DOI: https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2026.03(202).24

Подрушняк В. М.,
старший викладач кафедри спеціальної фізичної та бойової підготовки
Національної академії Служби безпеки України, м. Київ
https://orcid.org/0009-0007-2636-8101
Волков М. С.,
старший викладач кафедри спеціальної фізичної та бойової підготовки
Національної академії Служби безпеки України, м. Київ
https://orcid.org/0000-0003-1302-7344

УДОСКОНАЛЕННЯ ТАКТИЧНОЇ ГОТОВНОСТІ ОДНОБОРЦІВ ДО ЗМАГАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ІНСТРУМЕНТІВ «AI»

У статті здійснено теоретико-методологічне обґрунтування та експериментальну перевірку ефективності методики формування тактичної готовності спортсменів і спортсменок, які спеціалізуються в бойовому самбо, на основі інтеграції інструментів штучного інтелекту в систему підготовки. Актуальність дослідження зумовлена підвищенням динаміки та непередбачуваності змагальної діяльності, що вимагає удосконалення механізмів оперативного аналізу поєдинку, прогнозування поведінки суперника(суперниць) та прийняття оптимальних і виважених рішень в умовах дефіциту часу. Концептуальні засади методики ґрунтуються на поєднанні положень теорії спортивного тренування, педагогіки, когнітивної психології діяльності та сучасних підходів до аналізу великих масивів даних.

Структура розробленої методики охоплює діагностично-аналітичний, прогностично-моделювальний, адаптивно-тренувальний і контрольно-коригувальний блоки. Використання систем комп'ютерного зору, алгоритмів машинного навчання та цифрового моніторингу функціонального стану забезпечує об'єктивізацію оцінювання техніко-тактичних дій, ведення боротьби, персоналізацію тренувальних навантажень та визначення коронних техніко-тактичних дій суперників. Запропоновано систему критеріїв (когнітивно-аналітичний, операційно-процесуальний, варіативно-стратегічний, результативний) і відповідні рівні сформованості тактичної готовності.

Ключові слова: *багаторічна підготовка; бойове самбо, відеоаналіз, єдиноборства, змагальна діяльність, педагогічне моделювання, тактична готовність, цифрові технології, штучний інтелект*

Podrushniak V.M., Volkov M.S. Enhancement of Tactical Readiness of Combat Sport Athletes for Competitive Activity Using Artificial Intelligence Tools. *The article provides a theoretical and methodological substantiation and an experimental verification of the effectiveness of a methodology aimed at developing tactical readiness in male and female athletes specializing in combat sambo through the integration of artificial intelligence tools into the training system. The relevance of the study is determined by the increasing dynamism and unpredictability of competitive performance, which necessitate the improvement of mechanisms for real-time bout analysis, opponent behavior forecasting, and optimal decision-making under time constraints. The conceptual framework of the methodology is grounded in the integration of sports training theory, cognitive psychology of activity, and contemporary approaches to large-scale data analysis.*

The primary objective of the research is to design a methodology for enhancing the tactical readiness of combat sambo athletes for competitive bouts by applying artificial intelligence instruments. The study employed a set of complementary research methods, including analysis and generalization of scientific and methodological literature, systemic and structural-functional analysis, pedagogical modeling, pedagogical observation, analysis of competitive performance of elite combat sambo athletes, biomechanical analysis, video analysis, assessment of tactical thinking, and expert evaluation.

The structure of the proposed methodology comprises diagnostic-analytical, prognostic-modeling, adaptive-training, and control-corrective blocks. The application of computer vision systems, machine learning algorithms, and digital monitoring of functional state ensures objective assessment of technical and tactical actions, identification of individual fighting patterns, personalization of training loads, and detection of opponents' dominant technical-tactical strategies. A system of criteria (cognitive-analytical, operational-procedural, variable-strategic, and performance-based) and corresponding levels of tactical readiness formation has been developed.

The expected scientific outcome involves establishing a statistically significant relationship between the integrated tactical readiness index and indicators of competitive performance (number of victories, points scored, and early bout terminations). Prospects for further research include conducting a pedagogical experiment to evaluate the effectiveness of the proposed methodology for improving tactical readiness in combat sambo athletes through the application of artificial intelligence tools.

Keywords: *long-term training; combat sambo; video analysis; combat sports; competitive activity; pedagogical modeling; tactical readiness; digital technologies; artificial intelligence*

Постановка проблеми та її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Сучасний етап розвитку єдиноборств характеризується зростанням інтенсивності змагальної діяльності, підвищенням варіативності техніко-тактичних дій та скороченням часу, відведеного спортсмену на прийняття оптимального рішення в умовах протидії суперника. У структурі підготовки спортсменів, які спеціалізуються в бойовому самбо, тактична готовність

виступає інтегративною характеристикою, що поєднує когнітивні, операційно-діяльнісні та прогностичні компоненти, забезпечуючи результативність змагальної сутички. Водночас аналіз сучасної тренувальної практики свідчить про збереження домінування традиційних підходів до формування тактичної майстерності, які переважно ґрунтуються на емпіричному досвіді тренера, фрагментарному відеоаналізі та інтуїтивному прогнозуванні поведінки суперника.

