lightweight (57 kg, 61 kg), light (66 kg, 70 kg), middleweight (77 kg, 84 kg) and heavy (93 kg, 120 kg). The initial data on the performances of the strongest male MMA fighters were taken from the UFC website. The following methods were used: analysis of scientific and methodological information and Internet sources; analysis of protocols and video recordings of competitive activity; methods of mathematical statistics.

Results. Fighters of each weight group have their own characteristics in the indicators of competitive activity. It was determined that the greatest number of fights is among athletes of the lightweight weight group. The greatest number of victories is among fighters of the middle weight group. The greatest number of fights won by knockout is among fighters of the heavy weight group. The greatest number of victories





by submission and by court decision is among fighters of the middle weight group. The winning streak is the longest among athletes of the lightweight weight group. The shortest average fight time is among fighters of the heavy weight group. The longest average fight time is among fighters of the lightest weight group. The time of control in fights and the time in the top position is the highest among athletes of the middle weight group. Fighters of the lightest weight group spend more time fighting in the bottom position. The average number of knockdowns in a fight is the highest among athletes of the middle weight group. The highest average number of knockdowns per 15 minutes occurs in fighters of the heavy weight group. The total number of accented blows, execution of accented blows per minute and defense against accented blows are higher in athletes of the light weight group. The best accuracy of execution of accented blows and a positive difference in blows are in fighters of the heavy weight group. The highest number of missed blows per minute are in athletes of the lightest weight group. The number of takedowns and their success are the highest in athletes of the middle weight group. Also, the average number of attempts to perform a submission per 15 minutes is the highest in fighters of the middle weight group. In athletes of the light weight group, the number of attempts to perform a submission and defense against takedowns is the highest.

Conclusions. The application of methods of pedagogical observation and mathematical statistics allowed us to determine the main indicators of the competitive activity of top MMA fighters for each weight group. The conducted studies indicate differences in the indicators of competitive activity of fighters of different weight groups. The high coefficient of variation for many indicators of competitive activity characterizes the individuality of each athlete in terms of fighting. The indicators obtained during the study can be used to plan the training process of qualified fighters and to solve the issues of managing their preparation for competitions.

Keywords: competitive activity, mixed martial arts MMA, rating, men, indicators, fighters, weight categories.

Вступ

Змішані єдиноборства MMA стали глобальним феноменом, що об'єднує мільйони шанувальників і сотні професійних атлетів з усього світу. Унікальність цього виду спорту полягає в різноманітності технічних арсеналів та стилів, які спортсмени застосовують у боях. Топові бійці MMA демонструють високу майстерність, поєднуючи техніку ударної та борцівської школи, що вимагає глибокого аналізу їхньої змагальної діяльності. Цей вид спорту постійно еволюціонує завдяки інтенсивній конкуренції між спортсменами, що змушує кожного бійця вдосконалювати свої навички та стратегії (Тропін та ін., 2021; Ма, 2023; Malchrowicz-Moško et al., 2020; Souza-Junior et al., 2015).

Одним із ключових аспектів аналізу ефективності спортсменів є вивчення показників їхньої змагальної діяльності (Бойченко та ін., 2023; Вербовата & Романенко, 2023; Голоха та ін., 2022; Franchini et al., 2020). Змагальна діяльність спортсменів у контактних видах єдиноборств має високу рухову активність, яка вимагає від бійця прояву здібностей до виконання різноманітних техніко-тактичних дій з високим ступенем точності та адекватності стратегії всього бою. Аналіз таких показників дозволяє зрозуміти особливості підготовки топових бійців, їх адаптивність до різних стилів опонентів та ключові фактори, які впливають на успіх в боях (Радченко & Вако, 2022; Chernozub et al., 2022; Miarka et al., 2018; Tropin et al., 2022).

В єдиноборствах для визначення сильних і слабких сторін спортсменів, прогнозування результатів поєдинків (суточок, боїв) і до їх підготовки, використовуються різні статистичні показники. Вони охоплюють такі аспекти, як точність атакуючих дій, захист від атаки, час у різних позиціях, активність у стійці та здатність завершувати поєдинки (бої, суточки) достроково (Бойченко & Шандригось, 2023; Романенко та ін., 2021; Тропін та ін., 2022; Andrade et al., 2019). Дослідження цих показників дозволяє не лише оцінити ефективність окремих спортсменів, але й виявити загальні тенденції розвитку того чи іншого виду єдиноборств.

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).

Мета дослідження – визначити показники змагальної діяльності топових бійців змішаних єдиноборств MMA.

Матеріал і методи

В дослідженні взяли участь 80 топових бійців змішаних єдиноборств MMA, які мають власні рекорди за показниками змагальної діяльності. Ці показники відображають статистику всіх бійців з турніру UFC 28 (з 2000 року) до сьогодення. Всі учасники дослідження були розділені, в залежності від вагових категорій, на чотири групи по 20 бійців в кожній: легчайша (57 кг, 61 кг), легка (66 кг, 70 кг), середня (77 кг, 84 кг) та важка (93 кг, 120 кг). Вихідні дані виступів найсильніших бійців чоловіків змішаних єдиноборств MMA взяті з сайтів UFC (http://statleaders.ufc.com/ru/career?fighter_status=0&weight_class=HW).

Для аналізу змагальної діяльності досліджувались наступні показники: кількість боїв та перемог; дострокові перемоги та переможних серій (кількість разів); час бою (с); кількість проведених і пропущених акцентованих ударів в бою (кількість разів); кількість спроб виконання тейкдаунів і сабмішенів в бою (кількість разів); точність акцентованих ударів (визначалося шляхом розподілу кількості результативних ударів на число викинутих ударів та помножене на 100 %); успішність виконання тейкдаунів (визначалося шляхом розподілу кількості результативних тейкдаунів на число спроб виконання тейкдаунів та помножене на 100 %).

Тейкдаун – це переведення суперника зі стійки в партер. При цьому кожен з бійців намагається зайняти домінуючу позицію з метою подальшого нанесення ударів або успішного проведення задушливих прийомів.

Сабмішен – ситуація в поєдинку, коли один з противників визнає свою поразку. Особливістю сабмішена вважається ситуація, коли перемога досягається за рахунок болювого або задушливого прийому, в результаті якого один з бійців здається, поплескуючи рукою по підлозі, кінцівки



супротивника або словесно.

У дослідженні використовувалися такі методи: аналіз науково-методичної інформації та джерел Інтернету; аналіз протоколів і відеозаписів змагальної діяльності; методи математичної статистики.

Результати дослідження та їх обговорення

Аналіз науково-методичної інформації та інтернет-ресурсів дозволив визначити, що дослідження різних показників змагальної діяльності ведучих спортсменів світу є важливим в спортивній науці (Бойченко та ін., 2020; Голоха & Романенко, 2021; Латишев & Тропін, 2020; Shandrygos et al., 2023).

В таблицях 1-4 представлені показники змагальної діяльності топових бійців змішаних єдиноборств ММА різних вагових груп. Аналіз отриманих даних показав, що у бійців різних вагових груп спостерігається високий розкид результатів в багатьох показниках змагальної діяльності, на що вказує коефіцієнт варіації: слабкий ($V < 10\%$), середній ($V = 10-25\%$) та високий ($V > 25\%$) взаємозв'язок. Це можливо пояснити індивідуальністю бійця в кожному бою.

