

ІНДИВІДУАЛІЗАЦІЯ ТЕХНІКИ БОРОТЬБИ САМБО ЮНАКІВ 15-16 РОКІВ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ СУЧАСНИХ ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ: ТЕОРЕТИЧНИЙ АСПЕКТ

INDIVIDUALIZATION OF SAMBO WRESTLING TECHNIQUE FOR BOYS AGED 15-16 USING MODERN TECHNICAL TEACHING TOOLS: A THEORETICAL ASPECT

УДК 796.853.4:37.018.43:004

DOI <https://doi.org/10.32782/ip/93.2.4>

Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0



Петрик Д.П.,

orcid.org/0000-0003-1852-5780

ст. викладач кафедри спеціальної фізичної підготовки

Пенітенціарної академії України

Клочко Ю.В.,

orcid.org/0009-0009-8998-087X

викладач кафедри фізичного виховання, спеціальної фізичної підготовки і спорту

Київського інституту Національної гвардії України

Гогоць В.Д.,

orcid.org/0000-0002-5915-1095

ст. викладач кафедри медико-біологічних дисциплін і фізичного виховання

Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка

Кулібаба С.О.,

orcid.org/0000-0002-1717-8097

ст. викладач кафедри спортивної медицини, фізичного виховання та реабілітації

Вінницького національного медичного університету імені М.І. Пирогова

Мазур В.Й.

orcid.org/0000-0001-8261-7896

викладач кафедри спорту і спортивних ігор

Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка

У статті розглянуто проблему індивідуалізації технічної підготовки юнаків 15-16 років у боротьбі самбо. Актуальність зумовлена зростанням вимог до технічної майстерності та необхідністю врахування індивідуальних біомеханічних і психофізіологічних особливостей спортсменів.

Метою дослідження є визначення теоретичних засад індивідуалізації техніки боротьби самбо юнаків 15-16 років із акцентованим використанням сучасних технічних засобів навчання. Методологічну основу становлять теоретичний аналіз, системний підхід, класифікація, теоретичне моделювання. Визначено основні принципи індивідуалізації: біомеханічної відповідності, адаптивності, безперервного зворотного зв'язку, педагогічної доцільності.

Обґрунтовано психофізіологічні особливості віку 15-16 років як основу для індивідуалізації. Класифіковано технічні засоби навчання на чотири групи: відеоаналізу, сенсорні пристрої, платформи на основі штучного інтелекту, засоби віртуальної реальності. Визначено критерії відбору технічних засобів навчання: інформативність, безпека, інтуїтивність, інтеграція даних, доступність. Встановлено, що використання сучасних технічних засобів навчання забезпечує об'єктивізацію контролю, своєчасну корекцію помилок, персоналізацію завдань та формування «цифрового профілю» спортсмена. Доведено, що технології посилюють педагогічну майстерність тренера, забезпечуючи індивідуальний підхід на новому рівні точності. Результати можуть слугувати основою для розробки експериментальних методик та впровадження інновацій у підготовку спортсменів, які спеціалізуються в боротьбі самбо (єдиноборствах).

Актуальним напрямом подальших досліджень є розробка методичних рекомендацій для тренерів щодо інтеграції сучасних технічних засобів навчання у навчально-тренувальний процес, вивчення впливу цифровізації на мотиваційну сферу юнаків 15-16 років та визначення оптимального співвідношення між традиційними та інноваційними методами технічної підготовки в боротьбі самбо.

Ключові слова: відеоаналіз, єдиноборства, індивідуалізація, методика, педагогічна модель, теорія, технічні засоби, технічна підготовка.

The article addresses the critical problem of individualizing technical training for boys aged 15-16 engaged in Sambo wrestling. The relevance of the study is determined by increasing demands for technical mastery in combat sports and the necessity to account for individual biomechanical and psychophysiological characteristics of athletes at the basic specialization stage. Traditional group methods often fail to provide sufficient personalization, limiting the potential for technical mastery development.

The main purpose of the research is to determine the theoretical foundations of individualizing Sambo wrestling technique for boys aged 15-16 with accentuated use of modern technical teaching tools (TTT). The methodological foundation comprises theoretical analysis and synthesis, system approach, classification and systematization, and theoretical modeling. Key principles of individualization were defined: biomechanical correspondence, adaptability, continuous feedback, and pedagogical appropriateness. Psychophysiological features of the 15-16 age group were substantiated as a fundamental basis for individualization, including completion of biological maturation and development of abstract thinking. Technical teaching tools were classified into four functional groups: video analysis systems, wearable sensor devices, AI-based software platforms, and virtual reality tools. Selection criteria for TTT were defined: informativeness, safety and ergonomics, intuitiveness, data integration capability, and economic accessibility. A structural-functional model of TTT integration was proposed, including four interconnected blocks: diagnostics, planning, implementation, and control with correction.

