

УДК 796.8+796.012.62:796.01:612

**МОДЕЛЬНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕХНІКО-ТАКТИЧНОЇ
ПІДГОТОВЛЕНOSTІ НАЙСИЛЬНІШИХ СПОРТСМЕНІВ
У ЗМІШЕНИХ ЄДИНОБОРСТВАХ
(НА ПРИКЛАДІ РУКОПАШНОГО БОЮ)**

Юрій Радченко, Ілля Вако

Національний університет фізичного виховання і спорту України

Анотації:

Актуальність теми дослідження. Одним з поширених методів пізнання біологічних об'єктів є моделювання. Цей метод дозволяє, використовуючи основні закони фізики, механіки, математики, біології, фізіології та інших наук, пояснити функціональну структуру досліджуваного процесу, виявити його суттєві зв'язки з зовнішніми об'єктами, внутрішню організацію, оцінити кількісні характеристики. **Мета** – дослідити модельні характеристики найсильніших спортсменів у змішаних єдиноборствах в умовах змагальної діяльності. **Матеріал та методи.** У дослідженні було проаналізовано 15 фінальних поєдинків проведених переможцями Всеукраїнських змагань з рукопашного бою. Для вирішення завдань дослідження використовували теоретичний аналіз науково-методичної літератури, узагальнення наукових даних сучасних підходів щодо організації процесу підготовки спортсменів у змішаних єдиноборствах. Також застосовували педагогічні спостереження, педагогічний експеримент, метод експертних оцінок та аналіз відео матеріалів фінальних поєдинків Всеукраїнських змагань з

**Model Characteristics of Technical and Tactical Competence
of the Strongest Athletes in Mixed Martial Arts
(Example of Hand to Hand Combat)**

Relevance of the research topic. One of the common methods of learning about biological objects is modelling. By means of basic laws of physics, mechanics, mathematics, biology, physiology, and other sciences, this method allows to explain functional structure of researched process, as well as to reveal its essential connection with external objects, internal organization, and evaluate quantitative characteristics. The aim is to investigate model characteristics of the strongest athletes in mixed martial arts within competitive activity. **Material and methods.** The study analysed 15 final matches held by the winners of the All-Ukrainian hand-to-hand combat competitions. The theoretical analysis of scientific and methodical references, generalization of scientific data concerning modern approaches to the process of athletes' training in mixed martial arts were used to solve the research tasks. Pedagogical observation, a pedagogical experiment, the method of expert evaluation and the analysis of video materials of final matches during All-Ukrainian

рукопашного бою, які відбулись протягом 2020-2021 років. Завдяки результатам дослідження були визначені основні критерії змагальної діяльності єдиноборців, до яких відносяться активність, ефективність, різноманітність, результативність та побудована модель техніко-тактичної підготовленості кваліфікованих спортсменів, яка дозволяє оцінювати рівень технічної майстерності спортсменів безпосереднє в умовах змагальної діяльності. **Висновки.** Результати проведеного дослідження показали, що для досягнення перемоги над суперником спортсмени повинні проводити поєдинки у високому темпі, вміло створювати видимість активного ведення бою, вміти утримувати завойовану перевагу, ефективно виконувати великий загальний обсяг різноманітних як ударних так і борцівських техніко- тактичних дій, а головним фактором здобуття перемоги є досконале володіння технікою боротьби.

Ключові слова:

змішані єдиноборства, рукопашний бій, змагальна діяльність, техніко-тактична підготовленість, модельні характеристики, кваліфіковані спортсмени.

hand-to-hand combat competitions, which took place during 2020-2021, were also used. Due to the research results, the main criteria of competitive activity of athletes specialised in martial arts were determined, which include activity, efficiency, diversity, effectiveness, and a built model of technical and tactical competence of qualified athletes, which in its turn allows assessing athletes' level of technical skill directly in the conditions of competitive activity. **Conclusions.** The results of the research have shown that in order to win over an opponent, athletes must fight at a high pace, skilfully make impression of an active fight, be able to keep the gained advantage, effectively perform a large total volume of various striking and wrestling technical and tactical actions, although the main factor for victory is the perfect mastery of fighting techniques. Further analysis of the situation involves the development of the concept regarding formation of basic technique of motor actions in young athletes who specialize in hand-to-hand combat.

mixed martial arts, hand-to-hand combat, competitive activity, technical and tactical competence, model characteristics, qualified athletes.

Постановка наукової проблеми. Змішані єдиноборства відносяться до видів спорту в яких для досягнення переваги над суперником застосовується комплексний технічний арсенал як ударних, так і борцівських техніко-тактичних дій. Широкий арсенал технічних дій і широкий спектр потенційних конфліктних ситуацій, які регулярно виявляються в ході змагального поєдинку, зокрема, і у рукопашному бою, детермінують особливості операцій, дій та механізми їх удосконалення. А сам бій характеризуються обмеженням часу для виконання атакуючих та захисних дій, динамічною зміною змагальних ситуацій та необхідністю підтримки високого ступеня працездатності на фоні наростаючої втоми та постійного активного супротиву суперника [3, 4, 15, 16].