Так, у бійців легчайшої вагової групи коефіцієнт варіації слабкий спостерігається в 4 показниках, середній – в 9 показниках, а високий – в 11 показниках (табл. 1). У бійців легкої вагової групи коефіцієнт варіації слабкий спостерігається в 5 показниках, середній – в 9 показниках, а високий – в 10 показниках (табл. 2). У бійців середньої вагової групи коефіцієнт варіації слабкий спостерігається в 5 показниках, середній – в 12 показниках, а високий – в 7 показниках (табл.

3). У бійців важкої вагової групи коефіцієнт варіації слабкий спостерігається в 4 показниках, середній – в 6 показниках, а високий – в 14 показниках (табл. 4).

В таблиці 5 зазначено достовірність різниць в показниках змагальної діяльності топових бійців змішаних єдиноборств ММА різних вагових груп. Визначено, що найбільша кількість боїв у спортсменів легкої вагової групи та ця різниця достовірно більше ($p < 0,001$) ніж у бійців легчайшої вагової групи. Найбільша кількість перемог спостерігається у бійців середньої вагової групи та цей показник достовірно більше ($p < 0,001$) ніж у бійців легчайшої вагової групи. Виграних боїв нокаутом найбільше у бійців важкої вагової групи та ця різниця достовірно вище ($p < 0,01-0,001$) ніж у спортсменів легкої та легчайшої вагової групи. Найбільша кількість перемог сабмішеном та за рішенням судів спостерігається у бійців середньої вагової групи та ця різниця достовірно більше ($p < 0,001$) ніж у бійців легчайшої та важкої вагової групи. Переможна серія найдовша у спортсменів легкої вагової групи та вона достовірно більше ($p < 0,01$) ніж у бійців легчайшої та важкої вагової групи.

Найменший середній час бою спостерігався у бійців важкої вагової групи та він достовірно краще ($p < 0,01-0,001$) ніж у спортсменів інших вагових груп. Найбільший середній час бою спостерігався у бійців легчайшої вагової групи та він достовірно краще ($p < 0,001$) ніж у бійців важкої вагової групи. Час контролю в боях та час в позиції зверху найвищий у спортсменів середньої вагової групи та цей відсоток достовірно вище ($p < 0,001$) ніж у бійців легчайшої вагової групи. Бійці легчайшої вагової групи більш часу ведуть бій в позиції знизу та цей показник до-

Таблиця 1. Показники змагальної діяльності топових бійців змішаних єдиноборств ММА легчайшої вагової групи

№	Показники	$\bar{X}$	δ	m	Min	Max	V, %
1	Кількість боїв	16,50	2,38	0,55	12,00	22,00	14,41
2	Кількість перемог	10,55	1,99	0,46	7,00	14,00	18,83
3	Перемоги нокаутом (технічним нокаутом), кількість боїв	4,35	1,28	0,29	2,00	7,00	29,33
4	Перемоги сабмішеном, кількість боїв	3,60	1,02	0,23	2,00	7,00	28,33
5	Перемоги рішенням, кількість боїв	6,05	1,24	0,29	5,00	9,00	20,56
6	Переможна серія, кількість боїв	6,30	2,22	0,51	4,00	13,00	35,17
7	Найменший середній час боїв, с	405,45	80,78	18,53	259,00	533,00	19,92
8	Найбільший середній час боїв, с	948,55	71,10	16,31	862,00	1117,00	7,49
9	Час контролю в боях, %	43,81	6,04	1,39	34,20	53,20	13,78
10	Час в позиції зверху, %	35,54	6,14	1,41	24,70	47,50	17,28
11	Час в позиції знизу, %	1,80	1,41	0,32	0,20	5,02	78,03
12	Нокдауни, кількість разів	7,55	2,06	0,47	4,00	11,00	27,30
13	Середня кількість нокдаунів за 15 хв, кількість разів	1,16	0,33	0,08	0,81	1,74	28,89
14	Нанесено акцентованих ударів, кількість разів	910,90	249,21	57,17	516,00	1358,00	27,36
15	Точність акцентованих ударів, %	55,45	3,03	0,70	51,80	63,10	5,47
16	Нанесено ударів за 1 хв, кількість разів	5,71	1,12	0,26	4,37	8,39	19,60
17	Різниця в ударах (пропущені / нанесені), кількість ударів	1,90	0,65	0,15	0,94	3,31	34,24
18	Захист від акцентованих ударів, %	66,73	2,46	0,56	62,70	68,40	3,69
19	Пропущені удари за хвилину, кількість разів	1,86	0,31	0,07	1,31	2,34	16,56
20	Проведено тейкдаунів, кількість разів	35,85	12,72	2,92	24,00	72,00	35,47
21	Успішність проведення тейкдаунів, %	54,92	5,79	1,33	46,70	68,80	10,54
22	Захист від тейкдаунів, %	85,20	6,79	1,56	73,10	95,50	7,97
23	Спроби проведення сабмішену, кількість разів	12,00	3,05	0,70	8,00	20,00	25,41
24	Середня кількість спроб виконання сабмішену за 15 хв, кількість разів	2,03	1,04	0,24	1,25	6,14	51,29



Таблиця 2. Показники змагальної діяльності топових бійців змішаних єдиноборств MMA легкої вагової групи

№	Показники	X	δ	m	Min	Max	V, %
1	Кількість боїв	23,55	5,84	1,34	15,00	42,00	24,81
2	Кількість перемог	14,55	3,49	0,80	10,00	24,00	23,95
3	Перемоги нокаутом (технічним нокаутом), кількість боїв	5,90	1,64	0,38	4,00	9,00	27,80
4	Перемоги сабмішеном, кількість боїв	5,30	2,22	0,51	3,00	11,00	41,81
5	Перемоги рішенням, кількість боїв	8,10	1,41	0,32	6,00	12,00	17,42
6	Перможна серія, кількість боїв	8,80	2,25	0,52	7,00	13,00	25,56
7	Найменший середній час боїв, с	448,70	184,26	42,27	158,00	753,00	41,06
8	Найбільший середній час боїв, с	948,95	66,46	15,25	858,00	1100,00	7,06
9	Час контролю в боях, %	53,58	7,48	1,72	42,30	71,90	13,96
10	Час в позиції зверху, %	43,84	6,54	1,50	32,20	61,20	14,92
11	Час в позиції знизу, %	1,31	0,74	0,17	0,10	2,93	58,86
12	Нокдауни, кількість разів	8,75	2,12	0,49	6,00	13,00	24,21
13	Середня кількість нокдаунів за 15 хв, кількість разів	1,24	0,38	0,09	0,80	2,31	30,78
14	Нанесено акцентованих ударів, кількість разів	1254,25	455,23	104,44	807,00	2971,00	36,29
15	Точність акцентованих ударів, %	55,82	2,13	0,49	52,40	60,30	3,82
16	Нанесено ударів за 1 хв, кількість разів	6,55	0,79	0,18	5,53	8,91	12,00
17	Різниця в ударах (пропущені / нанесені), кількість ударів	2,12	0,35	0,08	1,58	2,96	16,44
18	Захист від акцентованих ударів, %	67,55	2,00	0,46	64,70	71,80	2,95
19	Пропущені удари за хвилину, кількість разів	1,73	0,37	0,08	1,05	2,61	21,39
20	Проведено тейкдаунів, кількість разів	43,25	14,36	3,29	27,00	84,00	33,20
21	Успішність проведення тейкдаунів, %	56,29	5,44	1,25	48,20	68,00	9,67
22	Захист від тейкдаунів, %	88,16	4,31	0,99	80,00	95,20	4,89
23	Спроби проведення сабмішену, кількість разів	19,20	8,37	1,92	11,00	46,00	43,59
24	Середня кількість спроб виконання сабмішену за 15 хв, кількість разів	2,63	1,23	0,28	1,58	7,38	46,63