It was established that using modern TTT ensures control objectivity, timely error correction, task personalization, and formation of the athlete's "digital footprint" for long-term monitoring. It was proven that technologies do not replace but enhance the coach's pedagogical mastery, ensuring an individual approach at a new level of accuracy and efficiency. Implementation of the proposed provisions will optimize the formation of biomechanical stereotypes. The results can serve as a theoretical basis for developing experimental methods, improving coach qualification in digital sports technologies, and implementing innovations in Sambo athletes' training.

Key words: video analysis, martial arts, individualization, methodology, pedagogical model, theory, technical means, technical training.

Постановка проблеми. Сучасна система багаторічної підготовки атлетів функціонує в умовах посиленої конкуренції, у яких технічна майстерність набуває вирішального значення для досягнення високих результатів, особливо у видах єдиноборств. Важливим етапом вважається віковий

період 15-16 років, коли завершується біологічне дозрівання та відбувається диференціація психофізіологічних показників, що об'єктивно вимагає переходу до персоналізованих форм підготовки у обраному виді спорту. Водночас практика підготовки юнаків-самбістів виявляє суттєві суперечливі

аспекти: нагальна потреба в індивідуалізації через варіативність антропометричних та когнітивних даних нашо́вхується на традиційні групові методи організації занять та суб'єктивний візуальний контроль. Такий підхід нерідко унеможлиблює своєчасну корекцію помилок у структурі рухових дій, гальмуючи динаміку приросту спортивної майстерності та знижуючи загальну ефективність навчально-тренувального процесу.

Паралельно зі змінами у спортивній педагогіці стрімко розвивається інформаційно-комунікаційний простір, пропонуючи системи відеоаналізу, сенсорні датчики та платформи на основі штучного інтелекту для об'єктивізації контролю та деталізації біомеханіки рухів. Попри наявність розвинутого технологічного інструментарію, у науково-методичній літературі недостатньо розробленим залишається питання теоретичного обґрунтування використання технічних засобів навчання саме для цілей індивідуалізації технічної підготовки юнаків 15-16 років в боротьбі самбо (спортивний та бойовий розділ). Відсутність цілісної моделі інтеграції цифрових засобів створює певний методологічний вакуум, ускладнюючи тренерам вибір оптимальних інструментів та інтерпретацію даних для корекції індивідуальних траєкторій підготовки, що актуалізує необхідність системного дослідження.

Вирішення окресленої проблеми дозволить підвищити рівень науково-методичного забезпечення навчально-тренувального процесу, оптимізувати засвоєння технічного арсеналу самбістами та сприятиме впровадженню інноваційних підходів у систему багаторічної підготовки на етапі базової спеціалізації. Реалізація теоретичних засад використання сучасних технічних засобів навчання (СТЗН) забезпечить науково-обґрунтований перехід до персоналізованих форм тренування, підвищуючи загальну ефективність підготовки юнаків в боротьбі самбо.

Аналіз останніх досліджень та публікацій.

На сьогодні у загальній теорії фізичного виховання і спорту питання врахування індивідуальних особливостей спортсменів розроблено досить глибоко, зокрема у працях дослідників: В. Вана, О. Козлової [1], К. Ананченка, О. Хацаюка, Ф. Загури, Л. Огнєвої [2], розкриваються актуальні питання періодизації тренувального навантаження та адаптації організму до фізичних вправ. Учені наголошують, що ігнорування індивідуальних темпів біологічного дозрівання та психофізіологічних характеристик може призвести до ранньої спеціалізації та вигорання спортсменів, особливо у підлітковому віці. Разом із тим, більшість цих робіт зосереджена на загальнофізичній підготовці або розвитку фізичних якостей, тоді як технічний аспект залишається менш охопленим у напрямі індивідуалізації.