За умов ускладнення структури поєдинку та зростання інформаційного навантаження на спортсмена така модель підготовки виявляється недостатньо ефективною. Змагальна сутичка в бойовому самбо характеризується високою динамічністю переходів між стійкою та партером, швидкою зміною ініціативи, варіативністю больових і кидкових дій, що потребує оперативного аналізу ситуації та миттєвого прийняття тактичних рішень. Помилки у виборі моменту атаки або способу контрдії безпосередньо впливають на підсумковий результат. Отже, виникає суперечність між об'єктивною потребою у підвищенні якості тактичної підготовки спортсменів, які спеціалізуються в єдиноборствах, зокрема – в бойовому самбо та обмеженими можливостями традиційних засобів її забезпечення.

Одним із перспективних напрямів розв'язання означеної проблеми є інтеграція цифрових технологій та інструментів штучного інтелекту у процес багаторічної підготовки одноборців. Системи алгоритмічного відеоаналізу, автоматизованого розпізнавання рухових дій, моделювання змагальних ситуацій і прогнозування ймовірнісних сценаріїв розвитку поєдинку створюють передумови для об'єктивізації оцінки техніко-тактичної діяльності спортсменів та спортсменок. Використання таких інструментів дозволяє здійснювати глибинний аналіз структури сутички, виявляти коронні техніко-тактичні дії суперників, визначати частоту і результативність окремих дій, а також формувати індивідуалізовані рекомендації щодо корекції багаторічної підготовки одноборців.

Попри активний розвиток цифрових рішень в олімпійському та професійному спорті, проблема їх системної інтеграції в методику тактичної підготовки спортсменів, які спеціалізуються в бойовому розділі самбо залишається недостатньо розробленою. Наявні дослідження переважно зосереджені на загальних питаннях застосування інформаційних технологій у спорті або на окремих аспектах технічного аналізу поєдинків, без створення цілісної методики, спрямованої саме на удосконалення тактичної готовності до змагальної сутички. Відсутність науково-обґрунтованих моделей використання інструментів штучного інтелекту (AI) у навчально-тренувальному процесі зумовлює необхідність комплексного дослідження зазначеної проблематики.

Зазначена проблема безпосередньо пов'язана з важливими науковими завданнями галузі фізичної культури і спорту, зокрема:

1) удосконаленням теоретико-методичних засад підготовки спортсменів і спортсменок в олімпійських та неолімпійських видах єдиноборств;

2) розробленням інноваційних педагогічних технологій багаторічної підготовки єдиноборців;

3) обґрунтуванням механізмів формування тактичного мислення та прийняття рішень у стресових умовах змагальної діяльності;

4) інтеграцією цифрових інструментів у систему управління навчально-тренувальним процесом представників досліджуваної категорії.

Практична значущість проблеми полягає у необхідності підвищення результативності виступів єдиноборців (бойових самбістів) на національному та міжнародному рівнях, оптимізації структури тренувального навантаження, скороченні часу на підготовку до конкретного суперника та підвищенні об'єктивності оцінювання техніко-тактичної діяльності.

Розроблення методики удосконалення тактичної готовності із застосуванням інструментів AI дозволить забезпечити більш точне моделювання змагальних ситуацій, підвищити адаптивність єдиноборців до варіативних умов поєдинку та сформувати стійкі алгоритми раціональної поведінки в критичних моментах сутички.

Отже, актуальність дослідження зумовлена наявністю науково-практичної суперечності між потребою у підвищенні рівня тактичної готовності єдиноборців (на прикладі бойового самбо) та недостатньою розробленістю методичних підходів до використання інструментів AI у цьому процесі.

Дослідження виконано згідно плану ініціативної науково-дослідної роботи на тему «Науково-методичні засади удосконалення тактичної готовності спортсменів, які спеціалізуються в одноборствах із акцентованим використанням інструментів штучного інтелекту (AI)» (шифр «ТГ-Є-AI–2026/1»).

Аналіз останніх досліджень і публікацій. В процесі дослідно-аналітичної роботи нашу увагу привернули наукові праці дослідників: О. Хацаюка, С. Чередніченка, А. Дяченко, Н. Партико, А. Корольчука (та ін.) [1], О. Хацаюка, О. Солодкої, О. Суровова, Н. Партико, О. Полякова (та ін.) [2], О. Хацаюка, А. Турчинова, Р. Контаровського, В. Волянського, Ю. Москаленка, Д. Нестерчука [3], у яких розкриваються актуальні питання організації системи багаторічної підготовки одноборців.

Проведений аналіз свідчить про той факт, що сучасна концепція багаторічної підготовки одноборців характеризується системністю, поетапністю, інтегративністю та орієнтацією на індивідуалізацію тренувальних навантажень. Вона передбачає формування техніко-тактичної майстерності (бойового арсеналу обраного виду єдиноборства), включаючи когнітивні та тактичні компоненти.

Таким чином, узагальнення науково-методичних джерел дозволяє розглядати систему багаторічної підготовки одноборців як цілісну динамічну структуру, у межах якої поєднуються етапність розвитку, варіативність тренувальних засобів, індивідуалізація та моделювання змагальної діяльності. Саме ці положення становлять теоретико-методичну основу для подальшого обґрунтування удосконалення тактичної готовності єдиноборців із використанням сучасних інструментів AI.

