

## ІНТЕГРАЦІЯ КОМП'ЮТЕРНИХ МУЛЬТИМЕДІА ТЕХНОЛОГІЙ У СИСТЕМУ ПІДГОТОВКИ ЮНИХ СПОРТСМЕНІВ

*Вако Ілля, Кашуба Віталій*

*Національний університет фізичного виховання і спорту України*

### Анотація

**Актуальність теми дослідження.** У наукових студіях останнього десятиліття йдеться про актуальність для фахівців у галузі спорту питання побудови раціональної системи навчання техніці рухових дій. **Мета дослідження:** розробити мультимедіа-проект «DOMINI», що передбачає формування в юних спортсменів базової техніки рукопашного бою. **Методи:** для досягнення поставленої мети послуговувалися аналізом спеціальної літератури, а також кваліметрією, тобто методом експертних оцінок. Експертне оцінювання проводили за участю 20 експертів (тренерів зі стажем понад 5 років). **Результати роботи.** Розглянуто інформацію про перспективи підвищення ефективності підготовки юних єдиноборців на основі інтеграції у навчально-тренувальний процес сучасних інформаційних технологій. Розроблення мультимедіа-проекту «DOMINI» уможливила трансформація та переосмислення новітніх наукових ідей. Перевагами звернення до дидактики мультимедіа, зокрема мультимедіа-проекту «DOMINI», постають такі: можливість створення тренером власного дидактичного продукту; доступність для тренерів проектування та використання базових модулів мультимедіа-проекту; одночасне залучення кількох каналів сприйняття спортсмена у процесі навчання, що сприяє інтеграції інформації, отриманої від кількох різних органів чуттів; стимулювання когнітивних аспектів навчання, як-от: сприйняття й усвідомлення інформації; розкриття можливостей самостійної роботи для юних спортсменів; індивідуалізація тренувального процесу; перспективи практикування віддаленої комунікації шляхом реалізації потенціалу соціальних мереж і месенджерів; диференціація навчально-тренувального матеріалу, презентацій, відеороликів тощо. **Ключові висновки:** МП «DOMINI» – це

## INTEGRATION OF COMPUTER MULTIMEDIA TECHNOLOGIES IN THE TRAINING SYSTEM OF YOUNG ATHLETES

*Vako Illia, Kashuba Vitaliy*

### Abstract

**Relevance of the research topic.** In the scientific studies of the last decade, the question of building a rational system of training the technique of motor actions is relevant for specialists in the field of sports. **The purpose of the research:** to develop a multimedia project "DOMINI", which involves the formation of basic techniques of hand-to-hand combat in young athletes. **Methods:** to achieve the goal, we used the analysis of special literature, as well as qualimetry, that is, the method of expert evaluations. Expert evaluation was conducted with the participation of 20 experts (trainers with more than 5 years of experience). **Work results.** Information about the prospects for increasing the efficiency of training young martial artists based on the integration of modern information technologies into the educational and training process was considered. The development of the multimedia project "DOMINI" was made possible by the transformation and rethinking of the latest scientific ideas. The advantages of using multimedia didactics, in particular the "DOMINI" multimedia project, are as follows: the trainer can create his own didactic product; accessibility for trainers of designing and using the basic modules of the multimedia project; simultaneous involvement of several channels of the athlete's perception in the training process, which contributes to the integration of information received from several different senses; stimulation of cognitive aspects of learning, such as: perception and awareness of information; disclosure of opportunities for independent work of young athletes; individualization of the training process; prospects for practicing remote communication by realizing the potential of social networks and messengers; differentiation of educational and training material, presentations, videos, etc. **Key conclusions:** MP "DOMINI" is a

компонента тренувального середовища, електронний засіб, спрямований на формування базової техніки рукопашного бою в юних спортсменів, де цілісність дидактичного циклу педагогічного процесу забезпечує певна організація інформаційної структури, а основою педагогічної діяльності виступає взаємодія атлета з мультимедіа середовищем.

component of the training environment, an electronic tool aimed at forming the basic technique of hand-to-hand combat in young athletes, where the integrity of the didactic cycle of the pedagogical process is ensured by a certain organization of the information structure, and the interaction of the athlete with the multimedia environment is the basis of pedagogical activity.

**Ключові слова:** комп'ютерні технології, мультимедіа, технічна майстерність, базова техніка, інформаційне середовище, рукопашний бій.

**Keywords:** computer technologies, multimedia, technical skill, basic technique, information environment, hand-to-hand combat.