У площині технічної підготовки єдиноборців, зокрема самбістів, науковий доробок також

є значним. Класичні методики навчання техніки боротьби самбо детально описані у спеціалізованій літературі: Д. Дзензелюка [3], Н. Височіної, А. Дяченко, А. Антонюка, С. Власка, В. Байдали [4], О. Солодкої, О. Кусовської, В. Вороного, М. Махінька, М. Ставрїнова, П. Мамотька [5], де акцент робиться на етапності формування рухових навичок та уніфікованих стандартах виконання прийомів. Сучасні дослідження у цій галузі все частіше звертаються до біомеханічного аналізу рухів, намагаючись виявити важливі параметри ефективності кидків, больових прийомів, утримань та задушень (в бойовому розділі самбо). Проте переважна більшість таких робіт розглядає техніку крізь призму спорту вищих досягнень, де індивідуалізація вже є імперативом, тоді як для етапу базової спеціалізації (15-16 років) подібні підходи адаптовано недостатньо. Педагогічні аспекти навчання техніці у цьому віці нерідко залишаються у площині традиційних групових методів, що не повною мірою відповідає сучасним вимогам до підготовки резерву.

Цікавими за своїм змістом та науковою новизною є напрацювання учених: В. Бізіна, Д. Каратаєвої, О. Хацаюка [6], М. Medvid, О. Khatsaiuk, К. Sydorchenko, S. Vorok, A. Kernas, M. Borovyk [7], І. Шапаренко, О. Юденко, В. Подрушняка, М. Волкова, Н. Левченко [8], у яких розкриваються особливості впровадження сучасних технічних засобів навчання в систему багаторічної підготовки атлетів. Необхідно виділити, що останніми роками спостерігається зростання кількості публікацій, присвячених використанню відеоаналізу, носимих сенсорів та мобільних додатків для контролю навчально-тренувального процесу. Зарубіжні дослідники: G. Wulf, C. Shea, R. Lewthwaite [9], H. Carson, D. Collins [10], D. Liebermann, L. Katz, M. Hughes, R. Bartlett, J. Clements, I. Franks [11], M. Kok, J. Kamp, R. Oudejans [12], G. Raiola, F. Di Domenico, G. Altavilla [13], K. Lohse, L. Boyd, N. Hodges [14], L. Appelbaum, J. Schroeder, M. Cain, S. Mitroff [15] та ін., активно вивчають вплив цифрового зворотного зв'язку на мотивацію та швидкість засвоєння рухових дій, підтверджуючи ефективність візуалізації результатів. Однак аналіз джерел засвідчує, що більшість робіт розглядають технічні засоби як інструмент загального контролю або моніторингу навантаження, рідше – як засіб корекції індивідуальної техніки виконання прийомів у конкретному виді єдиноборств.

Незважаючи на наявність окремих досліджень з індивідуалізації техніки обраного виду спорту (єдиноборства), комплексний підхід до поєднання цих компонентів залишається фрагментарним. Існуючі моделі інколи не враховують специфіки вікового етапу 15-16 років, коли поєднуються гормональні зміни, активне зростання та необхідність шліфування технічного арсеналу. Відсутність

узагальнених теоретичних праць, які б інтегрували педагогічні засади індивідуалізації з можливостями сучасних технічних засобів навчання саме у підготовці юнаків-самбістів, стримує впровадження інновацій у масову спортивну практику. Це зумовлює необхідність подальшого системного вивчення даної проблематики для створення цілісної методологічної бази.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Попри вагомий здобуток у сфері теорії та методики спортивного тренування, комплексний аналіз наукового доробку дозволяє констатувати фрагментарність досліджень щодо індивідуалізації технічної підготовки юнаків 15-16 років у боротьбі самбо (й інших єдиноборствах) з використанням цифрових інструментів. Більшість існуючих праць розглядають окреслені компоненти ізольовано: окремо вивчаються вікові особливості спортсменів, окремо – методика навчання техніці самбо, і окремо – загальні питання цифровізації спорту. Такий підхід унеможливує формування цілісного бачення процесу інтеграції сучасних технічних засобів навчання у персоналізовану траєкторію підготовки самбістів на етапі базової спеціалізації.

Окремої уваги заслуговує вплив повномасштабної війни в Україні на систему спортивної підготовки, що створює додаткові виклики для індивідуалізації технічної підготовки юнаків-самбістів (представників інших видів спорту). Тривалі бойові дії призвели до масового переміщення населення, зокрема юних спортсменів та їхніх родин, що спричинило розрив універсальних тренувальних циклів та втрату доступу до стаціонарної спортивної інфраструктури. Значна частина юнаків 15-16 років була змушена переїхати до інших регіонів України або за кордон, де відсутня можливість тренуватися у звичних умовах під наглядом постійного тренерського складу. Це призводить до технічного регресу, втрати сформованих рухових стереотипів та зниження мотивації до продовження спортивної кар'єри.