В процесі подальшої дослідно-аналітичної роботи нашу увагу привернули наукові праці учених (практиків): В. Дідковського, О. Кузенкова, М. Матвієнка, А. Соболенка [4], В. Веселова, В. Гаврилюка, Е. Велієва [5], M. Medvid, O.

Khatsaiuk, K. Sydorchenko, S. Vorok, A. Kernas, M. Borovyk [6], у яких розкриваються актуальні питання формування тактичної готовності спортсменів (спортсменок), які спеціалізуються в бойовому самбо.

У сучасних наукових дослідженнях тактична готовність розглядається як інтегративне утворення, що поєднує технічний, фізичний, психофізіологічний і когнітивний компоненти. Водночас встановлено, що традиційні підходи до її оцінювання, які ґрунтуються переважно на експертному аналізі, не забезпечують достатнього рівня об'єктивності та чутливості до динаміки змін у тактичній поведінці спортсмена (спортсменки). Крім цього, на сьогодні актуальною тенденцією є впровадження цифрових технологій та моделей машинного навчання для оптимізації і алгоритмізації техніко-тактичних дій, а також прогнозування розвитку змагальних ситуацій.

Проте сучасний стан проблеми характеризується відсутністю цілісної методичної системи інтеграції таких інструментів у структуру багаторічної підготовки в бойовому самбо й інших єдиноборствах. Переважна частина досліджень має фрагментарний характер і не враховує специфіку олімпійських та неолімпійських єдиноборств, що зумовлює необхідність розроблення комплексних педагогічно-обґрунтованих моделей формування тактичної готовності з урахуванням можливостей сучасних інструментів AI.

Подальший аналіз науково-методичної літератури у обраному напрямі наукової розвідки засвідчує послідовну еволюцію підходів до використання інструментів AI в спорті вищих досягнень – від обґрунтування технічних засобів навчання руховим діям до впровадження складних систем комп'ютерного зору та алгоритмів машинного навчання для моделювання техніко-тактичної підготовленості.

Так у монографії В. Бізіна, Д. Каратаєвої та О. Хацаюка [7], закладено теоретико-методичні основи застосування технічних засобів у формуванні рухових навичок, що створює підґрунтя для подальшої цифровізації навчально-тренувального процесу атлетів. У дослідженнях: О. Ткаченка, І. Бондаренка [8], С. Лисенка, В. Костюкевича [9], І. Шапаренко, О. Юденко, В. Подрушняка, М. Волкова, Н. Левченко [10], акцентовано увагу на можливостях систем комп'ютерного зору, аналітичних алгоритмів і біомеханічного моделювання для підвищення об'єктивності оцінювання та оптимізації підготовки спортсменів високої кваліфікації.

Узагальнення змісту науково-методичних джерел [8-10], дозволяє зробити висновок, що інтеграція інструментів AI в систему підготовки спортсменів (спортсменок) вищих досягнень сприяє підвищенню точності аналізу техніко-тактичних дій, індивідуалізації навчально-тренувального процесу та науковому обґрунтуванню управлінських рішень. Разом із тим, подальшого методичного опрацювання потребують питання комплексної інтеграції AI-моделей (прикладних інструментів AI) у структуру багаторічної підготовки єдиноборців з урахуванням специфіки окремих видів спорту.

Крім цього, аналіз сучасного стану теорії та практики підготовки спортсменів, які спеціалізуються в бойовому самбо, дозволяє виокремити низку системних протиріч, що обумовлюють актуальність розроблення експериментальної методики удосконалення їхньої тактичної готовності із застосуванням інструментів штучного інтелекту, а саме – протиріччя між:

1) зростанням складності змагальної діяльності та традиційними підходами до тактичної підготовки;

2) потребою в індивідуалізації тактичної підготовки та уніфікованим характером навчально-тренувальних програм;

3) наявністю значного обсягу змагальної інформації та обмеженими можливостями її аналітичної обробки;

4) необхідністю об'єктивізації оцінювання тактичних дій та суб'єктивністю експертних висновків;

5) потенціалом цифрових технологій і недостатньою методичною розробленістю їх інтеграції у навчально-тренувальний процес єдиноборців;

6) необхідністю формування стійких алгоритмів тактичного мислення та недостатнім рівнем моделювання змагальних ситуацій у навчально-тренувальному процесі єдиноборців.

Таким чином, сукупність зазначених протиріч свідчить про потребу наукового обґрунтування та розроблення методики удосконалення тактичної готовності спортсменів (спортсменок), які спеціалізуються в бойовому самбо (єдиноборствах) із застосуванням інструментів AI, здатної забезпечити системність, об'єктивність та індивідуалізацію процесу їхньої багаторічної підготовки.

Мета роботи – розробити методику удосконалення тактичної готовності спортсменів (спортсменок), які спеціалізуються в бойовому самбо до змагальної сутички із застосуванням інструментів штучного інтелекту.

Методи дослідження: аналіз і узагальнення науково-методичної літератури, системний і структурно-функціональний аналіз, педагогічне моделювання, педагогічне спостереження, аналіз змагальної діяльності елітних бойових самбістів (самбісток), біомеханічний аналіз, відеоаналіз, тестування тактичного мислення, експертне оцінювання. Крім цього, в процесі дослідно-аналітичної роботи членами науково-дослідної групи використано особистий досвід організації системи багаторічної підготовки спортсменів та спортсменок, які спеціалізуються в олімпійських та неолімпійських єдиноборствах.