**Постановка проблеми.** Сучасний рівень розвитку спорту вимагає подальшого наукового обґрунтування шляхів формування технічної майстерності спортсменів, пошук яких останнім часом помітно активізувався у зв'язку з бурхливим науково-технічним прогресом [6, 14, 20, 25]. Трансформації в інформаційному соціумі сьогодення, пандемія COVID 19 та запровадження карантинних обмежень по всій території України, вносять корективи у навчально-тренувальний процес і площину діяльності тренера шляхом появи та введення технічних засобів [13, 23], гаджетів нового покоління.

На сьогодні незаперечним фактом є те, що організація тренувального процесу на початковому етапі, у системі багаторічної підготовки, визначає його значущість і стратегічну спрямованість на цілі спорту вищих досягнень [6, 7, 8, 9].

У наукових студіях останнього десятиліття йдеться про актуальність для фахівців у галузі спорту питання побудови раціональної системи навчання техніці рухових дій [2].

**Аналіз останніх досліджень.** У численних публікаціях [15, 17, 22] описано спектр переваг комп'ютерних мультимедіа технологій навчання порівняно із традиційними підходами до формування техніки рухових дій. Відтак застосування комп'ютерних дидактичних матеріалів, які моделюють штучне керівне середовище [15, 17], дає тренеріві змогу, по-перше, працювати зі значно більшим обсягом дидактичних матеріалів, забезпечуючи потрібну їх вибірку та компонування; по-друге, індивідуалізувати тренувальний процес; по-третє, послідовно збагачувати банк дидактичних матеріалів.

Одна із засадничих ідей моделювання штучного керівного середовища з використанням дидактичних можливостей інформаційних технологій передбачає моделювання за допомогою комп'ютера як нового засобу навчання інших засобів навчання, тим самим, формуючи інформаційне предметне середовище традиційного навчання [15, 17].

**Мета дослідження:** розробити мультимедіа-проект (МП) «DOMINI», що сприятиме посиленню ефективності процесу опанування юними спортсменами техніки рукопашного бою.

**Методи.** Для досягнення поставленої мети послуговувалися аналізом спеціальної літератури, а також кваліметрією – методом експертних оцінок. Експертне оцінювання проводили за участю 20 експертів (тренерів зі стажем понад 5 років).

**Результати дослідження.** Підготовка спортсменів, які спеціалізуються в рукопашному бою здійснюється згідно Програми для дитячо-юнацьких спортивних шкіл (ДЮСШ) з рукопашного бою, яка розроблена відповідно до Положення про ДЮСШ, затвердженого Постановою Кабінету Міністрів від 05.11.2008 № 993 (із змінами, внесеними згідно з Постановами Кабінету Міністрів № 549 від 24.07.2013, № 601 від 19.08.2015, № 248 від 30.03.2016, № 943 від 30.11.2016), а також на підставі програм з окремих видів спорту з урахуванням специфіки цього виду спорту [12].

Навчальна програма деталізує зміст роботи ДЮСШ у групах за спеціалізацією «рукопашний бій» за роками навчання [12]. Аналіз наукової літератури засвідчує узгоджену думку науковців [12] про те, що фізична та технічна підготовка є головними точками опори, через які проходить центральна ось системи інтегральної підготовки. Навколо цієї осі групуються решта видів підготовки та будується їхня структурна взаємодія [12]. Технічна підготовка – процес засвоєння техніки виконання спеціальних вправ, прийомів, їхніх різноманітних комбінацій, що застосовуються у рукопашному бою [12].

Виклики сучасності, пов'язаний із поширення вірусу – Covid-19 та запровадження карантинних обмежень по всій території України, військова агресія росії негативно вплинули на діяльність всіх ДЮСШ, які вимушені перейти до змішаної форми роботи (включаючи дистанційні форми) [13].

У площині цифрового вдосконалення процесу спортивної підготовки та динамічного впровадження у педагогічну практику інформаційних ресурсів актуалізується проблема проєктування новітніх мультимедіа засобів, ефективних для формування техніки рухових дій юних спортсменів, спеціалізація яких – рукопашний бій, та їхнього використання в інформаційно-педагогічному середовищі.

Враховуючи передовий науковий досвід у процесі розробки структури та змісту технічної підготовки спортсменів, які спеціалізуються в рукопашному бою, виклики сучасності нами розроблено мультимедіа-проєкт (МП) «DOMINI», що сприятиме посиленню ефективності процесу опанування юними спортсменами техніки рукопашного бою.