Таблиця 3. Показники змагальної діяльності топових бійців змішаних єдиноборств MMA середньої вагової групи

№	Показники	X	δ	m	Min	Max	V, %
1	Кількість боїв	23,25	3,55	0,81	19,00	34,00	15,26
2	Кількість перемог	14,90	2,23	0,51	12,00	22,00	14,99
3	Перемоги нокаутом (технічним нокаутом), кількість боїв	7,10	1,67	0,38	5,00	13,00	23,53
4	Перемоги сабмішеном, кількість боїв	5,30	1,52	0,35	4,00	11,00	28,68
5	Перемоги рішенням, кількість боїв	9,10	2,19	0,50	6,00	14,00	24,05
6	Перможна серія, кількість боїв	8,40	2,48	0,57	6,00	15,00	29,50
7	Найменший середній час боїв, с	305,80	59,25	13,59	127,00	387,00	19,38
8	Найбільший середній час боїв, с	948,80	73,77	16,92	848,00	1073,00	7,77
9	Час контролю в боях, %	55,76	6,73	1,54	41,70	74,40	12,07
10	Час в позиції зверху, %	46,00	7,95	1,82	33,20	67,80	17,28
11	Час в позиції знизу, %	1,10	0,60	0,14	0,11	2,26	54,53
12	Нокдауни, кількість разів	9,90	1,97	0,45	6,00	13,00	19,92
13	Середня кількість нокдаунів за 15 хв, кількість разів	1,51	0,73	0,17	1,01	4,42	48,52
14	Нанесено акцентованих ударів, кількість разів	1149,00	176,37	40,46	800,00	1482,00	15,35
15	Точність акцентованих ударів, %	57,24	2,93	0,67	53,30	62,90	5,11
16	Нанесено ударів за 1 хв, кількість разів	6,03	0,51	0,12	5,35	7,64	8,53
17	Різниця в ударах (пропущені / нанесені), кількість ударів	2,18	0,26	0,06	1,75	2,58	11,74
18	Захист від акцентованих ударів, %	66,17	2,60	0,60	62,80	73,00	3,93
19	Пропущені удари за хвилину, кількість разів	1,43	0,27	0,06	0,96	1,91	18,88
20	Проведено тейкдаунів, кількість разів	46,10	14,46	3,32	30,00	87,00	31,36
21	Успішність проведення тейкдаунів, %	60,84	6,96	1,60	50,00	73,70	11,45
22	Захист від тейкдаунів, %	86,35	3,91	0,90	80,80	97,30	4,53
23	Спроби проведення сабмішену, кількість разів	16,75	4,64	1,06	12,00	31,00	27,67
24	Середня кількість спроб виконання сабмішену за 15 хв, кількість разів	2,75	0,90	0,21	1,99	5,70	32,84



Таблиця 4. Показники змагальної діяльності топових бійців змішаних єдиноборств MMA важкої вагової групи

№	Показники	$\bar{X}$	δ	m	Min	Max	V, %
1	Кількість боїв	22,80	5,32	1,22	17,00	42,00	23,32
2	Кількість перемог	14,35	3,12	0,72	11,00	23,00	21,73
3	Перемоги нокаутом (технічним нокаутом), кількість боїв	8,00	2,28	0,52	5,00	15,00	28,50
4	Перемоги сабмішеном, кількість боїв	4,40	1,62	0,37	2,00	8,00	36,93
5	Перемоги рішенням, кількість боїв	6,25	2,05	0,47	4,00	12,00	32,74
6	Перможна серія, кількість боїв	6,80	1,81	0,41	5,00	13,00	26,55
7	Найменший середній час боїв, с	244,75	68,05	15,61	122,00	346,00	27,80
8	Найбільший середній час боїв, с	850,45	66,54	15,27	779,00	1004,00	7,82
9	Час контролю в боях, %	52,32	10,97	2,52	41,20	87,30	20,96
10	Час в позиції зверху, %	41,04	11,89	2,73	31,20	79,80	28,98
11	Час в позиції знизу, %	0,89	0,55	0,13	0,09	1,75	61,51
12	Нокдауни, кількість разів	9,65	2,43	0,56	6,00	14,00	25,23
13	Середня кількість нокдаунів за 15 хв, кількість разів	2,10	1,00	0,23	1,21	4,39	47,67
14	Нанесено акцентованих ударів, кількість разів	923,30	233,80	53,64	715,00	1585,00	25,32
15	Точність акцентованих ударів, %	59,87	4,58	1,05	54,70	74,30	7,65
16	Нанесено ударів за 1 хв, кількість разів	6,09	0,77	0,18	5,23	8,07	12,59
17	Різниця в ударах (пропущені / нанесені), кількість ударів	2,72	0,88	0,20	1,82	5,18	32,40
18	Захист від акцентованих ударів, %	65,50	5,28	1,21	59,10	81,40	8,06
19	Пропущені удари за хвилину, кількість разів	1,56	0,32	0,07	0,77	2,13	20,57
20	Проведено тейкдаунів, кількість разів	34,25	10,99	2,52	21,00	62,00	32,09
21	Успішність проведення тейкдаунів, %	53,40	6,79	1,56	44,30	66,70	12,71
22	Захист від тейкдаунів, %	81,07	5,16	1,18	75,00	95,00	6,36
23	Спроби проведення сабмішену, кількість разів	11,05	4,44	1,02	6,00	21,00	40,22
24	Середня кількість спроб виконання сабмішену за 15 хв, кількість разів	1,89	0,60	0,14	0,88	3,43	31,83

стовірно вище ($p < 0,05$) ніж у спортсменів важкої вагової групи.

Середня кількість нокдаунів в бою більш за всього спостерігається у спортсменів середньої вагової групи та вона достовірно вище ($p < 0,001$) ніж у бійців легчайшої вагової групи. Найбільша середня кількість нокдаунів за 15 хвилин відбувається у бійців важкої вагової групи та цей показник достовірно краще ($p < 0,05-0,001$) ніж у спортсменів інших вагових груп. Загальна кількість акцентованих ударів, проведення акцентованих ударів за одну хвилину та захист від акцентованих ударів достовірно вище ($p < 0,05-0,01$) у спортсменів легкої вагової групи, ніж у бійців легчайшої й важкої вагової групи за першим показником та спортсменами легчайшої та середньої вагової групи за другим показником, за третім показником достовірної різниці між групами не спостерігалось. Найкраща точність проведення акцентованих ударів та позитивна різниця в ударах спостерігається у бійців важкої вагової групи та і показники достовірно вищі ($p < 0,05-0,01$) ніж у спортсменів інших вагових груп. Найбільша кількість пропущених ударів за хвилину у спортсменів легчайшої вагової групи та вона достовірно вище ($p < 0,01-0,001$) ніж у бійців середньої та важкої вагової групи.