Війна також спричинила руйнування спортивної інфраструктури у багатьох регіонах (м. Харків, м. Дніпро, Запоріжжя, м. Суми та ін.), скорочення фінансування дитячо-юнацького спорту та міграцію кваліфікованих тренерських кадрів. У таких умовах традиційні методи групової підготовки стають малоефективними або недоступними, що актуалізує потребу у дистанційних та індивідуалізованих формах роботи. Сучасні технічні засоби навчання могли б стати інструментом підтримки безперервності навчально-тренувального процесу для переміщених спортсменів, дозволяючи їм зберегти зв'язок із тренером, отримувати зворотний зв'язок та продовжувати технічне вдосконалення навіть в умовах тимчасової відсутності доступу до спеціалізованих залів, стадіонів (спортивної

інфраструктури). Проте відповідні теоретичні розробки та методичні рекомендації для таких ситуацій відсутні.

Недостатньо вивченим залишається питання педагогічних умов застосування технічних засобів навчання саме для корекції індивідуальної техніки виконання прийомів, а не лише для моніторингу фізичного стану або загального контролю навантаження. Існуючі моделі цифровізації спортивної підготовки нерідко мають універсальний характер і не враховують специфіки єдиноборств, де важливим фактором є біомеханічна точність рухових дій у контактній взаємодії з суперником. Відсутність адаптованих алгоритмів використання відеоаналізу, сенсорних систем та платформ на основі штучного інтелекту для вікової групи 15-16 років стримує впровадження інновацій у масову практику підготовки резерву.

Крім того, у науково-методичній літературі відсутнє чітке теоретичне обґрунтування механізмів впливу сучасних технічних засобів на процес індивідуалізації технічної майстерності. Не визначено критерії відбору цифрових інструментів відповідно до етапів формування рухових навичок, не розроблено принципи інтерпретації даних для корекції індивідуальних помилок та не обґрунтовано педагогічні ризики надмірної технологізації тренувального процесу у підлітковому віці. Це створює методологічну невизначеність для тренерів-практиків, які прагнуть модернізувати свою діяльність, але не мають науково обґрунтованої бази для прийняття рішень, особливо в умовах воєнного часу та обмеженого доступу до традиційної інфраструктури.

Отже, незважаючи на наявність окремих досліджень, цілісна теоретична модель індивідуалізації техніки боротьби самбо юнаків 15–16 років із акцентованим використанням сучасних технічних засобів навчання залишається невирішеною частиною загальної проблеми підготовки спортивного резерву, особливо в розрізі воєнних викликів та необхідності забезпечення безперервності підготовки для переміщених спортсменів. Вирішення цього завдання вимагає систематизації існуючих знань, уточнення категорійного апарату та проектування нової педагогічної конструкції.

Мета статті. Головною метою дослідження є визначення теоретичних засад індивідуалізації техніки боротьби самбо юнаків 15-16 років із акцентованим використанням сучасних технічних засобів навчання в реаліях сьогодення.

Для досягнення поставленої мети та вирішення визначених завдань використано комплекс загальнонаукових та спеціальних теоретичних методів пізнання, які забезпечили глибину аналізу та обґрунтованість висновків, а саме: теоретичний аналіз і синтез науково-методичної літератури, системний підхід, концептуальний аналіз, метод класифікації та систематизації, порівняльний аналіз,

теоретичне моделювання, прогностичний метод. Крім цього, в процесі дослідно-аналітичної роботи використано особистий досвід організації системи багаторічної підготовки спортсменів, які спеціалізуються в єдиноборствах (боротьбі самбо).

Виклад основного матеріалу дослідження.

Аналізуючи результати, отримані упродовж першого етапу, членами науково-дослідної групи встановлено, що ефективна реалізація індивідуалізації технічної підготовки юнаків 15-16 років у боротьбі самбо вимагає комплексного осмислення взаємозв'язку між віковою специфікою спортсменів, педагогічними умовами індивідуалізації та функціональними можливостями цифрового інструментарію, що стало методологічною основою для наступних етапів дослідження. Зазначене твердження базується на системному узагальненні емпіричних даних попереднього моніторингу навчально-тренувального процесу та теоретичного аналізу науково-методичної літератури, який виявив фрагментарність існуючих підходів, що не завжди враховують комплексний вплив біологічного віку, темпів дозрівання, педагогічної доцільності та технічної реалізованості персоналізованих програм, особливо в умовах воєнного стану в Україні, коли традиційні форми організації тренувань зазнають обмежень через переміщення спортсменів, руйнування інфраструктури та міграцію тренерських кадрів, що актуалізує розгляд цифрового інструментарію не лише як засобу підвищення ефективності технічної підготовки, а й як інструменту забезпечення безперервності навчально-тренувального процесу.