Саме такі особливості змішаних єдиноборств вимагають від фахівців постійно шукати нові шляхи підвищення ефективності управління тренувальним процесом та створення передумов для оптимізації процесу спортивної підготовки та участі у змаганнях.

Одним з шляхів підвищення ефективності управління тренувальним процесом є моделювання, як методологічна основа управління складним багатокомпонентним процесом спортивної підготовки [7–10].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. У спеціальній науковій літературі [7, 8, 11–13] зазначено, що за допомогою моделювання створюється прообраз майбутнього в конкретній, наближеній до реальної форми, а на підставі модельних характеристик встановлюються нормативні вимоги щодо основних компонентів спортивної майстерності, результати виконання яких характеризують стан підготовленості на певному проміжку часу та ступінь готовності на моментосновних змаганнях.

Багаторічні спеціальні дослідження [7, 14–16] цієї проблеми доводять, що для ефективного управління процесом тренування найсильніших спортсменів необхідно вирішити проблему побудови «моделей найсильніших спортсменів», тобто, проблему оцінки рівня основних сторін майстерності спортсменів вищої кваліфікації та рівня розвитку провідних систем їхнього організму.

Ряд фахівців [7, 9, 15, 17, 18] зазначали, що моделі найсильніших спортсменів інтегруються з модельних характеристик декількох рівнів, одним з яких є, показники діяльності у відповідальних змаганнях, а основою для моделювання тренувальних завдань є результати аналізу змагальної діяльності найсильніших спортсменів.

Як зазначають фахівці [10, 11, 19] обов'язковою умовою ефективного управління тренувальним процесом є наявність у тренера моделі спортсмена про його поточний стан та моделі того стану, якого потрібно досягти. Але, як правило, кожен тренер, що працює зі

спортсменами вищих розрядів, завжди має деякі уявлення про ідеального спортсмена, до образу якого він прагне наблизити свого учня. Однак, цих суб'єктивних поглядів на моделі явно недостатньо.

У зв'язку з чим виникає потреба в побудові моделі техніко-тактичної підготовленості найсильніших спортсменів в змішаних єдиноборствах. Модельні характеристики найсильніших спортсменів можуть бути вихідною інформацією для визначення і уточнення різних характеристик і оптимізації процесу спортивної підготовки та участі у змаганнях.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Робота виконана відповідно до Плану науково-дослідної роботи Національного університету фізичного виховання і спорту України на 2021–2025 рр. за темою 2.6 «Науково-методичний супровід тренувальної та змагальної діяльності кваліфікованих спортсменів у єдиноборствах та силових видах спорту» (номер державної реєстрації 0121U108940) та за темою «Теоретико-методичні основи біомеханічних технологій у фізичному вихованні, спорті, реабілітації з урахуванням індивідуальних особливостей моторики людини», номер державної реєстрації: 0121U107944.

Мета роботи – дослідити модельні характеристики найсильніших спортсменів в змішаних єдиноборствах в умовах змагальної діяльності.

Завдання роботи – визначені основні критерії змагальної діяльності єдиноборців, побудувати модель, яка дозволить визначити рівень техніко- тактичної підготовленості спортсменів в умовах змагальної діяльності, проаналізувати модельні характеристики техніко-тактичної майстерності, намітити можливі напрямки корекції змагального та тренувального процесу.

Матеріал та методи дослідження. У роботі використано теоретичний аналіз і узагальнення спеціальної науково-методичної літератури щодо організації процесу підготовки спортсменів у змішаних єдиноборствах, педагогічні спостереження, бесіди, узагальнення передового досвіду фахівців.

Для дослідження особливостей змагальної діяльності застосовувався метод експертних оцінок та аналіз відео матеріалів Всеукраїнських змагань з рукопашного бою, які відбулись протягом 2020-2021 років.

Проаналізовано 15 фінальних змагальних поєдинків кваліфікованих спортсменів проведених переможцями Всеукраїнських змагань з рукопашного бою, з них 4 – МСМК, 8 – МС, 3 – КМС Загальний обсяг досліджених техніко-тактичних дій – 623.

Для досягнення мети роботи було створено експертну групу в яку увійшли п'ять провідних тренерів з рукопашного бою, з вищою тренерською кваліфікацією, з низ чотири – Заслужені тренера України, три – судді міжнародної категорії.