Виклад основного матеріалу дослідження. Аналізуючи наукові праці дослідників: Д. Вольського [11], C. Leckey, N. Dyk, C. Doherty, A. Lawlor, E. Delahunt [12] встановлено, що інтенсивна цифровізація спортивної діяльності зумовила активне впровадження інструментів AI у систему підготовки спортсменів різної кваліфікації. За даними аналітичних оглядів, узагальнених, зокрема, на платформах IEEE, ACM та у виданні MDPI, AI-технології демонструють стабільне зростання ефективності у прогнозуванні результатів, моделюванні тактичних сценаріїв і персоналізації навчально-тренувального процесу. Для єдиноборств, зокрема бойового самбо, їх застосування набуває особливої актуальності у напрямі підвищення тактичної готовності до змагальної сутички.

З урахуванням функціонального призначення та рівня інтеграції у навчально-тренувальний процес, доцільно виділити наступні групи AI інструментів:

1) системи комп'ютерного зору та відеоаналітики (базуються на алгоритмах глибокого навчання: CNN, 3D-CNN, Transformer-based architectures) та забезпечують: автоматизоване розпізнавання техніко-тактичних дій; визначення просторово-часових характеристик рухів; аналіз техніко-тактичного арсеналу суперників);

2) прогностичні моделі та алгоритми машинного навчання (застосовуються для: прогнозування результативності поєдинків; оцінки ймовірності успішності тактичних рішень; моделювання сценаріїв розвитку змагальної ситуації);

3) адаптивні системи управління навчально-тренувальним процесом (використовують алгоритми інтелектуальної оптимізації навантажень на основі біометричних та психофізіологічних показників: варіабельність серцевого ритму; показники відновлення; індекси стресостійкості; показники рухової асиметрії);

4) інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень (забезпечують аналітичні рекомендації тренеру на основі оперативних даних, їх функціонал передбачає: ранжування ефективності техніко-тактичних дій; визначення зон ризику; генерацію варіантів оптимальної тактики).

Таблиця 1

Методика удосконалення тактичної готовності одноборців із акцентованим застосуванням інструментів AI

1. Цільовий блок	
Мета:	підвищення результативності техніко-тактичних дій у змагальній сутичці шляхом: об'єктивізації аналізу змагальної діяльності; формування випереджувального тактичного мислення; скорочення латентного періоду прийняття рішень; підвищення стабільності ефективних дій у другій половині змагальної сутички.
Завдання:	1) створення цифрового профілю спортсмена; 2) моделювання індивідуальної тактичної стратегії; 3) адаптивна корекція тренувальних впливів на основі аналітичних даних; 4) інтеграція прогнозованих моделей у структуру передзмагальної підготовки.
2. Структурно-змістовий блок	
Етап 1. Діагностично-аналітичний.	Передбачає створення бази даних техніко-тактичних дій спортсмена на основі відеозаписів попередніх поєдинків і контрольних спарингів. Застосовуються алгоритми комп'ютерного зору для автоматизованого розпізнавання атак, контратак, переходів у партер, утримань і больових прийомів (задушень). Формуються наступні показники: коефіцієнт результативності атак; частота тактичних (технічних) помилок; варіативність техніко-тактичного арсеналу; темпоритмічна структура поєдинку; співвідношення ініціативних і реактивних дій (захист – контратака). На основі отриманих даних створюється індивідуальний цифровий тактичний профіль.
Етап 2. Прогностично-моделювальний.	На цьому етапі використовуються алгоритми машинного навчання для: виявлення стійких шаблонних (коронних) техніко-тактичних дій єдиноборців; прогнозування ймовірних сценаріїв розвитку поєдинку; визначення оптимальних техніко- тактичних комбінацій проти різних типів суперників. Будується модель тактичного реагування, що враховує індивідуальний стиль ведення боротьби (агресивний, контратакуючий, універсальний), функціональний стан під специфіку вагової категорії. Результатом етапу є формування індивідуальної карти (алгоритму) тактичних рішень з урахуванням ймовірнісних сценаріїв.
Етап 3. Адаптивно-тренувальний.	Передбачає інтеграцію аналітичних висновків у зміст навчально-тренувального процесу. Застосовуються: моделювання варіативних змагальних ситуацій; сценарні спаринги з обмеженням часу на прийняття тактичного рішення; інтерактивні симуляції тактичних комбінацій; адаптивна зміна навантаження залежно від показників функціонального стану (частота серцевих скорочень, індекси відновлення). AI-система (AI) коригує складність завдань відповідно до поточних показників ефективності, що забезпечує поступове ускладнення тактичних умов.
Етап 4. Контрольно-коригувальний.	Передбачає повторний аналіз контрольних поєдинків із використанням тих самих аналітичних алгоритмів. Оцінюються: динаміка коефіцієнта результативності; зміни у структурі тактичних дій; скорочення часу прийняття рішення; стабільність активності у фінальній фазі сутички. Отримані результати інтегруються у систему подальшого планування підготовки.
3. Організаційно-педагогічні умови реалізації методики	
1) поєднання аналітичних даних із педагогічним досвідом тренера; **2) забезпечення стандартизованого відеозапису та збору біомеханічних показників;** **3) дотримання принципу інтерпретованості моделей (результати аналізу повинні бути зрозумілими та практично застосовними);**	