Кількість проведення тейкдаунів та їх успішність найбільша у спортсменів середньої вагової групи та вони достовірно краще ($p < 0,05-0,001$) ніж у бійців інших вагових груп. Також, середня кількість спроб проведення сабмішену за 15 хвилин найбільша у бійців середньої вагової групи та ця різниця достовірно краще ($p < 0,05-0,01$) ніж у спортсменів легчайшої та важкої вагової групи. У спортсменів легкої вагової групи кількість спроб проведення

сабмішену та захист від тейкдаунів самий високий та він достовірно вище ($p < 0,01-0,001$) ніж у бійців важкої вагової групи за першим показником та за другим показником у бійців легчайшої й важкої вагової групи.

Доповнено отримані раніше дані щодо проблематики аналізу структури змагальної діяльності в єдиноборствах: в різних видах боротьби (Бойченко та ін., 2024; Чоботько та ін., 2022; Latyshev et al., 2022; Pashkov et al., 2021), в ударних видах єдиноборств (Пашков, 2022; Романенко та ін., 2020; Bhumipol et al., 2023; Капо et al., 2021) та у змішаних єдиноборствах (Тропін та ін., 2022; Хацаюк та ін., 2020; Ambroży et al., 2021; James et al., 2017).

Висновки

Застосування методів педагогічного спостереження та математичної статистики дозволили визначити основні показники змагальної діяльності топових бійців змішаних єдиноборств MMA для кожної вагової групи. Проведені дослідження вказують на відмінності у показниках змагальної діяльності бійців різних вагових груп. Високий коефіцієнт варіації за багатьма показниками змагальної діяльності характеризує індивідуальність кожного спортсмена щодо ведення бою. Показники, які були отримані в ході дослідження можна використовувати для планування тренувального процесу кваліфікованих бійців та для вирішені питань керування їх підготовкою до змагань.

Перспективи подальших досліджень у даному напрямку будуть спрямовані на розроблення комплексів завдань для кваліфікованих спортсменів з урахуванням основних показників змагальної діяльності топових бійців змішаних єдиноборств MMA різних вагових груп.

**Таблиця 5. Достовірність різниць в показниках змагальної діяльності топових бійців змішаних єдиноборств ММА різних вагових груп**

№	Показники	Достовірна різниця, $p < 0,05$, при $t = 2,02$; $p < 0,01$, при $t = 2,70$; $p < 0,001$, при $t = 3,55$					
		1 та 2 групи	1 та 3 групи	1 та 4 групи	2 та 3 групи	2 та 4 групи	3 та 4 групи
1	Кількість боїв	$p < 0,001$; $t = 4,87$	$p < 0,001$; $t = 6,89$	$p < 0,001$; $t = 4,72$	$p > 0,05$; $t = 0,19$	$p > 0,05$; $t = 0,41$	$p > 0,05$; $t = 0,31$
2	Кількість перемог	$p < 0,001$; $t = 4,35$	$p < 0,001$; $t = 6,34$	$p < 0,001$; $t = 4,48$	$p > 0,05$; $t = 0,37$	$p > 0,05$; $t = 0,19$	$p > 0,05$; $t = 0,62$
3	Перемоги нокаутом (технічним нокаутом), кількість боїв	$p < 0,01$; $t = 3,25$	$p < 0,001$; $t = 5,70$	$p < 0,001$; $t = 6,09$	$p < 0,05$; $t = 2,23$	$p < 0,01$; $t = 3,26$	$p > 0,05$; $t = 1,39$
4	Перемоги сабмішеном, кількість боїв	$p < 0,01$; $t = 3,04$	$p < 0,001$; $t = 4,05$	$p > 0,05$; $t = 1,82$	$p > 0,05$; $t = 0,00$	$p > 0,05$; $t = 1,43$	$p > 0,05$; $t = 1,76$
5	Перемоги рішенням, кількість боїв	$p < 0,001$; $t = 4,75$	$p < 0,001$; $t = 5,28$	$p > 0,05$; $t = 0,36$	$p > 0,05$; $t = 1,67$	$p < 0,01$; $t = 3,24$	$p < 0,001$; $t = 4,15$
6	Перможна серія, кількість боїв	$p < 0,01$; $t = 3,45$	$p < 0,01$; $t = 2,75$	$p > 0,05$; $t = 0,76$	$p > 0,05$; $t = 0,52$	$p < 0,01$; $t = 3,02$	$p < 0,05$; $t = 2,27$
7	Найменший середній час боїв, с	$p > 0,05$; $t = 0,94$	$p < 0,001$; $t = 4,34$	$p < 0,001$; $t = 6,63$	$p < 0,01$; $t = 3,22$	$p < 0,001$; $t = 4,53$	$p < 0,01$; $t = 2,95$
8	Найбільший середній час боїв, с	$p > 0,05$; $t = 0,36$	$p > 0,05$; $t = 0,01$	$p < 0,001$; $t = 4,41$	$p > 0,05$; $t = 0,34$	$p < 0,001$; $t = 4,19$	$p < 0,001$; $t = 4,32$
9	Час контролю в боях, %	$p < 0,001$; $t = 4,43$	$p < 0,001$; $t = 5,76$	$p < 0,01$; $t = 2,96$	$p > 0,05$; $t = 0,94$	$p > 0,05$; $t = 0,42$	$p > 0,05$; $t = 1,17$
10	Час в позиції зверху, %	$p < 0,001$; $t = 4,03$	$p < 0,001$; $t = 4,54$	$p > 0,05$; $t = 1,79$	$p > 0,05$; $t = 0,92$	$p > 0,05$; $t = 0,90$	$p > 0,05$; $t = 1,51$
11	Час в позиції знизу, %	$p > 0,05$; $t = 1,35$	$p > 0,05$; $t = 1,99$	$p < 0,05$; $t = 2,63$	$p > 0,05$; $t = 0,94$	$p > 0,05$; $t = 1,97$	$p > 0,05$; $t = 1,14$
12	Кількість нокадаунів	$p > 0,05$; $t = 1,77$	$p > 0,001$; $t = 3,59$	$p < 0,01$; $t = 2,87$	$p > 0,05$; $t = 1,73$	$p > 0,05$; $t = 1,22$	$p > 0,05$; $t = 0,35$
13	Середня кількість нокадаунів за 15 хв, кількість разів	$p > 0,05$; $t = 0,70$	$p > 0,05$; $t = 1,93$	$p < 0,001$; $t = 3,90$	$p > 0,05$; $t = 1,45$	$p < 0,01$; $t = 3,52$	$p < 0,05$; $t = 2,07$
14	Нанесено акцентованих ударів, кількість разів	$p < 0,01$; $t = 2,88$	$p < 0,01$; $t = 3,40$	$p > 0,05$; $t = 0,16$	$p > 0,05$; $t = 0,94$	$p < 0,01$; $t = 2,82$	$p < 0,01$; $t = 3,36$
15	Точність акцентованих ударів, %	$p > 0,05$; $t = 0,43$	$p > 0,05$; $t = 1,85$	$p < 0,01$; $t = 3,51$	$p > 0,05$; $t = 1,71$	$p < 0,01$; $t = 3,50$	$p < 0,05$; $t = 2,11$
16	Нанесено ударів за 1 хв, кількість разів	$p < 0,05$; $t = 2,66$	$p > 0,05$; $t = 1,11$	$p > 0,05$; $t = 1,22$	$p < 0,05$; $t = 2,42$	$p > 0,05$; $t = 1,80$	$p > 0,05$; $t = 0,32$
17	Різниця в ударах (пропущені / нанесені), кількість ударів	$p > 0,05$; $t = 1,30$	$p > 0,05$; $t = 1,76$	$p < 0,01$; $t = 3,26$	$p > 0,05$; $t = 0,63$	$p < 0,01$; $t = 2,76$	$p < 0,05$; $t = 2,55$
18	Захист від акцентованих ударів, %	$p > 0,05$; $t = 1,13$	$p > 0,05$; $t = 0,69$	$p > 0,05$; $t = 0,92$	$p > 0,05$; $t = 1,84$	$p > 0,05$; $t = 1,59$	$p > 0,05$; $t = 0,50$
19	Пропущені удари за хвилину, кількість разів	$p > 0,05$; $t = 1,23$	$p < 0,001$; $t = 4,55$	$p < 0,01$; $t = 2,92$	$p < 0,01$; $t = 2,79$	$p > 0,05$; $t = 1,45$	$p > 0,05$; $t = 1,35$
20	Проведено тейкдаунів, кількість разів	$p > 0,05$; $t = 1,68$	$p < 0,05$; $t = 2,32$	$p > 0,05$; $t = 0,41$	$p > 0,05$; $t = 0,61$	$p < 0,05$; $t = 2,17$	$p < 0,01$; $t = 2,84$
21	Успішність проведення тейкдаунів, %	$p > 0,05$; $t = 0,75$	$p < 0,01$; $t = 2,85$	$p > 0,05$; $t = 0,74$	$p < 0,05$; $t = 2,24$	$p > 0,05$; $t = 1,45$	$p < 0,01$; $t = 3,33$
22	Захист від тейкдаунів, %	$p > 0,05$; $t = 1,60$	$p > 0,05$; $t = 0,64$	$p < 0,05$; $t = 2,12$	$p > 0,05$; $t = 1,35$	$p < 0,001$; $t = 4,60$	$p < 0,001$; $t = 3,56$
23	Спроби проведення сабмішену, кількість разів	$p < 0,01$; $t = 3,52$	$p < 0,001$; $t = 3,73$	$p > 0,05$; $t = 0,77$	$p > 0,05$; $t = 1,12$	$p < 0,001$; $t = 3,75$	$p < 0,001$; $t = 3,87$
24	Середня кількість спроб виконання сабмішену за 15 хв, кількість разів	$p > 0,05$; $t = 1,64$	$p < 0,05$; $t = 2,30$	$p > 0,05$; $t = 0,49$	$p > 0,05$; $t = 0,35$	$p < 0,05$; $t = 2,36$	$p < 0,01$; $t = 3,46$