Аналіз рівня техніко-тактичної підготовленості в умовах змагальної діяльності проводився за наступними показниками:

- кількість атак (КА) – характеризує абсолютну кількість виконаних техніко-тактичних дій;
- кількість успішних атак (КАу) – характеризує абсолютну кількість виконаних техніко-тактичних дій які були оцінені суддями;
- кількість спроб атак (КАс) – характеризує абсолютну кількість спроб виконати техніко-тактичних;
- інтервал атаки (ІА) – характеризує середній час між всіма виконаними техніко-тактичними діями:

$$IA = \frac{t}{KA},$$

де t – одиниця часу (загальний час поєдинків, секунди); KA – кількість виконаних всіх техніко-тактичних дій;

II. Науковий напрям

– інтервал успішної атаки (ІАу) – характеризує середній час між всіма оціненими суддями техніко-тактичними діями:

$$ІАу = \frac{t}{КАу},$$

де t – одиниця часу (загальний час поєдинків, секунди); $КАу$ – кількість оцінених суддями техніко-тактичних дій;

– активність захисту (АЗ) – характеризує абсолютну кількість відбитих атак суперника:

$$АЗ = КА - КАу,$$

де $КА$ – кількість виконаних техніко-тактичних дій суперником; $КАу$ – кількість оцінених суддями техніко-тактичних дій виконаних суперником.

– загальна активність (ЗА) – характеризує атакуючу та захисну активність спортсмена:

$$ЗА = КА + АЗ,$$

де $КА$ – кількість всіх виконаних техніко-тактичних дій; $АЗ$ – кількість відбитих атак суперника;

– середній балл (СБ) – характеризує середню оцінку всіх оцінених техніко-тактичних дій:

$$СБ = \frac{КБ}{КА},$$

де $КБ$ – кількість всіх виграшних балів; $КА$ – кількість виконаних всіх техніко-тактичних дій;

– ефективність атаки (ЕА) – характеризує відношення виграних балів до суми виграних та програних балів:

$$ЕА = \frac{Вб}{Вб + Пб},$$

де $Вб$ – кількість виграшних балів; $Пб$ – кількість програних балів;

– надійність атаки (НА) – характеризує відношення кількості оцінених техніко-тактичних дій до кількості оцінених техніко-тактичних дій і спроб виконати:

$$НА = \frac{КАу}{КАу + КАс},$$

де $КАу$ – кількість успішно проведених техніко-тактичних дій; $КАс$ – кількість спроб виконати техніко-тактичні дії;

– надійність захисту (НЗ) – характеризує відношення виграних техніко-тактичних дій до суми виграних та програних техніко-тактичних дій:

$$НЗ = \frac{КАу}{КАу + КАп},$$

де $КАу$ – кількість успішно проведених техніко-тактичних дій; $КАп$ – кількість програних техніко-тактичних дій;

– ефективність захисту (ЕЗ) – характеризує відношення кількості спроб виконати техніко-тактичні дії до суми спроб і реально оцінених техніко-тактичних дій:

$$ЕЗ = \frac{КАс}{КАс + КАу},$$

де $КАу$ – кількість успішно проведених техніко-тактичних дій; $КАс$ – кількість спроб виконати техніко-тактичні дії.

Експериментальний матеріал опрацьований на персональному комп'ютері за допомогою пакетів статистичних програм «Statistika 7.0» і EXEL

Результати дослідження. Одним з найбільш важливих факторів, що визначають досконалість володіння спортивною технікою є стабільність виконання рухових навичок, які становлять основу технічних прийомів, в умовах змагань [3, 4, 18].

II. Науковий напрям

Як зазначено у спеціальній літературі [1, 2, 5, 6] для побудови моделі техніко-тактичної майстерності слід провести аналіз арсеналу техніко-тактичних можливостей, яким володіє спортсмен, та визначити ступень їх реалізації у процесі участі у змаганнях.

В умовах змагальної діяльності визначаються такі елементи, які дають загальну якісну та кількісну характеристики технічної майстерності спортсмена. Ряд дослідників з цього напрямку [12, 13, 18] у своїх роботах оцінювали різні критерії змагальної діяльності єдиноборців. В результаті аналізу сучасної спеціальної літератури [7–11] нами були визначені критерії, які найбільш відповідали завданням дослідження та побудована модель, яка представлена в таблиці 1 та дозволяє визначити рівень техніко-тактичної підготовленості спортсменів в умовах змагальної діяльності.

Таблиця 1

Модель техніко-тактичної майстерності

Активність				Ефективність				Різноманітність		Результативність	
Кількість атак	Інтервал атак	Активність захисту	Загальна активність	Середній бал	Коефіцієнт ефективності атаки	Коефіцієнт надійності атаки	Коефіцієнт ефективності захисту	Коефіцієнт надійності захисту	Ударна техніка	Борцівська техніка	Борцівська техніка

Для досягнення перемоги над суперником в змішаних єдиноборствах спортсмен повинен активно вести змагальний поєдинок та завжди бути націленим на атаку.

У таблиці 2 представлено аналіз активності змагальної діяльності спортсменів в змішаних єдиноборствах. Отримані дані доводять, що переможці проводять поєдинки у високому темпі, створюють видимість активного ведення поєдинку постійно виконуючи як атакуючи, так і захисні техніко-тактичні дії.