продовження таблиці 1
4) урахування гендерних особливостей темпоритмічної структури поєдинку та психологічних реакцій.
Очікувані результати: підвищення коефіцієнта результативності техніко-тактичних дій; зростання адаптивності до змін стратегії суперника; скорочення латентного періоду прийняття тактичного рішення; підвищення стабільності змагальної активності; зменшення частки нераціональних або ризикових дій.
Авторська розробка: В. Подрушняк, М. Волков, О. Хацаюк

У свою чергу, для забезпечення наукової обґрунтованості впровадження інструментів штучного інтелекту в систему багаторічної підготовки бойових самбістів (єдиноборців) доцільно керуватися наступними принципами: валідності даних, адаптивності, педагогічної доцільності, етичної відповідальності та інтерпретованості моделей.

Таким чином, засоби штучного інтелекту у спортивній підготовці можна диференціювати за аналітичним, прогностичним, адаптивним та управлінським функціоналом. Їх практична ефективність підтверджується зростанням точності оцінювання, персоналізацією навчально-тренувального процесу та підвищенням результативності змагальної діяльності.

Інтеграція інструментів штучного інтелекту у систему підготовки спортсменів (спортсменок), які спеціалізуються в бойовому самбо, створює передумови для формування нової моделі тактичної готовності – цифрово-аналітичної, адаптивної та прогностично орієнтованої, що відповідає сучасним вимогам висококонкурентного спортивного середовища.

Беручи до уваги результати першого етапу теоретичного дослідження, членами науково-дослідної групи розроблено експериментальну методику удосконалення тактичної готовності спортсменів і спортсменок, які спеціалізуються в бойовому самбо, до змагальної сутички із застосуванням інструментів штучного інтелекту (табл. 1).

Запропонована методика ґрунтується на інтеграції педагогічних принципів спортивної підготовки з аналітичними можливостями інструментів штучного інтелекту та передбачає поетапну організацію тактичного вдосконалення спортсменів і спортсменок у структурі підготовчого та змагального періодів.

Таблиця 2

Структура методики удосконалення тактичної готовності спортсменів (спортсменок) у бойовому самбо із застосуванням інструментів AI

Мета етапу	**AI інструменти**	**Зміст діяльності**	**Оціночні показники**	**Очікуваний результат**
1. Діагностично-аналітичний				
Об'єктивна оцінка вихідного рівня тактичної готовності.	Комп'ютерне бачення, алгоритми розпізнавання рухів, відеоаналіз, біомеханічний аналіз.	Аналіз змагальних сутичок, класифікація атак, контратак, переходів у партер (больові, задушливі прийоми, темпоритмі-чна струк-тура).	Коефіцієнт результативності, частота тактичних помилок, варіативність арсеналу, співвідношення ініціативних (контр) дій.	Формування індивідуального цифрового тактичного профілю.
2. Прогностично-моделювальний				
Побудова індивідуальної моделі тактичної поведінки.	Машинне навчання (класифікаційні та прогностичні моделі), ймовірнісне моделювання.	Виявлення коронних дій ТТД, прогно-зування сце-наріїв сути-чки, форму-вання карти тактичних рішень.	Точність прогнозу, варіативність ефективних ТТК, індекс адаптивності.	Підвищення випереджувального тактичного мислення.
3. Адаптивно-тренувальний				
Інтеграція аналітичних висновків у навчально-тренувальний процес.	AI-платформи управління навантаженням, системи біометричного моніторингу.	Моделювання змагальних ситуацій, сценарні спаринги, адаптивна зміна складності завдань.	Динаміка ефективності ТТД, швидкість прийняття рішення, стабільність активності.	Зростання результативності та стійкості ТТД.
4. Контрольно-коригувальний				
Оцінювання ефективності впровадженої	Повторний автоматизований аналіз, порівняльні	Аналіз контрольних поєдинків,	Приріст коефіцієнта результативності, зменшення помилок,	Обґрунтоване коригування тактичної підготовки.

методики.	AI-моделі.	порівняння динаміки показників, корекція індивідуальної тактики.	стабільність у фінальній фазі сутички	

Таблиця 3

Критерії та рівні сформованості тактичної готовності спортсменів (спортсменок), які спеціалізуються в бойовому самбо