Примітка: 1 – бійці легчайшої вагової групи, 2 – бійці легкої вагової групи, 3 – бійці середньої вагової групи, 4 – бійці важкої вагової групи.



Список літератури

- 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. <https://doi.org/10.15391/ed.2020-3.01>
- Бойченко, Н. В., Шандригось, В. І., & Тропін, Ю. М. (2023). Показники змагальної діяльності висококваліфікованих дзюдоїстів вагових категорій 90 та 100 кг на World judo Championships-Doha 2023. *Єдиноборства*, 4(30), 16-29. <https://doi.org/10.15391/ed.2023-4.02>
- Бойченко, Н. В., & Шандригось, В. І. (2023). Показники змагальної діяльності висококваліфікованих дзюдоїстів легких вагових категорій на змаганнях серії Grand Slam, Grand Prix 2022 р. *Єдиноборства*, 2(28), 15-25. <https://doi.org/10.15391/ed.2023-2.02>
- Бойченко, Н. В., Безатосна, А. В., & Шандригось, В. І. (2024). Моделі показників змагальної діяльності самбісток до 50 кг, 54 кг, 59 кг. *Єдиноборства*, 3(33), 4-16. <https://doi.org/10.15391/ed.2024-3.01>
- Вербовата, О. В., & Романенко, В. В. (2023). Аналіз змагальної діяльності каратистів високої кваліфікації. *Єдиноборства*, 1(27), 4-13. <https://doi.org/10.15391/ed.2023-1.01>
- Голоха, В. Л., & Романенко, В. В. (2021). Аналіз виступу борців на Чемпіонаті України 2020 року з вільної боротьби. *Єдиноборства*, 1(19), 12-19. <https://doi.org/10.15391/ed.2021-1.02>
- Голоха, В. Л., Романенко, В. В., & Тропін, Ю. М. (2022). Аналіз змагальної діяльності українських борців вільного стилю на Чемпіонаті світу U-23 в 2021 році. *Єдиноборства*, 2(24), 4-16. <https://doi.org/10.15391/ed.2022-2.01>
- Латишев, М. В., & Тропін, Ю. М. (2020). Аналіз спортивних кар'єр олімпійських чемпіонів в греко-римській боротьбі. *Єдиноборства*, 1(15), 22-34. <https://doi.org/10.15391/ed.2020-1.03>
- Пашков, І. М. (2022). Особливості змагальної діяльності в тхеквондо. *Проблеми і перспективи розвитку спортивних ігор та одноборств у закладах вищої освіти*, 1, 26-29.
- Романенко, В. В., Голоха, В. Л., Алексєєв, А. Ф., & Коваленко, Ю. М. (2020). Методика оцінки змагальної діяльності одноборців з використанням комп'ютерних технологій. *Слобожанський науково-спортивний вісник*, 6 (80), 65-72. <https://doi.org/10.15391/sns.v.2020-6.010>
- Романенко, В. В., Тропін, Ю. М., & Куліда, А. О. (2021). Аналіз змагальної діяльності кваліфікованих тхеквондистів-юніорів. *Єдиноборства*, 3(21), 44-59. <https://doi.org/10.15391/ed.2021-3.05>
- Тропін, Ю. М., Мирошніченко, Є. С., Головач, І. І., Чорній, І. В., & Латишев, М. В. (2021). Порівняльний аналіз показників змагальної діяльності найсильніших бійців чоловіків і жінок змішаних єдиноборств MMA. *Єдиноборства*, 4(22), 71-87. <https://doi.org/10.15391/ed.2021-4.07>
- Тропін, Ю. М., Перевозник, В. І., & Мирошніченко, Є. С. (2022). Моделіні характеристики змагальної діяльності бійців змішаних єдиноборств MMA різних вагових категорій. *Єдиноборства*, 3(25), 90-103. <https://doi.org/10.15391/ed.2022-3.08>
- Тропін, Ю. М., Голоха, В. Л., Романенко, В. В., Шандригось, В. І., & Ференчук, Б. М. (2022). Аналіз змагальної діяльності висококваліфікованих спортсменок в вільній боротьбі. *Єдиноборства*, 4(26), 75-87. <https://doi.org/10.15391/ed.2022-4.08>
- Хацаюк, О. В., Ананченко, К. В., Хуртенко, О. В., Дмитренко, С. М., & Бойченко, Н. В. (2020). Дослідження технічного арсеналу бійців MMA високої кваліфікації. *Єдиноборства*, 1, 92-105. <https://doi.org/10.15391/ed.2020-3.09>
- Чоботко, М., Чоботко, І., & Бойченко, Н. (2022). Дослідження показників виступу на змаганнях різного рангу дзюдоїстів вагової категорії до 55 кг впродовж п'яти років. *Єдиноборства*, 2(24), 86-95. <https://doi.org/10.15391/ed.2022-2.08>
- Ambroży, T., Wąsacz, W., Koteja, A., Żyłka, T., Stradomska, J., Piwowarski, J., & Rydzik, Ł. (2021). Special fitness level of combat sports athletes: Mixed martial arts (MMA) and thai boxing (muay thai) in the aspect of training experience. *Journal of Kinesiology and Exercise Sciences*, 31(95), 25-37. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0015.7582>
- Andrade, A., Flores Jr, M.A., Andreato, L.V., & Coimbra, D.R. (2019). Physical and Training Characteristics of Mixed Martial Arts Athletes: Systematic Review. *Strength & Conditioning Journal*, 41(1), 51-63. <https://doi.org/10.1519/SSC.0000000000000410>
- Bhumipol, P., Makaje, N., Kawjaratwilai, T., & Ruangthai, R. (2023). Match analysis of professional Muay Thai fighter between winner and loser. *Journal of Human Sport and Exercise*, 18(3), 657-669. <https://doi.org/10.14198/jhse.2023.183.12>