Таблиця 2

Критерії активності змагальної діяльності спортсменів в змішаних єдиноборствах

Критерії активності	Переможці	Переможені
Кількість атак	353	270
Кількість успішних атак	91	56
Інтервал атаки, с	11	14
Інтервал успішної атаки, с	44	71
Активність захисту, кількість	214	262
Загальна активність, кількість	567	532

Але не зважаючи на активне ведення бою переможцями, одним з головних показників технічної майстерності є ефективність виконання техніко-тактичних дій, які представлені в таблиці 3. Саме виконання складних техніко-тактичних дій які оцінюються суддями більш високою оцінкою, ефективність та надійність атак, а також ефективність та надійність захисту є запорукою перемоги у змагальному поєдинку.

Таблиця 3

Критерії ефективності техніко-тактичної підготовленості спортсменів у змішаних єдиноборствах

Критерії ефективності	Переможці	Переможені
Середній бал	1,13	1,05
Коефіцієнт ефективності атаки	0,63	0,36
Коефіцієнт надійності атаки	0,25	0,19
Коефіцієнт ефективності захисту	0,89	0,74
Коефіцієнт надійності захисту	0,61	0,38

Як відомо, різноманітність техніки характеризується кількістю виконаних техніко-тактичних дій, які відносяться до різних класифікаційних груп. Необхідно зазначити, що техніка в змішаних єдиноборствах дуже різноманітна. В змагальному поєдинку з рукопашного бою судді оцінюють всі технічні дії, які були виконані спортсменами для досягнення переваги (удари руками, ногами, кидки, збивання, задушливі та больові прийоми). Аналіз загального обсягу технічних дій доводить, що переможці змагань в більшості застосовують ударну техніку (рис. 1)

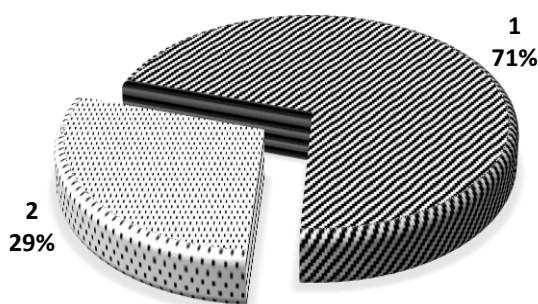


Рис. 1. Розподіл ударних та борцівських техніко-тактичних дій, % (n=353)

Причому різноманітність виконання ударної техніки має свої особливості які наведені в таблиці 4.

Таблиця 4

Різнманітність виконання ударної техніки

Різновиди ударних дій	Переможці, кількість разів	Переможені, кількість разів
Рукою прямий в голову	92	92
Рукою прямий в тулуб	41	39
Рукою боковий в голову	37	24
Рукою боковий в тулуб	3	4
Рукою знизу в голову	9	1
Рукою знизу в тулуб	3	3
Ногою прямий вперед в тулуб	15	20
Ногою боковий зовні в голову	19	15
Ногою боковий зовні в тулуб	18	15
Ногою боковий зовні по ногах	10	6
Ногою прямий в бік в тулуб	0	5
Ногою з розворотом (голова, тулуб)	9	1
Ногою знизу (тулуб, ноги)	2	2
Ногою боковий зсередини (голова тулуб)	0	3
Всього	258	230

Чемпіони мають більший загальний обсяг виконання ударної техніки та перевагу в нанесенні ударів руками збоку, знизу в голову та ударів ногами збоку зовні в голову, тулуб та по ногах, а також ударів з розворотом.

Аналіз результативності виконання основних ударів руками та ногами (рис. 2) демонструє, що переможці при низькій загальній результативності нанесених техніко-тактичних ударних дій, здобувають перемогу за рахунок виконання більшої кількості ударів та більшої результативності окремих ударних видів техніки.

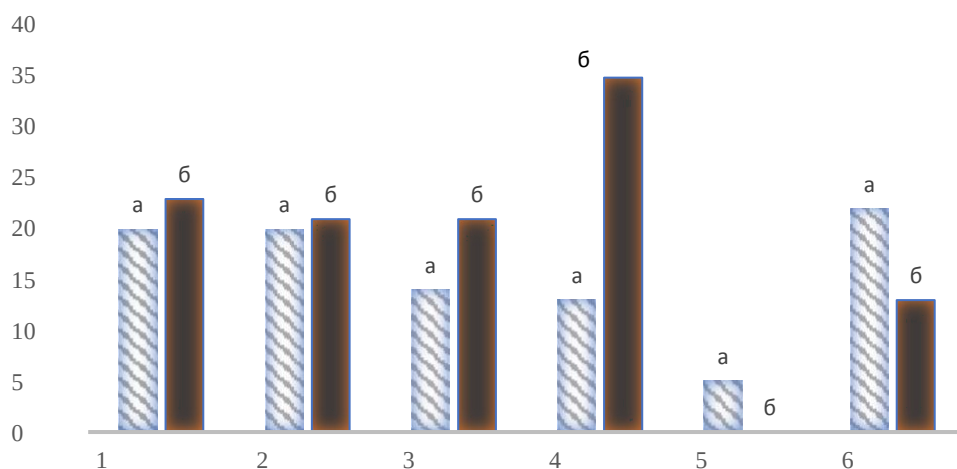


Рис. 2. Результативність виконання основної ударної техніки, % (n=258)