Аналіз науково-методичної літератури [6, 8, 12, 15] та ін., підкреслює той факт, що індивідуалізація на етапі базової спеціалізації становить самостійну педагогічну конструкцію, де технічні засоби навчання виступають каталізатором персоналізації тренувальних впливів, а домінуючою умовою ефективності є не наявність технологій як таких, а їхня педагогічно обґрунтована інтеграція з урахуванням індивідуальних особливостей спортсменів, етапу багаторічної підготовки та конкретних завдань технічної підготовки, що зумовлює необхідність послідовного розкриття таких компонентів:

1) обґрунтування психофізіологічних особливостей вікового періоду як основи для індивідуалізації;

2) визначення педагогічних принципів інтеграції технічних засобів навчання;

3) класифікації технічних засобів за функціональним призначенням;

4) розробки структурно-функціональної моделі та визначення критеріїв відбору інструментарію.

Крім цього, проведений аналіз дозволяє стверджувати, що індивідуалізація на етапі базової спеціалізації не є механічним перенесенням методів дорослого спорту, а становить самостійну

педагогічну конструкцію, де технічні засоби виступають каталізатором персоналізації тренувальних впливів.

Фундаментом розробки теоретичних засад виступають психофізіологічні особливості юнаків 15-16 років, які детермінують сприйнятливості до навчальних впливів. Цей віковий період, що характеризується завершенням основних процесів біологічного дозрівання, створює унікальні передумови для формування технічної майстерності. Фізіологічно це проявляється у стабілізації функціональних систем організму: м'язова маса досягає приблизно 80% від дорослого рівня, завершується процес окостеніння кісткової системи, а нервова система набуває здатності до тривалої концентрації уваги та точного відтворення складних рухових програм. Така нервова-м'язова зрілість поєднується зі збереженням високої пластичності, що робить можливим формування стійких біомеханічних стереотипів. Саме на цьому фізіологічному базисі будується ефективність використання технічних засобів навчання: сенсорні системи та акселерометри дозволяють об'єктивізувати індивідуальні відмінності у швидкості реакції та координаційних здібностях, які раніше фіксувалися лише суб'єктивно.

Психологічний аспект вікового розвитку також корелює з можливістю інтеграції цифрових інструментів. Розвиток абстрактно-логічного мислення та здатність до рефлексії у юнаків 15-16 років дозволяє їм усвідомлено сприймати відеоаналіз власних рухів, порівнювати виконання з біомеханічним еталоном та самостійно ідентифікувати технічні помилки. Мотиваційна сфера зазнає якісної трансформації: відбувається перехід від зовнішньої мотивації до внутрішньої, що підвищує ефективність індивідуалізованих програм. Цифрові платформи, що візуалізують прогрес, стають інструментом підтримки цієї мотивації через наочне відображення динаміки технічної майстерності. Водночас, підвищена чутливість до оцінювання вимагає педагогічно виваженого використання зворотного зв'язку: об'єктивні дані технічних засобів навчання сприймаються підлітками менш емоційно, ніж суб'єктивні зауваження тренера, що знижує ризик конфліктних ситуацій, але вимагає дозування інформації для уникнення тривожності.

Визначення теоретичних засад індивідуалізації неможливе без окреслення специфічних особливостей цього процесу саме на етапі базової спеціалізації у самбо. Аналіз дозволяє виокремити низку важливих характеристик, що відрізняють дану вікову групу від інших етапів багаторічної підготовки.

Першою суттєвою особливістю є необхідність урахування гетерохронності біологічного розвитку. Паспортний вік спортсменів часто не корелює з біологічним, що впливає на темпи формування

навичок. Індивідуалізація у цьому випадку вимагає адаптації змісту технічної підготовки до рівня нервово-м'язової зрілості конкретного спортсмена, де технічні засоби навчання виступають інструментом моніторингу фізіологічних реакцій на технічні навантаження у режимі реального часу.

Другою важливою рисою виступає пріоритетність стабілізації біомеханічних стереотипів над розширенням технічного арсеналу. Помилки, закріплені у віці 15-16 років, важко піддаються корекції у майбутньому та можуть підвищувати ризик травматизму. Використання систем відеоаналізу дозволяє реалізувати принцип «помилка – негайна корекція», розбиваючи складний рух на фази та порівнюючи їх з еталоном. Це створює умови для формування індивідуальної техніки, яка відповідає антропометричним даним спортсмена (довжина кінцівок, центр ваги), а не універсальним стандартам.