Показники	Низький рівень	Середній рівень	Високий рівень
1. Когнітивно-аналітичний критерій			
Розуміння структури сутички, здатність до аналізу тактичної ситуації, варіативність рішень.	Фрагментарне розуміння тактичної логіки сутички, обмежений набір рішень (арсенал ТТД), труднощі у прогнозуванні дій суперника.	Усвідомлення основних тактичних схем, вибір адекватних рішень у типових ситуаціях, часткове прогнозування.	Системне бачення структури поєдинку, швидке моделювання альтернативних рішень, випереджувальне прогнозування, високий арсенал ТТД.
2. Операційно-діяльнісний критерій			
Ефективність техніко-тактичних дій, стабільність виконання, темпоритмічна узгодженість.	Низька результативність атак, нестабільність ТТД дій, порушення ритму (таймінгу) сутички.	Достатня ефективність у стандартних ситуаціях, помірна стабільність, контроль таймінгу (темпу) сутички.	Високий коефіцієнт результативності, стійкість у варіативних умовах, оптимальне керування темпом (таймінгом) сутички.
3. Прогностичний критерій			
Точність передбачення дій суперника, своєчасність реагування.	Сповільнена реакція, наявність помилок у передбаченні задуму сутички противником.	Адекватне реагування у типових сценаріях, окремі неточності (не критичні).	Висока точність передбачення, мінімальний латентний період прийняття рішення.
4. Регулятивно-психологічний критерій			
Стійкість до стресу, здатність зберігати тактичну модель під тиском, концентрація уваги.	Зниження ефективності в умовах емоційного напруження, дезорганізація дій.	Часткове збереження тактичної структури (задуму поєдинку), окремі порушення концентрації.	Стабільність тактичних дій незалежно від фази сутички, високий рівень саморегуляції.
5. Адаптивний критерій			
Здатність змінювати стратегію відповідно до ситуації.	Складність у зміні тактики, шаблонність поведінки.	Адаптація до змін після певного часу.	Швидка перебудова тактики, ефективна реакція на зміну стилю ведення сутички суперника.

Її концептуальною основою є положення про тактичну готовність як інтегративну характеристику, що охоплює когнітивний, прогностичний, операційно-діяльнісний і регулятивний компоненти та формується в умовах моделювання змагальної діяльності.

Доповненням до запропонованої нами експериментальної методики є її змістова структура (табл. 2) та критерії і рівні (табл. 3) сформованості тактичної готовності спортсменів (спортсменок), які спеціалізуються в бойовому самбо до змагальної діяльності.

Запропонована методика є системною моделлю удосконалення тактичної готовності спортсменів і спортсменок у бойовому самбо, що базується на поєднанні педагогічних принципів багаторічної підготовки з аналітичними можливостями інструментів AI. Її впровадження дозволяє перейти від описового аналізу змагальної діяльності до кількісно обґрунтованого управління тактичною підготовкою, що відповідає сучасним вимогам спорту вищих досягнень.

Членами науково-дослідної групи очікується, що систематичне використання інструментів інтелектуального аналізу даних у майбутньому сприятиме зростанню коефіцієнта ефективності техніко-тактичних дій у змагальній сутичці. Передбачається, що оптимізація аналітичної підготовки спортсмена (спортсменки) забезпечить формування стійких алгоритмів поведінки, що зменшить когнітивне навантаження під час змагальної сутички. Вважаємо, що зростання структурованості тактичного мислення, ймовірно, супроводжуватиметься зменшенням коливань результативності у стресових ситуаціях. Це дозволить підтвердити доцільність використання інструментів аналітичного прогнозування у підготовці до конкретного суперника. Крім цього, нами передбачається встановлення статистично

значущого взаємозв'язку між: комплексним індексом тактичної готовності (який об'єднує когнітивні, операційні та результативні показники); кількістю перемог, балів або дострокових завершень сутичок (больові, задушливі прийоми).

Таким чином, запропонована методика має потенціал не лише підвищити ефективність підготовки до конкретного суперника, а й сформувати стійкі алгоритми тактичної поведінки, що мінімізують вплив стресогенних чинників і забезпечують прогнозовано високий рівень змагальної надійності в умовах сучасного конкурентного спортивного середовища.

Висновки і перспективи подальших розвідок у цьому напрямку. У результаті теоретико-аналітичного дослідження встановлено, що сучасний розвиток бойового самбо характеризується зростанням інтенсивності та варіативності змагальної діяльності, що зумовлює підвищені вимоги до рівня сформованості тактичної готовності спортсменів і спортсменок. Виявлено наявність системних суперечностей між потребою в об'єктивізації та індивідуалізації тактичної підготовки й обмеженими можливостями традиційних підходів, які переважно ґрунтуються на емпіричному досвіді та фрагментарному аналізі змагальної діяльності.

Обґрунтовано доцільність інтеграції інструментів штучного інтелекту в систему багаторічної підготовки єдиноборців як засобу підвищення точності аналізу техніко-тактичних дій, моделювання ймовірнісних сценаріїв розвитку сутички та формування індивідуалізованих стратегій ведення поєдинку. Визначено функціональні групи AI-інструментів (аналітичні, прогностичні, адаптивні та управлінські) та окреслено принципи їх педагогічно доцільного використання.

Розроблено експериментальну методику удосконалення тактичної готовності спортсменів (спортсменок), які спеціалізуються в бойовому самбо, що передбачає поетапну реалізацію діагностично-аналітичного, прогностично-моделювального, адаптивно-тренувального та контрольно-коригувального блоків. Методика базується на створенні індивідуального цифрового тактичного профілю, формуванні алгоритму прийняття рішень з урахуванням типології суперників і забезпечує інтеграцію аналітичних результатів у структуру підготовчого та змагального періодів.

Запропоновано критерії та рівні сформованості тактичної готовності (когнітивно-аналітичний, операційно-діяльнісний, прогностичний, регулятивно-психологічний, адаптивний), що дозволяють здійснювати комплексне оцінювання її динаміки. Передбачається, що впровадження методики сприятиме підвищенню коефіцієнта результативності техніко-тактичних дій, скороченню латентного періоду прийняття рішень, зростанню стабільності змагальної активності та формуванню стійких алгоритмів раціональної поведінки в умовах стресу.