Примітки: а – Переможці; б – Переможні; 1 – Рукою прямий в голову; 2 – Рукою прямий в тулуб; 3 – Рукою боковий в голову; 4 – Ногою прямий вперед в тулуб; 5 – Ногою боковий зовні в голову; 6 – Ногою боковий зовні в тулуб.

Незважаючи на те, що в змагальному поєдинку бійці в більшості виконують удари руками і ногами, перемогу, а іноді і дострокову вони здобувають також завдяки застосуванню техніки боротьби, різноманітність виконання якої має свої особливості які представлені в таблиці 5.

Таблиця 5

Різнманітність виконання техніки боротьби

Різновиди борцівських дій	Переможці, кількість разів	Переможні, кількість разів
Збивання захватом за дві (одну) ногу	44	16
Збивання захватом за руку і голову	4	1
Збивання ривком за голову	1	1
Збивання нирком під руку	1	1
Кидок підхватом	1	1
Кидок упором стопи в тулуб	0	1
Кидок через стегно	1	1
Кидок перевертанням	2	2
Кидок підніжкою (передня, задня)	2	0
Кидок через спину	1	0
Кидок підсіканням	3	0
Інші кидки	4	2
Больові прийоми на руки	14	4
Больові прийоми на ноги	2	1
Задущливі прийоми	3	4
Утримання	12	6
Всього	95	40

Згідно отриманих результатів, спостерігаємо, що чемпіони для досягнення перемоги над суперником мають значну перевагу у кількості виконання техніки боротьби та її різноманітності.

Необхідно зазначити, що також вагомим фактором, який впливає на можливість здобуття перемоги над суперником є висока результативність виконання техніко-тактичних борцівських дій (рис. 3).

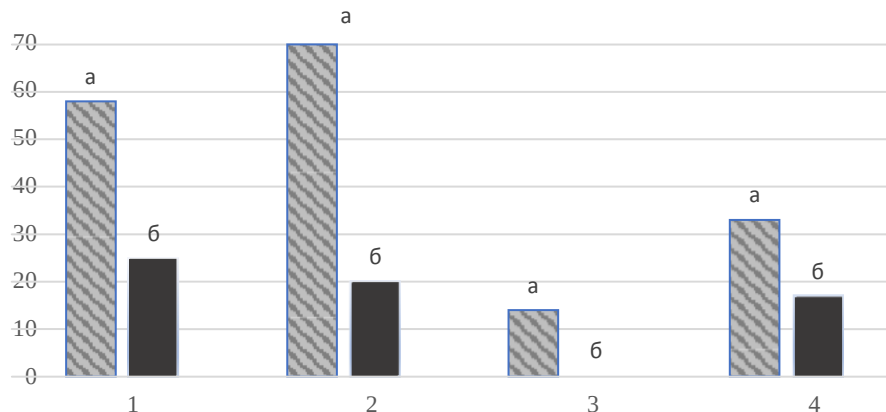


Рис. 3. Результативність виконання основної борцівської техніки, % (n=95)

Примітки: а – Переможці; б – Переможні; 1 – Збивання захватом за дві (одну) ногу; 2 – Інші кидки та збивання; 3 – Больові прийоми на руку; 4 – утримання

Отримані дані свідчать про те, що переможці досконало володіють різноманітною борцівською технікою, дуже результативна виконують окремі технічні прийоми завдяки чому здобувають перевагу над суперником.

Дискусія. Сучасний етап розвитку теорії підготовки спортсменів зумовлений вибором стратегічних напрямів її подальшого удосконалення, у тому числі шляхом пошуку резервів щодо розробки її різних спрямувань, які орієнтовані на підвищення ефективності системи підготовки спортсменів [5, 6]. Результати дослідження підтверджують дані інших авторів [12, 13].

На думку авторів [20] в той же час у видах спорту, для яких характерне виконання спортсменом різноманітних рухів, допустимих правил проведення змагань, де кінцевий результат багато в чому залежить від тактичної доцільності дій, підпорядкованих конкретній ситуації, особливо актуальним є питання володіння спортсменом широким арсеналом різноманітних рухових умінь, навичок і, що дуже важливо, максимально швидкого їх вибору, здійснення перебудов або корекцій у безперервному процесі цілісного рухового акта. Набули подальшого розвитку знання щодо критеріїв змагальної діяльності єдиноборців [13, 14].