Насамперед визначимо, що технологія мультимедіа – це «інформаційна технологія, що реалізує можливості мультимедіа-операційних середовищ, заснована на одночасному використанні різних засобів подання інформації, що забезпечує застосування сукупності прийомів, методів, способів і засобів збирання, накопичення, оброблення, зберігання, передавання, продукування аудіовізуальної, текстової, графічної інформації за умов інтерактивної взаємодії користувача з інформаційною системою» [1, 5]. На технологічному рівні мультимедіа постає інтеграцією двох або більше засобів передавання інформації з персональним комп'ютером [1, 14].

## II. Науковий напрям

Експертне оцінювання шляхів підвищення результативності навчання базової техніки рукопашного бою юних спортсменів із відповідною спеціалізацією – це напрям, який підлягає динамічному розвитку та відзначається значною сферою застосування. Загалом експертиза передбачає виконання завдання уточнення реальності, як такої. Будь-які дії, пов'язані з реалізацією науково-педагогічної експертизи, добирають і впроваджують компетентні особи з фаховими знаннями із досліджуваної царини – експерти.

У пропонованій науковій розвідці розглянуто, як вказували вище, експертне оцінювання за участю 20 експертів. Результати експертного оцінювання шляхів підвищення результативності навчання базової техніки рукопашного бою юних спортсменів із відповідною спеціалізацією представлено в табл. 1.

*Таблиця 1*

### Результати експертного оцінювання шляхів підвищення результативності навчання базової техніки рукопашного бою юних спортсменів із відповідною спеціалізацією

№ з/п	Запитання	∑ отриманих рангів	Рангове місце
1.	<i>Що є причиною низької ефективності навчання базової техніки рукопашного бою спортсменів із відповідною спеціалізацією на етапі початкової підготовки?</i>		
1.1.	Невідповідність навчальної програми для ДЮСШ сучасним трендам розвитку рукопашного бою	78	4
1.2.	Невикористання сучасних інформаційних систем у процесі підготовки юних спортсменів	26	1
1.3.	Недостатній досвід фахової діяльності тренерів ДЮСШ, які працюють з юними спортсменами	36	2
1.4.	Недостатня матеріально-технічна база ДЮСШ	60	3
		$W=0,82, \chi^2=32,40$	
2.	<i>На Вашу думку, які інформаційно-методичні системи доцільно використовувати в тренувальному процесі під час навчання базової техніки рукопашного бою спортсменів із відповідною спеціалізацією на етапі початкової підготовки?</i>		
2.1.	Подання теоретичної інформації	58	3
2.2.	Контроль за засвоєнням спортсменами теоретичної інформації	40	2
2.3.	Комплексні інформаційно-методичні системи	22	1
		$W=0,81, \chi^2=49,68$	

Під час опитування (коефіцієнт конкордації склав  $W=0,82, \chi^2=32,40$ ) експерти констатували про те, що невикористання сучасних інформаційних систем у процесі підготовки юних спортсменів є причиною низької ефективності навчання базової техніки рукопашного бою спортсменів із відповідною спеціалізацією на етапі їхньої початкової підготовки (перше рангове місце).

Причинами низької ефективності навчання базової техніки рукопашного бою спортсменів із відповідною спеціалізацією на етапі початкової підготовки експерти визначили: недостатній досвід фахової діяльності тренерів ДЮСШ, які працюють з юними спортсменами, а також недостатню матеріально-технічну базу ДЮСШ (друге та третє рангові місця відповідно).

Прикметно, що четверте рангове місце експерти відвели позиції «Невідповідність навчальної програми для ДЮСШ сучасним трендам розвитку рукопашному бою».

Експерти (коефіцієнт конкордації склав  $W=0,81$ ,  $\chi^2=49,68$ ) наголошують на доцільності під час навчання базової техніки рукопашного бою спортсменів із відповідною спеціалізацією на етапі їхньої початкової підготовки використання комплексних інформаційно-методичних систем (перше рангове місце), а також інформаційно-методичних систем контролю засвоєння спортсменами теоретичної інформації (друге рангове місце).

На переконання експертів, припустимим є вузькоспрямоване залучення у процес підготовки спортсменів, спеціалізація яких – рукопашний бій, інформаційно-методичних систем, що передбачають надання теоретичної інформації за основними напрямками теоретичної підготовки (третє рангове місце).

Зростання популярності смартфонів та планшетів, сприяло їх інтеграції в різні галузі, зокрема і в систему підготовки спортсменів. Результати експертного оцінювання слугували підставами для розроблення МП «DOMINI», спрямованого на формування базової техніки рукопашного бою в юних спортсменів (рис. 1).