- Chernozub, A., Manolachi, V., Korobeynikov, G., Potop, V., Sherstiuk, L., Manolachi, V., & Mihaila, I. (2022). Criteria for assessing the adaptive changes in mixed martial arts (MMA) athletes of strike fighting style in different training load regimes. *PeerJ*, 10:e13827. <https://doi.org/10.7717/peerj.13827>
- Franchini, E., Fukuda, D. H., & Lopes-Silva, J. P. (2020). Tracking 25 years of judo results from the World Championships and Olympic Games: Age and competitive achievement. *Journal of Sports Sciences*, 38(13), 1531-1538. <https://doi.org/10.1080/02640414.2020.1747265>
- Kapo, S., El-Ashker, S., Kapo, A., Colakhodzic, E., & Kajmovic, H. (2021). Winning and losing performance in boxing competition: a comparative study. *Journal of Physical Education and Sport*, 21(3), 1302-1308. <https://doi.org/10.7752/jpes.2021.03165>
- Latyshev, M., Tropin, Y., Podrigalo, L., & Boychenko, N. (2022). Analysis of the Relative Age Effect in Elite Wrestlers. Ido movement for culture. *Journal of Martial Arts Anthropology*, 3, 28-32. <https://doi.org/10.14589/ido.22.3.5>
- Ma, C. (2023). Age, regional distribution, and fighting styles of elite mixed martial arts athletes. *Sport J*, 7, 1-14.
- Malchrowicz-Mosko, E., Zarębski, P., & Kwiatkowski, G. (2020). What triggers us to be involved in martial arts? Relationships between motivations and gender, age and training experience. *Sustainability*, 12(16), 6567. <https://doi.org/10.3390/su12166567>
- Miarka, B., Brito, C. J., Moreira, D. G., & Amtmann, J. (2018). Differences by ending rounds and other rounds in time-motion analysis of mixed martial arts: Implications for assessment and training. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 32(2), 534-544. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001804>
- Pashkov, I., Tropin, Y., Romanenko, V., Goloha, V., & Kovalenko, J. (2021). Analysis of competitive of highly qualified wrestlers. *Slobozhanskyi herald of science and sport*, 9(5), 30-39. <https://doi.org/10.15391/sns.v.2021-5.003>
- Souza-Junior, T. P., Ide, B. N., Sasaki, J. E., Lima, R. F., Abad, C. C., Leite, R. D., & Utter, A. C. (2015). Mixed martial arts: history, physiology and training aspects. *The Open Sports Sciences Journal*, 8(1) 234-239. <https://doi.org/10.2174/1875399X01508010001>
- Shandrygos, V. I., Boychenko, N. V., Tropyn, Y. N., & Latyshev, N. V. (2023). Influence of functional asymmetry on performance



of technical actions at freestyle wrestlers. *Martial arte*, 1(27), 110-122. <https://doi.org/10.15391/ed.2023-1.10>

James, L. P., Robertson, S., Haff, G. G., Beckman, E. M., & Kelly, V. G. (2017). Identifying the performance characteristics of a winning outcome in elite mixed martial arts competition. *Journal of science and medicine in sport*, 20(3), 296-301. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2016.08.001>

References

Boychenko, N. V., Chortov, I. I., Pyrih, YU. A., & Aleksyeyev, A. F. (2020). Analiz pokaznykiv zmahal'noyi diyal'nosti vysokokvalifikovanykh dzyudoyistok lehkykh vahovykh katehoriy. [Analysis of indicators of competitive activity of highly qualified judokas of light weight categories]. *Yedynoborstva* [Martial Arts], 1, 4-12. <https://doi.org/10.15391/ed.2020-3.01> [in Ukrainian].

Boychenko, N. V., Shandrihos', V. I., & Tropin, YU. M. (2023). Pokaznyky zmahal'noyi diyal'nosti vysokokvalifikovanykh dzyudoyistiv vahovykh katehoriy 90 ta 100 k·h na World judo Championships-Doha 2023. [Indicators of competitive performance of highly qualified judokas in the 90 and 100 kg weight categories at the World judo Championships-Doha 2023]. *Yedynoborstva* [Martial Arts], 4(30), 16-29. <https://doi.org/10.15391/ed.2023-4.02> [in Ukrainian].

Boychenko, N. V., & Shandrihos', V. I. (2023). Pokaznyky zmahal'noyi diyal'nosti vysokokvalifikovanykh dzyudoyistiv lehkykh vahovykh katehoriy na zmahannyakh seriyi Grand Slam, Grand Prix 2022 r. [Indicators of competitive performance of highly qualified judokas of light weight categories at the competitions of the Grand Slam series, Grand Prix 2022]. *Yedynoborstva* [Martial Arts], 2(28), 15-25. <https://doi.org/10.15391/ed.2023-2.02> [in Ukrainian].

Boychenko, N. V., Bezatosna, A. V., & Shandryhos', V. I. (2024). Modeli pokaznykiv zmahal'noyi diyal'nosti sambistok do 50 k·h, 54 k·h, 59 k·h [Models of indicators of competitive activity of sambo wrestlers up to 50 kg, 54 kg, 59 kg]. *Yedynoborstva* [Martial Arts], 3(33), 4-16. <https://doi.org/10.15391/ed.2024-3.01> [in Ukrainian].