У спортивних єдиноборствах переважна частина прийомів та рухових дій, що застосовуються в поєдинках та сутичках, досить жорстко детермінована, відмінності стосуються переважно деталей, обумовлених конкретною ситуацією [7–9].

Висновки. Таким чином, результати дослідження змагальної діяльності найсильніших спортсменів показує, що майстерність бійців визначається їх можливістю проводити поєдинки у високому темпі, вміло створювати видимість активного ведення поєдинку, вмінням утримувати завойовану перевагу, ефективно виконувати великий загальний обсяг різноманітних як ударних так і борцівських техніко-тактичних дій, а головним фактором здобуття перемоги у змагальному поєдинку є досконале володіння технікою боротьби.

Отримані дані можуть бути взяті за основу для подальшого порівняння поточних показників із вихідними, що дасть можливість визначити ефективність тренувального процесу за конкретний період, виявити стимул на подальше тренування.

Також модельні характеристики найсильніших спортсменів можуть бути вихідною інформацією для розробки моделей спортсменів і кандидатів у збірні команди країни та колективи вищих розрядів.

Перспективи подальших досліджень пов'язані з пошуком нових раціональних високоєфективних шляхів, засобів та методів удосконалення процесу підготовки спортсменів-єдиноборців, до яких, безсумнівно, належить моделювання різних сторін змагальної діяльності.

Список літературних джерел

1. Вако І.І. Ідентифікації характерних помилок, що допускають юні спортсмени, які спеціалізуються в рукопашному бою, при освоєнні ударів руками Реабілітаційні та фізкультурно-рекреаційні аспекти розвитку людини (Rehabilitation & recreation): НУВГП, 2021.8.8-12.
2. Вако І. Характерні помилки, що допускають юні спортсмени, які спеціалізуються в рукопашному бою, при освоєнні ударів ногами Фізична культура, спорт та здоров'я нації. 2022;13 (32):134-42. DOI: 10.31652/2071-5285-2022-13(32)-134-142.
3. Вако І.І., Радченко Ю.А. Структура успішності змагальної діяльності в змішаних єдиноборства (на прикладі рукопашного бою) Спортивний вісник Придніпров'я. 2022;2:111-22. DOI: 10.32540/2071-1476-2022-2-111.
4. Кашуба В.О., Данильченко В., Вако І., Кримець О. З досвіду використання кваліметрії щодо ідентифікації рухових помилок при формуванні техніки рукопашного бою. Вісник Прикарпатського університету. Серія: Фізична культура. 2020 Листопад 03; 35: 42-48.
5. Костюкевич В.М., Пітин М.П., Бріскін Ю.А., Богуславська В.Ю. Теоретико-методичні основи управління процесом підготовки спортсменів різної кваліфікації. Вінниця: Планер; 2018. 418 с.
6. Платонов В.Н. Система підготовки спортсменів в олімпійському спорті. К: Олімпійська література; 2004. 808 с.
7. Радченко Ю.А. Аналіз змагальної діяльності українських борців з найсильнішими борцями світу (на основі результатів чемпіонату світу з греко-римської боротьби 2011 року). Чемпіонат з вільної боротьби 2011). Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фіз. виховання і спорт. 2012 рік; 05.; 108–112.
8. Радченко Ю.А. Особливості змагальної діяльності кваліфікованих спортсменів з рукопашного бою. Педагогіка, психологія, медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. 2015 рік; 12: 91–95. doi: 10.15561/18189172.2015.1214
9. Радченко Ю.А., Радченко А.А. Особливості виконання прикладної техніки рукопашного бою (1 тур) у змагальних умовах / О.В. Укр J Med Biol Sport. 2020 рік; 5: 426–434 doi: 10.26693/jmbs05.05.426
10. Adam M., Pujszo R., Kuźmicki S., Szymański M., Tabakov S. Tekhniko- takticheskaya podgotovka boytsov MMA – boy analiz: tematicheskoyeissledovaniye [MMA fighters' technical-tactical preparation – fight]. Journal of Combat Sports and Martial Arts. 2015; 6; 1; 35-41. [Poland].
11. Green M. Elite Sport Development Policy: learning and political priorities. Taylor Francis Group. London and New York, 2007. 219 p. [USA].
12. James L.P., Robertson S., Haff G.G., Beckman E.M., Kelly V.G. Identifying the performance characteristics of a winning outcome in elite mixed martial arts competition. J. Sci. Med. Sport. 20; 2017; 296–301. [Poland]. doi: 10.1016/j.jsams.2016.08.001