Рис. 1. Головна сторінка МП «DOMINI». Роздруківка з екрана комп'ютера

У ході розроблення мультимедіа-проєкту «DOMINI» брали до уваги рекомендації ряду фахівців про досягнення відповідності мультимедіа продукту ергономічним вимогам, що забезпечує організацію нормального візуального середовища. Розроблення МП «DOMINI» передбачало орієнтацію на принципи створення інтерактивних навчальних програм, викладених у «Когнітивній теорії мультимедійного навчання» (рис. 2).

Окрім загальнодидактичних, у дослідженні дотримувалися принципів упровадження мультимедійних технологій у навчально-тренувальний процес [15].

Перелік ергономічних вимог склали вимоги до шрифтів, символів, формул; створення колірної гармонії; організації інформації всередині одного вікна; роботи з кількома вікнами; організації аудіо інформації; анімованих зображень.

Розроблення МП «DOMINI» супроводжувалося також дотриманням принципів педагогічного дизайну, серед яких: абстрактності та наочності [5].

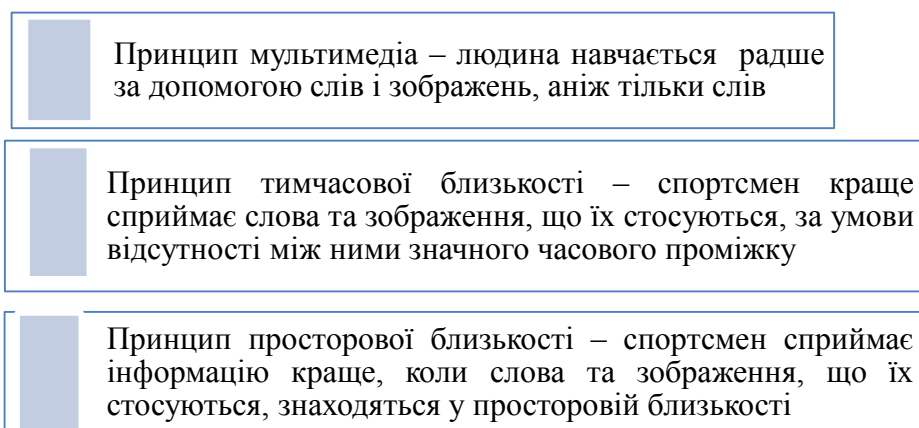


Рис. 2. Принципи створення інтерактивних навчальних програм

Засоби та технології мультимедіа забезпечують інтенсифікацію педагогічного процесу та підвищення мотивації юних спортсменів унаслідок застосування сучасних способів оброблення аудіовізуальної інформації [5].

Логіка проектування МП «DOMINI» передбачала реалізацію кількох послідовно виконуваних етапів.

Перший етап – відповідно до концепту цілепокладання – передбачав формулювання мети МП «DOMINI» – створення мультимедіа середовища, що зосереджує увагу юного спортсмена на типових помилках, яких можна припуститися під час засвоєння певного прийому.

Другий етап – на підставі концепту структурування – полягав у побудові інформаційної структури за блочним принципом (компоненти МП «DOMINI» представлено у вигляді Notebook: модулів, розділів і підрозділів).

У межах реалізації концепту адаптивності та шляхом налаштування інтерактивної компоненти в дослідженні нелінійно організовано педагогічний контент, який уможливує представлення теоретичного матеріалу та практичних завдань у відповідь на взаємодію юного спортсмена з МП «DOMINI».

Структура мультимедіа-проєкту «DOMINI» охоплює такі компоненти, як: цільова, потребнісно-мотиваційна та змістовна.

Цільова компонента спроектована на: визначення базового технічного прийому, постановку мети й завдань, що підлягають розгляду на тренуванні.

Потребнісно-мотиваційну компоненту посилюють програмні можливості, а саме – увімкнення відеороликів.

Модуль довідково-енциклопедичних даних, який набуває реалізації у МП «DOMINI» в обширі потребнісно-мотиваційної компоненти шляхом уведення даних про історію розвитку рукопашного бою в Україні, даних про біомеханічну класифікацію опорно-рухового апарату, біомеханічних аспектах руху, наукових досягнень учених у предметній галузі, що її вивчають.

Змістову компоненту формує надання експертами інформації про типові помилки, що трапляються під час опанування певного технічного прийому.

Результати застосування методу експертних оцінок уможливили розроблення фізичних комплексів, спрямованих на запобігання помилок у процесі формування базової техніки рукопашного бою в юних спортсменів, і формулювання рекомендацій атлетам щодо залучення їх до занять на підставі використання МП «DOMINI».