Verbovata, O. V., & Romanenko, V. V. (2023). Analiz zmahal'noyi diyal'nosti karatystiv vysokoyi kvalifikatsiyi [Analysis of the physical activity of highly qualified karatekas]. *Yedynoborstva* [Martial Arts], 1(27), 4-13. <https://doi.org/10.15391/ed.2023-1.01> [in Ukrainian].

Holokha, V. L., Romanenko, V. V. (2021). Analiz vystupu bortsiv na Chempionati Ukrayiny 2020 roku z vil'noyi borot'by [Analysis of the performance of wrestlers at the Ukrainian Championship 2020 based on free wrestling]. *Yedynoborstva* [Martial Arts], 1(19), 12-19. <https://doi.org/10.15391/ed.2021-1.02> [in Ukrainian].

Holokha, V.L., Romanenko, V.V. & Tropin, YU.M. (2022). Analiz zmahal'noyi diyal'nosti ukraïns'kykh bortsiv vil'noho stylu na Chempionati svitu U-23 u 2021 rotsi. [Analysis of the competitive performance of Ukrainian freestyle wrestlers at the U-23 World Championship in 2021]. *Yedynoborstva* [Martial Arts], 2(24), 4-16. <https://doi.org/10.15391/ed.2022-2.01> [in Ukrainian].

Latyshev, M. V., & Tropin, YU. M. (2020). Analiz sportyvnykh kar'yer olimpiys'kykh chempioniv u hreko-ryms'kyy borot'bi [Analysis of sports careers of Olympic champions in Greco-Roman wrestling]. *Yedynoborstva* [Martial Arts], 1(15), 22-34. <https://doi.org/10.15391/ed.2020-1.03> [in Ukrainian].

Pashkov, I. M. (2022). Osoblyvosti zmahal'noyi diyal'nosti v tkhekvondo [Peculiarities of competitive activity in taekwondo].

Tropin, Y., Romanenko, V., Cynarski, W., Boychenko, N., & Kovalenko, J. (2022). Model characteristics of competitive activity of MMA mixed martial arts athletes of different weight categories. *Slobozhanskyi Herald of Science and Sport*, 2(26), 41-46. <https://doi.org/10.15391/sns.2022-2.002>

UFC – Сайт федерації UFC – Лідери статистики – [Електронний ресурс]. – Режим доступу http://statleaders.ufc.com/ru/fight?weight_class=WSW (дата звернення: 21.11.2024).

• • • •

Problemy i perspektyvy rozvytku sportyvnykh ihor ta odnoborstv u zakladakh vyshchoyi osvity [Problems and prospects of development of sports games and martial arts in higher education institutions], 1, 26-29. [in Ukrainian].

Radchenko, YU. A., & Vako, I. I. (2022). Model'ni kharakterystyky tekhniko-taktychnoyi pidhotovlenosti naysyl'nishykh sport'smeniv u zmishanykh yedynoborstvakh (na prykladi rukopashnoho boyu) [Model characteristics of technical and tactical preparedness of the strongest athletes in mixed martial arts (using the example of hand-to-hand combat)]. *Fizychna kul'tura, sport ta zdorov'ya natsiyi* [Physical culture, sports and health of the nation], 14, 74-83. [https://doi.org/10.31652/2071-5285-2022-14\(33\)-74-83](https://doi.org/10.31652/2071-5285-2022-14(33)-74-83) [in Ukrainian].

Romanenko, V. V., Holokha, V. L., Aleksyeyev, A. F. & Kovalenko, YU. M. (2020). Metodyka otsinky zmahal'noyi diyal'nosti odnoborstiv z vykorystannyam komp'yuternykh tekhnolohiy. [Methodology for evaluating the competitive activity of fellow wrestlers using computer technologies]. *Slobozhans'kyy naukovo-sportyvnyy visnyk* [Slobozhanskyi Herald of Science and Sport], no 6 (80), 65-72. <https://doi.org/10.15391/sns.2020-6.010> [in Ukrainian].

Romanenko, V. V., Tropin, YU. M., & Kulida, A. O. (2021). Analiz zmahal'noyi diyal'nosti kvalifikovanykh tkhekvondystiv-yunioriv. [Analysis of the competitive activity of qualified junior taekwondo players]. *Yedynoborstva* [Martial Arts], 3(21), 44-59. <https://doi.org/10.15391/ed.2021-3.05> [in Ukrainian].

Tropin YU. M., Myroshnychenko YE. S., Holovach I. I., Chorniy I. V., & Latyshev M. V. (2021). Porivnyal'nyy analiz pokaznykiv zmahal'noyi diyal'nosti naybil'shykh biytsiv cholovikiv i zhinok zmishanykh yedynoborstv MMA [Comparative analysis of the performance indicators of the strongest male and female fighters of mixed martial arts MMA]. *Yedynoborstva* [Martial Arts], 4(22), 71-87. <https://doi.org/10.15391/ed.2021-4.07> [in Ukrainian].

Tropin, YU. M., Perevoznyk, V. I., & Myroshnychenko, YE. S. (2022). Model'ni kharakterystyky zmahal'noyi diyal'nosti biytsiv zmishanykh yedynoborstv MMA riznykh vahovykh katehoriy [Model characteristics of the competitive performance of mixed martial arts fighters of MMA of different weight categories]. *Yedynoborstva* [Martial Arts], 3(25), 90-103. <https://doi.org/10.15391/ed.2022-3.08> [in Ukrainian].

Tropin, YU. M., Holokha, V. L., Romanenko, V. V., Shandryhos', V. I., & Ferenchuk, B. M. (2022). Analiz zmahal'noyi diyal'nosti vysokokvalifikovanykh sport'smenok u vil'niy borot'bi [Analysis of the main activity of highly qualified female athletes in freestyle wrestling]. *Yedynoborstva* [Martial Arts], 4(26), 75-87. <https://doi.org/10.15391/ed.2022-4.08> [in Ukrainian].

Khatsayuk, O. V., Ananchenko, K. V., Khurtenko, O. V., Dmytrenko, S. M., & Boychenko, N. V. (2020). Doslidzhennya tekhnichnoho arsenalu biytsiv MMA vysokoyi kvalifikatsiyi [Research on the technical arsenal of highly qualified MMA fighters]. *Yedynoborstva* [Martial Arts], 1, 92-105. <https://doi.org/10.15391/ed.2020-3.09> [in Ukrainian].