References

1. Wako I.I. Identification of typical mistakes made by young athletes who specialize in hand-to-hand combat when mastering punches Rehabilitation and physical culture and recreation aspects of human development (Rehabilitation & recreation): NUVHP, 2021.8.8-12.
2. Vako I. Typical mistakes made by young athletes who specialize in hand-to-hand combat when mastering kicks Physical culture, sport and health of the nation. 2022;13 (32):134-42. DOI: 10.31652/2071-5285-2022-13(32)-134-142.
3. Vako I.I., Radchenko Y.A. The structure of the success of competitive activities in mixed martial arts (on the example of hand-to-hand combat) Sportivnyi visnyk Prydniprovyia. 2022;2:111-22. DOI: 10.32540/2071-1476-2022-2-111.
4. Kashuba V.O., Danylchenko V., Vako I., Krymets O. From the experience of using qualimetry to identify movement errors in the formation of hand-to-hand combat techniques. Bulletin of the Carpathian University. Series: Physical culture. 2020 November 03; 35: 42-48.
5. Kostyukevich V.M., Pityn M.P., Briskin Y.A., Boguslavska V.Y. Theoretical and methodological foundations of managing the process of training athletes of various qualifications. Vinnytsia: Glider; 2018. 418 p.
6. Platonov V.N. The system of training athletes in Olympic sports. K: Olympic literature; 2004. 808 p.
7. Radchenko Y.A. Analysis of competitive activity of Ukrainian wrestlers with the strongest wrestlers in the world (based on the results of the 2011 Greco-Roman World Championship). Freestyle Wrestling Championship 2011). Pedagogy, psychology and medical and biological problems of physics. education and sports. 2012 year; 05.; 108–112.
8. Radchenko Y.A. Features of the competitive activity of qualified hand-to-hand combat athletes. Pedagogy, psychology, medical and biological problems of physical education and sports. 2015 year; 12: 91–95. doi: 10.15561/18189172.2015.1214
9. Radchenko Y.A., Radchenko A.A. Peculiarities of performing hand-to-hand combat techniques (round 1) in competitive conditions / O.V. Ukr J Med Biol Sport. 2020 year; 5: 426–434 doi: 10.26693/jmbs05.05.426
10. Adam M., Pujszo R., Kuźmicki S., Szymański M., Tabakov S. Tekhniko- takticheskaya podgotovka boytsov MMA – boy analiz: tematicheskoyeissledovaniye [MMA fighters' technical-tactical preparation – fight]. Journal of Combat Sports and Martial Arts. 2015; 6; 1; 35-41. [Poland].
11. Green M. Elite Sport Development Policy: learning and political priorities. Taylor Francis Group. London and New York, 2007. 219 p. [USA].
12. James L.P., Robertson S., Haff G.G., Beckman E.M., Kelly V.G. Identifying the performance characteristics of a winning outcome in elite mixed martial arts competition. J. Sci. Med. Sport. 20; 2017; 296–301. [Poland]. doi: 10.1016/j.jsams.2016.08.001