Зауважимо, що відео й анімація є найбільш ефективними засобами трансляції інформаційного контенту середовища мультимедіа: відеозображення й анімація як динамічні елементи порівняно зі статичними малюнками мають більший педагогічний ефект.

Заснований на сценарній парадигмі, авторський МП «DOMINI» дає юному спортсменові змогу зосередитися на візуалізації базового прийому в рукопашному бою. Прикметно, що закладання правильних рухових дій відбувається під час початкового ознайомлення з технікою руху.

Інтерактивність як ключова властивість мультимедіа уможливорює взаємодію користувача з МП «DOMINI». Останнє означає почергові інформаційні запити та виконані у відповідь дії. Інтерактивність припускає побудову відкритої системи тренування, що забезпечує кожному спортсменові свободу вибору траєкторії навчання базової техніки рукопашного бою. Цікаво, що саме інтерактивність є типовим виявом принципу зворотного зв'язку, позаяк дає змогу юному спортсменові індивідуально змінювати налаштування, вивчати результати, регулюючи водночас темп подання теоретичного матеріалу та кількість повторень відповідно до власних потреб і вподобань.

Бонусний модуль містив: бібліотеку корисних Інтернет ресурсів за тематикою рукопашного бою; відеоролики профілактики травматизму на заняттях із рукопашного бою; відеоролики засад здорового способу життя.

**Дискусія.** Спектр загальновідомих студій у галузі інформатизації сфери фізичної культури та спорту складають доробки таких учених [1, 3, 4, 11, 14, 16]. На думку авторів [20] на сьогодні для популяризації спортивних технологій розробляються стартапи, різновекторні технології, що спрямовані на підвищення ефективності системи підготовки спортсменів (Immersive Training), підвищити залученість уболівальників, популяризувати організацію спортивних заходів (рис. 3).

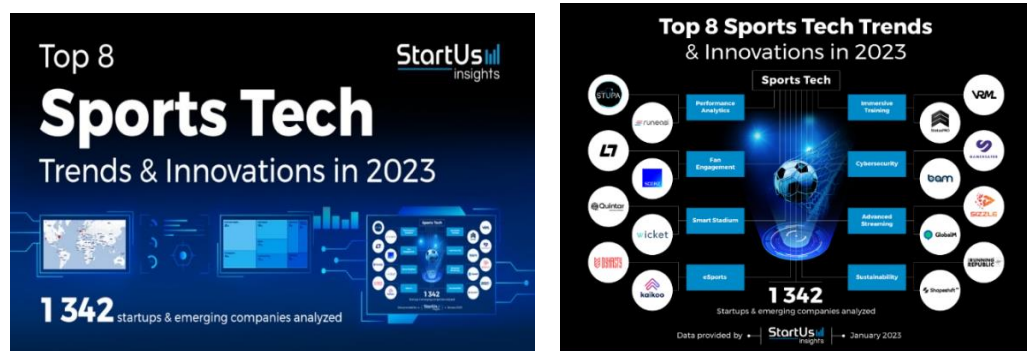


Рис. 3. Деревоподібна карта трендів спортивних технологій [20]

Штучний інтелект поступово впливає на всі аспекти повсякденного життя, включаючи вищу освіту. Науково-технічний прогрес впливає не лише на зміну змісту та методів навчання, а й на освітні моделі, типи освітніх систем і організацій [18, 19].

З огляду на реалії сьогодення багато університетів та коледжів фізичного виховання та спорту використовують можливості технології віртуальної реальності (рис. 4), інтерактивного зв'язку.

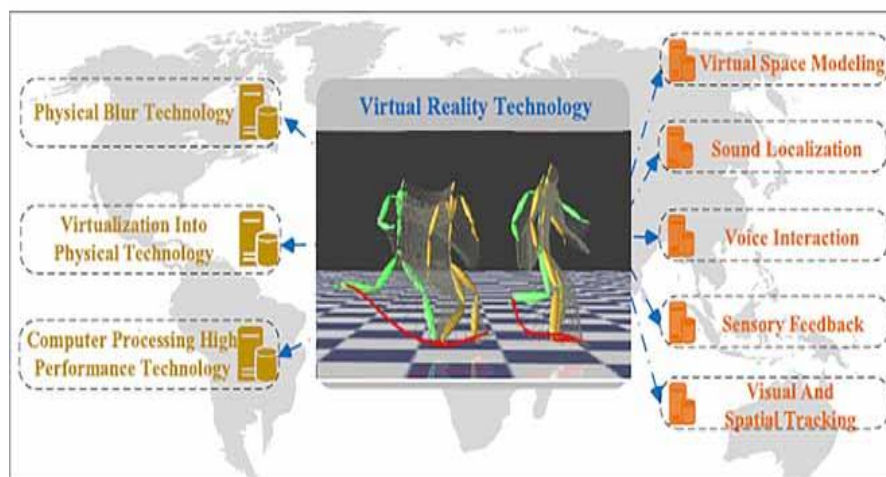


Рис. 4. Використання технологій віртуальної реальності в освітньому просторі коледжу фізичної культури [18, 19]