Очікуваним науковим результатом є встановлення статистично значущого взаємозв'язку між комплексним індексом тактичної готовності та показниками змагальної результативності (кількістю перемог, набраних балів, дострокових завершень сутичок). Практична цінність дослідження полягає у можливості переходу від описового до кількісно обґрунтованого управління тактичною підготовкою, що відповідає сучасним вимогам спорту вищих досягнень.

Результати дослідження впроваджені у систему багаторічної підготовки спортсменів та спортсменок, які спеціалізуються в боротьбі самбо (спортивний та бойовий розділи). Перспективи подальших досліджень у обраному напрямі наукової розвідки передбачають проведення педагогічного експерименту з перевірки ефективності експериментальної методики тактичної готовності спортсменів, які спеціалізуються в бойовому самбо до змагальної сутички із застосуванням інструментів штучного інтелекту.

Література

1. Хацаюк О., Чередніченко С., Дяченко А., Партико Н., Корольчук А., Стеценко Д., Антонюк А. Результати дослідно-експериментальної перевірки програми ТТП дзюдоїстів-ветеранів на вирішення завдань професійної спрямованості майбутніх офіцерів. *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Серія 15.* 2021; 7(138): 124-131. DOI: https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2021.7(138).26

2. Хацаюк О. В., Солодка О. В., Суровов О. А., Партико Н. В., Полякова О. О., Кусовська О. С., Лозовий Є. А., Белошенко Ю. К. Аналіз техніко-тактичної підготовленості спортсменів високої кваліфікації, які спеціалізуються в бойовому розділі самбо за підсумками «ЧС-2021». *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Серія 15.* 2022; 1(145): 120-126. DOI: https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2022.1(145).29

3. Хацаюк О., Турчинов А., Контаровський Р., Волянський В., Москаленко Ю., Нестерчук Д. Впровадження арсеналу бойового самбо в систему рукопашної підготовки майбутніх офіцерів НГУ. *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Серія 15.* 2023; 3(161): 21-27. DOI: https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.03(161).05

4. Дідковський В., Кузенков О., Матвієнко М., Соболенко А. Бокс, кікюоксинг, бойовий розділ самбо як засоби фізичної підготовки у формуванні умінь та навичок студентів до самозахисту. *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Серія 15.* 2024; 6(179): 101-105. DOI: https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.6(179).18

5. Веселова В., Гаврилюк В., Велієв Е. Попередження травматизму спортсменів єдиноборців засобами кінезіопластики (на прикладі бойового самбо). *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Серія 15.* 2024; 12(185): 74-77. DOI: https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.12(185).13

6. Medvid M., Khatsaiuk O., Sydorchenko K., Vorok S., Kernas A., Borovyk M. Sports Pedagogy: Readiness of Cadets to Apply Physical Action in Different Conditions of Service Activity. *RREM*. 2024. Vol. 16 (2). P. 336-355. https://doi.org/10.18662/rrem/16.2/860

7. Бізін В. П., Каратаєва Д. О., Хацаюк О. В. Технічні засоби навчання руховим діям : монографія. Берлін : Lam. Academic Publishing, 2014. 180 с.

8. Ткаченко О. О., Бондаренко І. В. Моделювання техніко-тактичної підготовленості спортсменів із застосуванням систем комп'ютерного зору. *Фізична культура, спорт та здоров'я нації*. 2022; 34: 120-126.

9. Лисенко С. В., Костюкевич В. М. Використання інструментів ШІ в підготовці спортсменів високої кваліфікації. *Спортивна наука та здоров'я людини*. 2023; 4(2): 45-54.

10. Шапаренко І. Є., Юденко О. В., Подрушняк В. М., Волков М. С., Левченко Н. П. Біомеханічний аналіз технічної майстерності елітних одноборців із використанням інструментів «AI». *Інноваційна педагогіка*. 2025; 86(2): 211-218. DOI: https://doi.org/10.32782/ip/86.2.38

11. Вольський Д. С. Штучний інтелект у спорті: ретроспектива становлення та інтеграційних процесів у спортивну галузь, міжнародний досвід та стан питання в Україні. *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Серія 15*. 2024; 1(186): 40-44. DOI: https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2025.01(186).07

12. Leckey C., van Dyk N., Doherty C., Lawlor A., Delahunt E. Machine learning approaches to injury risk prediction in sport: a scoping review with evidence synthesis. *British Journal of Sports Medicine*. 2025; 59(7): 491-500. DOI: https://doi.org/10.1136/bjsports-2024-108576

References

1. Khatsaiuk O., Cherednichenko S., Dyachenko A., Partiko N., Korolchuk A., Stetsenko D., Antoniuk A (2021). Rezultaty doslidno-eksperymentalnoi perevirky prohramy TTP dzhiudoistiv-veteraniv na vyrishennia zavdan profesiinoi spriamovanosti maibutnikh ofitseriv [Results of experimental testing of the program for TTT of veteran judokas in solving professionally oriented tasks of future officers]. *Naukovyi chasopys Ukrainskoho derzhavnoho universytetu imeni Mykhaila Drahomanova. Seriia 15*, 7(138): 124-131. https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2021.7(138).26 [Ukraine].