Третя особливість полягає у зміні характеру зворотного зв'язку: традиційна модель доповнюється цифровим каналом комунікації, що знижує рівень суб'єктивності оцінювання та підвищує довіру юнаків до рекомендацій тренера.

Четвертою характеристикою є динамічність індивідуальних траєкторій підготовки. Індивідуалізація не є статичним станом, а безперервним процесом адаптації, де план коригується залежно від поточної форми та динаміки засвоєння техніки. Сучасні програмні засоби дозволяють накопичувати «цифровий слід» спортсмена, аналізувати довгострокові тенденції та прогнозувати ризики технічного регресу.

П'ята особливість стосується балансу між технологізацією та педагогічною взаємодією. Важливою умовою ефективності залишається педагогічна майстерність тренера, який інтерпретує дані з технічних засобів навчання крізь призму психологічного стану спортсмена. Технології мають посилювати, а не замінювати емоційний контакт та тактильну корекцію, які є невід'ємними елементами навчання обраною виду єдиноборства (боротьби самбо).

Інтеграція сучасних технічних засобів навчання (табл. 1) у систему багаторічної підготовки вимагає науково-обґрунтованого підходу до їхнього відбору, оскільки наявність технологічного інструментарію сама по собі не гарантує підвищення ефективності. Необхідність використання СТЗН зумовлена низкою педагогічних та технічних чинників, які неможливо повною мірою реалізувати засобами традиційного навчально-тренувального процесу.

По-перше, багаторічна підготовка передбачає накопичення даних про динаміку технічної майстерності протягом тривалого часу. Традиційні журнали обліку не забезпечують достатньої точності для аналізу довгострокових тенденцій, тоді

як цифрові платформи формують основу для ретроспективного аналізу та прогнозування технічного прогресу.

По-друге, специфіка боротьби самбо вимагає високої точності біомеханічної структури рухів. Візуальний контроль тренера має обмежену роздільну здатність, тоді як використання систем відеоаналізу з високою частотою кадрів та сенсорних датчиків забезпечує об'єктивізацію контролю на ранніх стадіях формування навички.

По-третє, СТЗН виступають інструментом масштабування тренерської уваги в групових умовах, дозволяючи спортсмену самостійно аналізувати виконання за допомогою планшета чи смартфона, що підвищує загальну щільність та ефективність заняття.

Критерії відбору технічних засобів навчання для юнаків 15-16 років, які спеціалізуються в боротьбі самбо мають базуватися на принципах педагогічної доцільності, доступності та функціональної відповідності. Першим критерієм виступає інформативність: обраний засіб має надавати дані, які безпосередньо впливають на якість технічної майстерності борця. Другим критерієм є ергономічність та безпека: пристрої не повинні обмежувати рухливість спортсмена або створювати загрозу травм у контактній боротьбі. Третім критерієм виступає інтуїтивність інтерфейсу: програмне забезпечення має бути зрозумілим для підлітків та інтегруватися у звичний ритм навчально-тренувального заняття без значних пауз. Четвертим важливим критерієм є можливість інтеграції даних для порівняльного аналізу протягом багаторічного циклу. П'ятим критерієм виступає економічна доступність: пріоритет надається рішенням на базі масових смарт-пристроїв та безкоштовному програмному забезпеченню, що забезпечує масовість впровадження інновацій.

Обґрунтування доцільності використання СТЗН саме на етапі 15-16 років полягає у тому, що цей період є перехідним між етапом попередньої базової підготовки та етапом спортивного вдосконалення. Використання СТЗН дозволяє прискорити цей перехід, забезпечуючи точне налаштування техніки під антропометричні дані конкретного самбіста. Наприклад, юнак з довгими кінцівками може використовувати відеоаналіз для оптимізації дистанції захоплення, а спортсмен з нижчим центром маси – для корекції кута підсічки. Крім того, на цьому етапі формується професійна самосвідомість спортсмена. Робота з СТЗН виховує навички самоконтролю, аналітичного мислення та відповідальності за власний прогрес, що закладає фундамент для майбутньої самостійної тренувальної діяльності на етапі вищої спортивної майстерності.