Chobot'ko, M., Chobot'ko, I., & Boychenko, N. (2022). Doslidzhennya pokaznykiv vystupu na zmahannyakh riznoho ranhu dzyudoyistiv vahovoyi katehoriyi do 55 k·h uprodovzh



- p"yaty rokiv [Study of performance indicators at competitions of various ranks of judokas in the weight category up to 55 kg for five years]. *Yedynoborstva* [Martial Arts], 2(24), 86-95. <https://doi.org/10.15391/ed.2022-2.08> [in Ukrainian]
- Ambroży, T., Wąsacz, W., Koteja, A., Żyłka, T., Stradomska, J., Piwowarski, J., & Rydzik, Ł. (2021). Special fitness level of combat sports athletes: Mixed martial arts (MMA) and thai boxing (muay thai) in the aspect of training experience. *Journal of Kinesiology and Exercise Sciences*, 31(95), 25-37. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0015.7582>
- Andrade, A., Flores Jr, M.A., Andreato, L.V., & Coimbra, D.R. (2019). Physical and Training Characteristics of Mixed Martial Arts Athletes: Systematic Review. *Strength & Conditioning Journal*, 41(1), 51-63. <https://doi.org/10.1519/SSC.0000000000000410>
- Bhumipol, P., Makaje, N., Kawjaratwilai, T., & Ruangthai, R. (2023). Match analysis of professional Muay Thai fighter between winner and loser. *Journal of Human Sport and Exercise*, 18(3), 657-669. <https://doi.org/10.14198/jhse.2023.183.12>
- Chernozub, A., Manolachi, V., Korobeynikov, G., Potop, V., Sherstiuk, L., Manolachi, V., & Mihaila, I. (2022). Criteria for assessing the adaptive changes in mixed martial arts (MMA) athletes of strike fighting style in different training load regimes. *PeerJ*, 10:e13827. <https://doi.org/10.7717/peerj.13827>
- Franchini, E., Fukuda, D. H., & Lopes-Silva, J. P. (2020). Tracking 25 years of judo results from the World Championships and Olympic Games: Age and competitive achievement. *Journal of Sports Sciences*, 38(13), 1531-1538. <https://doi.org/10.1080/02640414.2020.1747265>
- Kapo, S., El-Ashker, S., Kapo, A., Colakhodzic, E., & Kajmovic, H. (2021). Winning and losing performance in boxing competition: a comparative study. *Journal of Physical Education and Sport*, 21(3), 1302-1308. <https://doi.org/10.7752/jpes.2021.03165>
- Latyshev, M., Tropin, Y., Podrigalo, L., & Boychenko, N. (2022). Analysis of the Relative Age Effect in Elite Wrestlers. Ido movement for culture. *Journal of Martial Arts Anthropology*, 3, 28-32. <https://doi.org/10.14589/ido.22.3.5>
- Ma, C. (2023). Age, regional distribution, and fighting styles of elite mixed martial arts athletes. *Sport J*, 7, 1-14.
- Malchrowicz-Moško, E., Zarębski, P., & Kwiatkowski, G. (2020). What triggers us to be involved in martial arts? Relationships between motivations and gender, age and training experience. *Sustainability*, 12(16), 6567. <https://doi.org/10.3390/su12166567>
- Miarka, B., Brito, C. J., Moreira, D. G., & Amtmann, J. (2018). Differences by ending rounds and other rounds in time-motion analysis of mixed martial arts: Implications for assessment and training. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 32(2), 534-544. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001804>
- Pashkov, I., Tropin, Y., Romanenko, V., Goloha, V., & Kovalenko, J. (2021). Analysis of competitive of highly qualified wrestlers. *Slobozhanskyi herald of science and sport*, 9(5), 30-39. <https://doi.org/10.15391/sns.2021-5.003>
- Souza-Junior, T. P., Ide, B. N., Sasaki, J. E., Lima, R. F., Abad, C. C., Leite, R. D., & Utter, A. C. (2015). Mixed martial arts: history, physiology and training aspects. *The Open Sports Sciences Journal*, 8(1) 234-239. <https://doi.org/10.2174/1875399X01508010001>
- Shandrygos, V. I., Boychenko, N. V., Tropyn, Y. N., & Latyshev, N. V. (2023). Influence of functional asymmetry on performance of technical actions at freestyle wrestlers. *Martial artse*, 1(27), 110-122. <https://doi.org/10.15391/ed.2023-1.10>
- James, L. P., Robertson, S., Haff, G. G., Beckman, E. M., & Kelly, V. G. (2017). Identifying the performance characteristics of a winning outcome in elite mixed martial arts competition. *Journal of science and medicine in sport*, 20(3), 296-301. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2016.08.001>
- Tropin, Y., Romanenko, V., Cynarski, W., Boychenko, N., & Kovalenko, J. (2022). Model characteristics of competitive activity of MMA mixed martial arts athletes of different weight categories. *Slobozhanskyi Herald of Science and Sport*, 2(26), 41-46. <https://doi.org/10.15391/sns.2022-2.002>
- UFC – Сайт федерації UFC – Лідери статистики – [Електронний ресурс]. – Режим доступу http://statleaders.ufc.com/ru/fight?weight_class=WSW (дата звернення: 21.11.2024).

Додаткова інформація

Відомості про статтю:

Онлайн-версія доступна за посиланням:
<https://doi.org/10.15391/ed.2025-2.01>

Конфлікт інтересів

Автори відзначають, що не існує ніякого конфлікту інтересів.

Джерела фінансування

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

Отримано: 24.11.2024; Прийнято: 02.01.2025

Опубліковано: 07.02.2025

Відомості про авторів

Ананченко Костянтин Володимирович:

к.фіз.вих., доцент; Харківська державна академія фізичної культури: вул. Клочківська, 99, м. Харків, 61058, Україна.

<https://orcid.org/0000-0001-5915-7262>,
2015akv@gmail.com

Information about the Authors

Konstantin Ananchenko:

Phd (Physical Education and Sport), Associate Professor; Kharkiv State Academy of Physical Culture: Klochkivska st., 99, Kharkiv, 61058, Ukraine.

**Тропін Юрій Миколайович:**

к.фіз.вих., доцент; Харківська державна академія фізичної культури: вул. Клочківська, 99, м. Харків, 61058, Україна.

<https://orcid.org/0000-0002-6691-2470>,
tyn.82@ukr.net

Перевозник Володимир Іванович:

к.фіз.вих., професор, декан факультету організації спортивної діяльності в однокласниках, ігрових і силових видах спорту; Харківська державна академія фізичної культури: вул. Клочківська, 99, м. Харків, 61058, Україна.

<https://orcid.org/0000-0001-6798-1497>,
vperevoznik60@gmail.com

Володченко Олександр Анатолійович:

к.фіз.вих., доцент; Харківська державна академія фізичної культури: вул. Клочківська, 99, м. Харків, 61058, Україна.

<https://orcid.org/0000-0002-1189-3524>,
kh_alex.kick@ukr.net

Бочкарев Сергій Володимирович:

кандидат технічних наук, доцент; Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»: вул. Кирпичова, 2, м. Харків, 61002, Україна.

<https://orcid.org/0000-0003-4399-7907>,
bockarevsergij@gmail.com

Yura Tropin:

Phd (Physical Education and Sport), Associate Professor; Kharkiv State Academy of Physical Culture: Klochkivska st., 99, Kharkiv, 61058, Ukraine.

Volodymyr Perevoznik:

PhD (Physical Education and Sport), Professor; Dean of the Faculty of Organization of Sports Activities in Martial Arts, Games and Power Sports; Kharkiv State Academy of Physical Culture: Klochkivska 99, Kharkiv, 61058, Ukraine.

Alexandr Volodchenko:

Phd (Physical Education and Sport), Associate Professor; Kharkiv State Academy of Physical Culture: Klochkivska st., 99, Kharkiv, 61058, Ukraine.

Sergiy Bochkarev:

PhD (Food Technology), Associate Professor; Department of Physical Education National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute»: Kyrpychova str., 2, Kharkiv, 61002, Ukraine.