13. Miarka B., Coswig V., Brito C.J., Slimani M., Amtmann J., and Vecchio F.B. Comparison of combat outcomes: technical and tactical analysis of female MMA. *Int. J. Perform. Anal. Sport.* 2016; 16:13. [Poland]. doi: 10.1080/24748668.2016.11868907
14. Miarka B., Coswig V.S., Amtmann J. Long MMA fights technical-tactical analysis of mixed martial arts: implications for assessment and training [Dlinnyye boi MMA Tekhniko-takticheskiy analiz smeshannykh yedinoborstv: posledstviya dlya otsenki i trenirovok]. *International Journal of Performance Analysis in Sport.* 2019; 19; 2; 153-166. [Poland]. doi: 10.1080/24748668.2019.1579030
15. Radchenko Y.A., Korobeynikov H.V., Chernozub A.A. Analiz rukopashnoho boyu, suchasnyy stan, perspektyvy rozvytku [Analysis of hand-to-hand combat, current state, prospects for development]. *Teoriya ta metody fizychnoho vykhovannya.* 2018; 1: 23-30. doi: 10.17309/tmfv.2018.1.03
16. Slimani M., Chaabene H., Miarka B., Chamari, K. The activity profile of elite low - kick kickboxing competition. *Int. J. Sports Physiol. Perform.* 12; 2017; 182–189. [Poland]. doi: 10.1123/ijsp.2015-0659
17. Vako I. Modern video recording systems of motor techniques: practical aspect. *Pedagogy and Psychology of Sport.* 2019;5(1):121-130. eISSN 2450-6605. DOI <http://dx.doi.org/10.12775/PPS.2019.05.01.008> <http://apcz.umk.pl/czasopisma/index.php/PPS/article/view/PPS.2019.05.01.008> <https://zenodo.org/record/4547384>.
18. Vako I. Didactic biomechanics: a modern trend of scientific research. *Pedagogy and Psychology of Sport.* 2020;6(1):152-161. eISSN 2450-6605. DOI <http://dx.doi.org/10.12775/PPS.2020.06.01.012>. <https://apcz.umk.pl/czasopisma/index.php/PPS/article/view/PPS.2020.06.01.012> <https://zenodo.org/record/>.
19. Vako I. Biomechanical modelling as a method of studying athlete's motor actions. *Pedagogy and Psychology of Sport.* 2020;6(3):127-134. eISSN 2450-6605. DOI <http://dx.doi.org/10.12775/PPS.2020.06.03.010> <https://apcz.umk.pl/czasopisma/index.php/PPS/article/view/PPS.2020.06.03.010> <https://zenodo.org/record/4548038>
20. Vako I., Kashuba V., Litvinenko Y., Goncharova N., Samolenko T., Tarasyuk V., Nikitenko O., Kovalchuk L. Identification of distinctive biomechanical features of the technique of side hand strike at close range of athletes of different qualifications specializing in hand-to-hand combat *Journal of Physical Education and Sport ® (JPES)*, Vol 21 (Suppl. issue 5), Art 377 pp 2835 – 2841, Oct 2021 online ISSN: 2247 – 806X; p-ISSN: 2247 – 8051; ISSN – L = 2247 – 8051 © JPES.
13. Miarka B., Coswig V., Brito C.J., Slimani M., Amtmann J., and Vecchio F.B. Comparison of combat outcomes: technical and tactical analysis of female MMA. *Int. J. Perform. Anal. Sport.* 2016; 16:13. [Poland]. doi: 10.1080/24748668.2016.11868907
14. Miarka B., Coswig V.S., Amtmann J. Long MMA fights technical-tactical analysis of mixed martial arts: implications for assessment and training [Dlinnyye boi MMA Tekhniko-takticheskiy analiz smeshannykh yedinoborstv: posledstviya dlya otsenki i trenirovok]. *International Journal of Performance Analysis in Sport.* 2019; 19; 2; 153-166. [Poland]. doi: 10.1080/24748668.2019.1579030
15. Radchenko Y.A., Korobeynikov H.V., Chernozub A.A. Analiz rukopashnoho boyu, suchasnyy stan, perspektyvy rozvytku [Analysis of hand-to-hand combat, current state, prospects for development]. *Teoriya ta metody fizychnoho vykhovannya.* 2018; 1: 23-30. doi: 10.17309/tmfv.2018.1.03
16. Slimani M., Chaabene H., Miarka B., Chamari, K. The activity profile of elite low - kick kickboxing competition. *Int. J. Sports Physiol. Perform.* 12; 2017; 182–189. [Poland]. doi: 10.1123/ijsp.2015-0659
17. Vako I. Modern video recording systems of motor techniques: practical aspect. *Pedagogy and Psychology of Sport.* 2019;5(1):121-130. eISSN 2450-6605. DOI <http://dx.doi.org/10.12775/PPS.2019.05.01.008> <http://apcz.umk.pl/czasopisma/index.php/PPS/article/view/PPS.2019.05.01.008> <https://zenodo.org/record/4547384>.
18. Vako I. Didactic biomechanics: a modern trend of scientific research. *Pedagogy and Psychology of Sport.* 2020;6(1):152-161. eISSN 2450-6605. DOI <http://dx.doi.org/10.12775/PPS.2020.06.01.012>. <https://apcz.umk.pl/czasopisma/index.php/PPS/article/view/PPS.2020.06.01.012> <https://zenodo.org/record/>.
19. Vako I. Biomechanical modelling as a method of studying athlete's motor actions. *Pedagogy and Psychology of Sport.* 2020;6(3):127-134. eISSN 2450-6605. DOI <http://dx.doi.org/10.12775/PPS.2020.06.03.010> <https://apcz.umk.pl/czasopisma/index.php/PPS/article/view/PPS.2020.06.03.010> <https://zenodo.org/record/4548038>
20. Vako I., Kashuba V., Litvinenko Y., Goncharova N., Samolenko T., Tarasyuk V., Nikitenko O., Kovalchuk L. Identification of distinctive biomechanical features of the technique of side hand strike at close range of athletes of different qualifications specializing in hand-to-hand combat *Journal of Physical Education and Sport ® (JPES)*, Vol 21 (Suppl. issue 5), Art 377 pp 2835 – 2841, Oct 2021 online ISSN: 2247 – 806X; p-ISSN: 2247 – 8051; ISSN – L = 2247 – 8051 © JPES.

DOI: [https://doi.org/10.31652/2071-5285-2022-14\(33\)-74-83](https://doi.org/10.31652/2071-5285-2022-14(33)-74-83)

Відомості про авторів:

Радченко Ю. А.; orcid.org/0000-0002-8819-3104; yuri_radchenko@ukr.net; Національний університет фізичного виховання і спорту України, вул. Фізкультури, 1, Київ, 02000, Україна.

Вак І. І.; orcid.org/0000-0002-0541-5761; ilia_vako@ukr.net; Національний університет фізичного виховання і спорту України, вул. Фізкультури, 1, Київ, 02000, Україна.