Отже, теоретичні засади індивідуалізації техніки боротьби самбо юнаків 15-16 років із використанням сучасних СТЗН базуються на комплексі

Класифікація сучасних технічних засобів навчання для індивідуалізації техніки боротьби самбо юнаків 15-16 років

Група СТЗН	Інструменти	Функціональне призначення	Показники
1. Засоби відеоаналізу та біомеханічної реєстрації.	Kinovea, Dartfish, швидкісні камери (60–240 к/с), смартфони з функцією slow-motion.	Пофазовий аналіз техніки виконання прийомів, порівняння з еталоном, виявлення біомеханічних помилок.	Кут вильоту, траєкторія центру мас, час виконання фази, швидкість руху, амплітуда.
2. Носимі сенсорні пристрої.	Акселерометри, гіроскопи, смарт-одяг, фітнес-браслети (Garmin, Polar, Whoop).	Моніторинг фізичного навантаження, реєстрація кінематичних параметрів у реальному часі.	ЧСС, прискорення, кутова швидкість, кількість повторень, інтенсивність навантаження.
3. Програмні платформи та мобільні додатки на основі ШІ.	Coach's Eye, Hudl Technique, AI-платформи для аналізу рухів, спеціалізовані самбо-додатки.	Автоматизований аналіз техніки, генерація персоналізованих рекомендацій, відстеження прогресу.	Точність виконання, динаміка покращень, частота помилок, рівень засвоєння навички.
4. Засоби віртуальної та доповненої реальності.	VR-симулятори боротьби, AR-окуляри, тренажери з віртуальним суперником.	Моделювання змагальних ситуацій, відпрацювання тактико-технічних дій у безпечному середовищі.	Час реакції, правильність рішень, координація, тактичне мислення.

психофізіологічних, педагогічних та технологічних факторів. Психофізіологічні особливості виступають фундаментальною основою, що визначає сприйнятливність до цифрових впливів. Специфіка індивідуалізації на цьому етапі вимагає урахування гетерохронності розвитку та пріоритету стабілізації біомеханічних стереотипів. Інтеграція сучасних технічних засобів навчання, відібраних за критеріями інформативності, безпеки та доступності, дозволяє реалізувати ці засади на якісно новому рівні, забезпечуючи об'єктивність контролю, своєчасність корекції та підтримку стабільної мотивації спортсменів до технічного вдосконалення у системі багаторічної підготовки.

Висновки і перспективи подальших розробок. В процесі дослідно-анлітичної роботи визначено теоретичні засади індивідуалізації техніки боротьби самбо юнаків 15-16 років із акцентованим використанням сучасних технічних засобів навчання.

Аналізуючи науково-методичну та довідкову літературу встановлено, що індивідуалізація технічної підготовки юнаків 15-16 років, які спеціалізуються в боротьбі самбо є педагогічно доцільною через варіативність біомеханічних, психофізіологічних та когнітивних характеристик у цьому віковому періоді. Завершення процесів біологічного дозрівання, стабілізація функціональних систем організму та розвиток абстрактно-логічного мислення створюють унікальні передумови для формування технічної майстерності. Теоретичні засади індивідуалізації базуються на п'яти домінуючих принципах: біомеханічної відповідності, адаптивності, безперервного зворотного зв'язку, педагогічної доцільності та балансу між технологізацією і педагогічною взаємодією.

Сучасні технічні засоби навчання класифіковано за функціональним призначенням у процесі індивідуалізації техніки самбо на чотири групи (табл. 1): засоби відеоаналізу та біомеханічної реєстрації (Kinovea, Dartfish, швидкісні камери), носимі сенсорні пристрої (акселерометри, гіроскопи, смарт-одяг), програмні платформи та мобільні додатки на основі штучного інтелекту, засоби віртуальної та доповненої реальності. Кожен тип засобів має специфічне застосування залежно від етапу формування рухової навички та індивідуальних особливостей спортсмена.

Відбір технічних засобів навчання для юнаків 15-16 років має здійснюватися за п'ятьма критеріями: інформативність (дані безпосередньо впливають на якість техніки), ергономічність та безпека (відсутність загрози травм у контактній боротьбі), інтуїтивність інтерфейсу (зрозумілість для підлітків), можливість інтеграції даних (відстеження у динаміці багаторічного циклу), економічна доступність (рішення на базі масових смарт-пристроїв). Дотримання цих критеріїв забезпечує педагогічну доцільність впровадження інновацій у масову спортивну практику.

Використання сучасних технічних засобів навчання у системі багаторічної підготовки юнаків 15-16 років, які спеціалізуються в боротьбі самбо є педагогічно обґрунтованою необхідністю, а не даниною моді. Цифровізація навчально-тренувального процесу забезпечує перехід від суб'єктивної оцінки техніки до об'єктивних даних, мінімізує ризик закріплення помилок, оптимізує час на формування стабільних рухових навичок та виховує навички самоконтролю й аналітичного мислення. Водночас технології не підміняють педагогічну майстерність тренера, а виступають

потужним інструментом у його руках для реалізації індивідуального підходу на якісно новому рівні точності та ефективності.