Світовими лідерами з надання послуг інтерактивного зв'язку стали програмні забезпечення Skype, Zoom та Google Meet. Вони надають послуги відео зв'язку (Meetings), обміну повідомленнями (Chat), голосових дзвінків (Phone), конференц-залів для відеоконференцій (Rooms), віртуальних заходів (Events) та контакт-центрів (Contact Center).

Упродовж вище згаданого досягнення юними спортсменами високого рівня мотивації до занять фізичними вправами уможливорює пробудження в них інтересу до обраного виду спорту, формування спортивної техніки шляхом апробації на навчально-тренувальних заняттях інноваційних педагогічних технологій, серед яких – мультимедійної дидактики.

Літературний аналіз супроводжувався акцентуванням на виокремленні та представленні основних ідей, положень, результатів експериментальних досліджень, які визначають напрями вдосконалення методики спортивного тренування юних спортсменів з огляду на розвиток системи знань з інформатики та біопедагогіки [8, 9, 10, 24]. Це розкриває логіку зосередження науковців [15, 17] на забезпеченні належного використання на етапі початкової підготовки сучасних мультимедіа-проектів.

Реалізації описаної вище потреби перешкоджає низка суперечностей між:

- ✓ інтенсивним розвитком інформаційних технологій (апаратних і програмних засобів), технічним потенціалом ДЮСШ і відсутністю інформаційного середовища, сприятливого для розв'язання тренером проблеми формування базової техніки рукопашного бою юних спортсменів;
- ✓ прагненням більшості тренерів до формування в юних спортсменів базової техніки рукопашного бою з індивідуальної траєкторії тренувального процесу та нерозробленістю алгоритму проектування такої траєкторії за умов інформаційного середовища.



У руслі вищевикладеного зазначимо, що індивідуальною траєкторією формування базової техніки рукопашного бою в умовах інформаційного середовища вважаємо персональний вектор технічної підготовки, розвитку та реалізації рухових можливостей юного спортсмена, що забезпечує врахування його індивідуальних особливостей, уможлиблює вибір тренером інформаційних технологій, електронних комунікацій на основі спроектованого ним індивідуального навчально-тренувального плану, а також сприяє підвищенню ефективності формування спортивно-технічної майстерності.

Розроблення мультимедіа-проєкту «DOMINI» уможливила трансформація новітніх наукових ідей. Відтак до переваг використання дидактики мультимедіа, зокрема мультимедіа-проєкту «DOMINI», належать: можливість створення тренером власного дидактичного продукту; доступність для тренерів проєктування та використання базових модулів МП; одночасне залучення кількох каналів сприйняття спортсмена в процесі навчання, що дає змогу досягнути інтеграції інформації від кількох різних органів чуттів; стимулювання когнітивних аспектів навчання, як-от: сприйняття й усвідомлення інформації; використання потенціалу самостійної роботи юних спортсменів; індивідуалізація тренувального процесу; практикування віддаленої комунікації шляхом звернення до сучасних соціальних мереж і месенджерів; доцільний розподіл навчально-тренувального матеріалу, презентацій, відеороликів тощо.

**Висновки.** Для вільної орієнтації в інформаційних потоках сучасний фахівець будь-якого профілю повинен уміти одержувати, опрацьовувати та послуговуватися інформацією за допомогою комп'ютера, телекомунікацій і інших інформаційних засобів. За таких умов опанування та застосування інформаційних і комунікаційних технологій набувають статусу найважливіших компонент тренувального процесу. Запровадження мультимедійних технологій вимагає своєчасного та систематичного оновлення ідей і змісту педагогічного процесу, зокрема спортивного тренування. Відтак добір і розроблення системи результативних дидактичних, педагогічних засобів, які забезпечують прищеплення спортсменам мотивації до занять певним видом спорту, удосконалення спортивної техніки – це вагомі завдання етапу початкової підготовки.