2. Khatsaiuk O. V., Solodka O. V., Surovov O. A., Partiko N. V., Poliakova O. O., Kusovska O. S., Lozovyi Ye. A., Beloshenko Yu. K. (2022). Analiz TTP sportsmeniv vysokoi kvalifikatsii, yaki spetsializuiutsia v boiovomu rozdili sambo za pidsumkamy «ChS-2021» [Analysis of TTT of high-qualified athletes specializing in the combat section of sambo based on the results of "WC-2021"]. *Naukovyi chasopys Ukrainskoho derzhavnoho universytetu imeni Mykhaila Drahomanova. Seriia 15*, 1(145): 120-126. https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2022.1(145).29 [Ukraine].

3. Khatsaiuk O., Turchynov A., Kontarovskyi R., Volianskyi V., Moskalenko Yu., Nesterchuk D. (2023). Vprovadzhennia arsenaly boiovoho sambo v systemu rukopashnoi pidhotovky maibutnikh ofitseriv NHU [Implementation of the combat sambo arsenal into the hand-to-hand training system of future officers of the NGU]. *Naukovyi chasopys Ukrainskoho derzhavnoho universytetu imeni Mykhaila Drahomanova. Seriia 15*, 3(161): 21-27. https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.03(161).05 [Ukraine].

4. Didkovskyi V., Kuzenkov O., Matviienko M., Sobolenko A. (2024). Boks, kikboksynh, boiovyi rozdil sambo yak zasoby fizychnoi pidhotovky u formuvanni umin ta navychok studentiv do samozakhystu [Boxing, kickboxing, and the combat section of sambo as means of physical training in the development of students' self-defense skills]. *Naukovyi chasopys Ukrainskoho derzhavnoho universytetu imeni Mykhaila Drahomanova. Seriia 15*, 6(179): 101-105. https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.6(179).18 [Ukraine].

5. Veselova V., Havryliuk V., Veliiev E. (2024). Poperedzhennia travmatyzmu sportsmeniv yedynobortsiv zasobamy kinezioplastyky (na prykladi boiovoho sambo) [Prevention of injuries in martial artists using kinesioplasty (on the example of combat sambo)]. *Naukovyi chasopys Ukrainskoho derzhavnoho universytetu imeni Mykhaila Drahomanova. Seriia 15*, 12(185): 74-77. https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.12(185).13 [Ukraine].

6. Medvid M., Khatsaiuk O., Sydorchenko K., Vorok S., Kernas A., Borovyk M. Sports Pedagogy: Readiness of Cadets to Apply Physical Action in Different Conditions of Service Activity. *RREM*. 2024. Vol. 16 (2). P. 336-355. https://doi.org/10.18662/rrem/16.2/860

7. Bizin V. P., Karataieva D. O., Khatsaiuk O. V. (2014). Tekhnichni zasoby navchannia rukhovym diiam [Technical means of teaching motor actions]: monohrafiia. Berlin : Lam. Academic Publishing. 109 p. [Germany].

8. Tkachenko O. O., Bondarenko I. V. (2022). Modeliuvannia tekhniko-taktychnoi pidhotovlenosti sportsmeniv iz zastosuvanniam system komp'iuternoho zoru [Modeling of technical-tactical preparedness of athletes using computer vision systems]. *Fizycheska kultura, sport ta zdorovia natsii*, 34: 120-126. [Ukraine].

9. Lysenko S. V., Kostiukevych V. M. (2023). Vykorystannia instrumentiv shtuchnoho intelektu v pidhotovtsi sportsmeniv vysochoi kvalifikatsii [Use of artificial intelligence tools in the training of high-performance athletes]. *Sportyvna nauka ta zdorovia liudyny*, 4(2): 45-54. [Ukraine].

10. Shaparenko I. Ye., Yudenko O. V., Podrushniak V. M., Volkov M. S., Levchenko N. P. (2025). Biomekhanichnyi analiz tekhnichnoi maisternosti elitnykh odnobortsiv iz vykorystanniam instrumentiv "AI" [Biomechanical analysis of technical skills of elite martial artists using AI tools]. *Innovatsiina pedahohika*, 86(2): 211-218. https://doi.org/10.32782/ip/86.2.38 [Ukraine].

11. Volskyi D. S. (2024). Shchuchnyi intelekt u sporti: retrospektyva stanovlennia ta intehratsiinykh protsesiv u sportyvnu haluz, mizhnarodnyi dosvid ta stan pytannia v Ukraini [Artificial intelligence in sports: retrospective of development and integration processes in the sports sector, international experience and the situation in Ukraine]. *Naukovyi chasopys Ukrainskoho derzhavnoho universytetu imeni Mykhaila Drahomanova. Seriia 15*, 1(186): 40-44. https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2025.01(186).07 [Ukraine].

12. Leckey C., van Dyk N., Doherty C., Lawlor A., Delahunt E. Machine learning approaches to injury risk prediction in sport: a scoping review with evidence synthesis. *British Journal of Sports Medicine*. 2025; 59(7): 491-500. DOI: https://doi.org/10.1136/bjsports-2024-108576

Стаття надійшла до редакції / Received 22.02.2026
Прийнята до друку / Accepted 09.03.2026
Опубліковано / Published 24.03.2026