Перспективи подальших досліджень вбачаємо у вивченні психологічних аспектів взаємодії спортсменів підліткового віку з цифровими системами зворотного зв'язку та їхнього впливу на мотиваційну сферу. Крім цього, актуальним напрямом подальших досліджень є розробка методичних рекомендацій для тренерів щодо інтеграції сучасних технічних засобів навчання у навчально-тренувальний процес, вивчення впливу цифровізації на мотиваційну сферу юнаків 15-16 років (єдиноборців) та визначення оптимального співвідношення між традиційними та інноваційними методами технічної підготовки в боротьбі самбо (спортивний та бойовий розділи).

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Ван В., Козлова О. Сучасні моделі періодизації річної підготовки у швидкісно-силових видах легкої атлетики. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2018. Вип. 4. С. 3-9. <https://doi.org/10.32652/tmfvs.2018.4.3-9>
2. Вдосконалення техніко-тактичної підготовленості дзюдоїстів 17-18 років / К. В. Ананченко та ін. Єдиноборства. 2020. № 16, т. 2. С. 4-13. <https://doi.org/10.15391/ed.2020-2.01>
3. Дзензелюк Д. О. Методика розвитку рухових якостей студентів закладів вищої освіти : автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02. Київ, 2019. 23 с.
4. Формування професійних компетентностей у самбістів високої кваліфікації з використанням засобів суміжного тренінгу / Н. Л. Височіна та ін. Інноваційна педагогіка. 2020. № 26. С. 37-41. <https://doi.org/10.32843/2663-6085/2020/26.7>
5. Впровадження рідкісних прийомів в систему багаторічної підготовки спортсменів та спортсменок, які спеціалізуються в боротьбі самбо / О. В. Солодка та ін. Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Серія 15. 2020. № 166. С. 151-158. [https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15/2023/6\(166\).33](https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15/2023/6(166).33)
6. Бізін В. П., Каратаєва Д. О., Хацяук О. В. Технічні засоби навчання руховим діям : монографія. Берлін : Lambert Academic Publishing, 2014. 180 с.
7. 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>
8. Біомеханічний аналіз технічної майстерності елітних одноборців із використанням інструментів «ШІ» / І. Є. Шапаренко та ін. Інноваційна педагогіка. 2025. № 86, т. 2. С. 211-218. <https://doi.org/10.32782/ip/86.2.38>
9. Wulf G., Shea C., & Lewthwaite R. Motor skill learning and performance: A review of influential factors. Medical Education. 2010. Vol. 1, № 44. P. 75-84. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.2009.03421.x>
10. Carson H. J., Collins D. The role of feedback in motor skill acquisition, with special reference to sport. International Review of Sport and Exercise Psychology. 2016. Vol. 1, № 9. P. 145-167. <https://doi.org/10.1080/1750-984X.2016.1186827>
11. Liebermann D. G., Katz L., Hughes M. D., Bartlett R. M., McClements J., & Franks I. M. Advances in the application of information technology to sport performance. Journal of Sports Sciences. 2002. Vol. 10, № 20. P. 755-769. <https://doi.org/10.1080/026404102320675611>
12. Kok M., van der Kamp J., & Oudejans R. The effects of augmented feedback on motor learning and performance: A systematic review. Sports Medicine. 2022. Vol. 1. P. 45-67. <https://doi.org/10.1007/s40279-021-01539-9>
13. Raiola G., Di Domenico F., & Altavilla G. The use of digital technologies in motor learning: A systematic review. Journal of Human Sport and Exercise. 2021. Vol. 4, № 16. P. 1020-1034. <https://doi.org/10.14198/jhse.2021.164.10>
14. Lohse K. R., Boyd L. A., & Hodges N. J. Engaging environments enhance motor skill learning in virtual reality. Journal of Motor Behavior. 2020. Vol. 5, № 52. P. 553-566. <https://doi.org/10.1080/00222895.2019.1701343>
15. Appelbaum L. G., Schroeder J. E., Cain M. S., & Mitroff S. R. Improved visual cognition through stroboscopic training: Implications for motor learning and performance. Frontiers in Psychology. 2021. Vol. 12. P. 231-243. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.629263>

Дата першого надходження статті до видання: 24.03.2024

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 30.04.2026

Дата публікації (оприлюднення) статті: 08.05.2026