Аналіз наукового знання, репрезентованого в значному пласті студій із проблем, дотичних до технологій мультимедіа, увиразнив таку прикметну особливість застосування у педагогічному процесі технологій мультимедіа порівняно із традиційними, як подання інформації у вигляді не тільки тексту, а й образів, які припускають максимальне концентрування уваги, сприяють кращому розумінню, осмисленню та запам'ятовуванню інформації.

МП «DOMINI» – це компонента тренувального середовища, електронний засіб, спрямований на формування базової техніки рукопашного бою в юних спортсменів, де цілісність дидактичного циклу педагогічного процесу забезпечує певна організація інформаційної структури, а основою педагогічної діяльності виступає взаємодія атлета з мультимедіа середовищем.

Використання сучасних мультимедіа ресурсів – новітнього програмного забезпечення, 3D зображення, сучасної графіки, віртуальної реальності – дає змогу тренерам значно розширити арсенал засобів технічної підготовки юних спортсменів, проводити навчально-тренувальні заняття різнопланово та креативно. Мультимедіа-проєкт «DOMINI» стає значущим складником педагогічного процесу, що пов'язано з їхнім дидактичним потенціалом.

### Список літературних джерел

1. Випасняк І.П., Шанковський А.З. Мультимедіа технології в процесі фізичного виховання студентської молоді. Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія: Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). 2017.12 (94) 17.12–7.
2. Гамалий В.В. Теоретико-методические основы моделирования техники двигательных действий в спорте. Киев: Полиграфсервис; 2013. 300 с.
3. Данильченко ВА, Хлевна ЮЛ. Формування техніки рукопашного бою курсантів МВС України із застосуванням інформаційних технологій. Теорія і методика фіз. виховання. 2015.1.112–8.
4. Кашуба ВА, Маслова ЕВ, Рычок ТН, Лопатский СВ. Использование мультимедийных технологий в процессе физического воспитания различных групп населения. Науковий часопис Нац. пед. ун-ту ім. М. П. Драгоманова. Київ, 2017.6(88)17.37–41.
5. Кашуба ВО, Голованова НЛ. Інноваційні технології в процесі професійно-прикладної фізичної підготовки учнівської молоді Луцьк: Вежа-Друк, 2018. 208 с.
6. Костюкевич ВМ, Пітин МП, Бріскін ЮА, Богуславська ВЮ. Теоретико-методичні основи управління процесом підготовки спортсменів різної кваліфікації. Вінниця: Планер; 2018. 418 с.
7. Лапутин АН. Обучение спортивным движениям. Київ: Здоров'я; 1986. 216 с.
8. Лапутин АН. Дидактическая биомеханика: проблемы и решения. Наука в олимпийском спорт, 2(3). 1995, 42-51.
9. Лапутин АН. Гравитационная тренировка. К.: Знання, 1999. 316 с.
10. Литвиненко Ю.В. Практическая методология полидисциплинарного формирования навыков регуляции позы в различных условиях статодинамической устойчивости тела спортсмена. Молодіжний наук. вісник Східноєвроп. нац. ун-ту ім. Лесі Українки. 2018; (29): 170-7.
11. Максименко І.Г. Перспективи використання інформаційних технологій в процесі підготовки юних спортсменів, які спеціалізуються зі спортивних ігор.

### References

1. Vypasnyak I.P, Shankovskyi A.Z. Multimedia technologies in the process of physical education of student youth. Scientific journal of the M.P. Dragomanov NPU. Series: Scientific and pedagogical problems of physical culture (physical culture and sports). 2017.12 (94) 17.12–7.
2. Gamalii V.V. Theoretical and methodological foundations of modeling technique of motor actions in sports. Kyiv: Poligrafservis; 2013. 300 p.
3. Danylchenko VA, Khlevna Yul. Formation of hand-to-hand combat techniques of cadets of the Ministry of Internal Affairs of Ukraine with the use of information technologies. Theory and methodology of physics. education. 2015.1.112–8.
4. Kashuba VA, Maslova EV, Rychok TN, Lopatsky SV. The use of multimedia technologies in the process of physical education of various population groups. Scientific journal of the National ped. University named after M. P. Dragomanova. Kyiv, 2017.6(88)17.37–41.
5. Kashuba VO, Golovanova NL. Innovative technologies in the process of vocational and applied physical training of school youth, Lutsk: Vezha-Druk, 2018. 208 p.
6. Kostyukevich VM, Pityn MP, Briskin YuA, Boguslavska VY. Theoretical and methodological foundations of managing the process of training athletes of various qualifications. Vinnytsia: Glider; 2018. 418 p.
7. Laputin AN. Teaching sports movements. Kyiv: Health; 1986. 216 p.
8. Laputin AN. Didactic biomechanics: problems and solutions. Science in Olympic sports, 2(3). 1995, 42-51.
9. Laputin AN. Gravity training. K.: Znannia, 1999. 316 p.
10. Lytvynenko Yu.V. Practical methodology of multidisciplinary formation of posture regulation skills in various conditions of statodynamic stability of the athlete's body. Youth Science. Herald of Eastern Europe. national University named after Lesya Ukrainka. 2018;(29):170-7.

- Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. X., 2009.5.159–162.
12. Рукопашний бій: Навчальна програма для дитячо-юнацьких спортивних шкіл. Міністерство молоді та спорту України. Київ. 2019. 136 с.
  13. Савченко В, Акопов О, Микитчик О. Обґрунтування структури та змісту фізичної підготовки боксерів 10-11 років в умовах онлайн-тренувань. Спортивний вісник Придніпров'я 3.2022:189-98. DOI: 10.32540/2071-1476-2022-3-189
  14. Темченко В.О. Спортивно-орієнтоване фізичне виховання у вищих навчальних закладах із застосуванням інформаційних технологій [автореферат]. Дніпропетровськ, 2015. 22 с.
  15. Туpees Ю.В. Формування техніки рухових дій юних борців вільного стилю з використанням комп'ютерних мультимедійних технологій. [автореферат]. Днепропетровск; 2010. 24 с.
  16. Усыченко В. Компьютерные технологии в системе подготовки спортсменов бодибилдеров. Strategi idedezvolt area sportului pentru totisi bazele legislative ale domeniului culture fizicesi sportului intarilecsi: materialele Congresului, 2008.: Кишинев, 2008.396–8.
  17. Яременко ВВ, Шабатская СО. Характеристика мультимедийной информационно-методической системы «Путь к пьедесталу». Спортивний вісник Придніпров'я: науково-практичний журнал Дніпропетровського державного інституту фізичної культури і спорту: 2013.3.35–9.
  18. Ding Y., Li Y., Cheng L. Application of Internet of Things and virtual reality technology in college physical education, *IEEE Access*, vol. 8, pp. 96065–96074, 2020. DOI: [10.1109/ACCESS.2020.2992283](https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2992283)
  19. Ding Y., Li Y., Cheng L. Research on College Physical Education and Sports Training Based on Virtual Reality Technology Research Article | Open Access Volume 2021 Article ID 6625529 <https://doi.org/10.1155/2021/6625529> <https://www.startus-insights.com/innovators-guide/sports-tech-trends/>
  11. Maksimenko IG. Prospects for the use of information technologies in the process of training young athletes who specialize in sports games. Pedagogy, psychology and medical and biological problems of physical education and sports. Kh., 2009.5.159–162.
  12. Rukopashnij bij: Navchal'na programa dlia ditiacho-iunac'kikh sportivnikh shkil. Ministerstvo molodi ta sportu Ukraini. Kiiiv. 2019. 136 s.
  13. Savchenko V, Akopov O, Mikitchik O. Obgruntuvannia strukturi ta zmistu fizichnoi pidgotovki bokseriv 10-11 roktiv v umovakh onlajn-trenuvan'. Sportivnij visnik Pridniprov'ia 3.2022:189-98. DOI: 10.32540/2071-1476-2022-3-189
  14. Temchenko VO. Sports-oriented physical education in higher educational institutions with the use of information technologies [author's abstract]. Dnipropetrovsk, 2015. 22 p.
  15. Tupeev Yu.V. Formation of the technique of motor actions of young freestyle wrestlers using computer multimedia technologies. [author's abstract]. Dnipropetrovsk; 2010. 24 p.
  16. Usychenko V. Computer technologies in the training system of bodybuilders. Strategi idedezvolt area sportului pentru totisi bazele legislative ale dominiui culture fisisi sportului intarilecsi: materialele Congresului, 2008.: Chisinau, 2008.396–8.
  17. Yaremenko VV, Shabatskaya SO. Characteristics of the multimedia informational and methodical system "Path to the Pedestal". Sports Bulletin of the Dnipro region: scientific and practical journal of the Dnipropetrovsk State Institute of Physical Culture and Sports: 2013.3.35–9.
  18. Ding Y., Li Y., Cheng L. Application of Internet of Things and virtual reality technology in college physical education, *IEEE Access*, vol. 8, pp. 96065–96074, 2020. DOI: [10.1109/ACCESS.2020.2992283](https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2992283)
  19. Ding Y., Li Y., Cheng L. Research on College Physical Education and Sports Training Based on Virtual Reality Technology Research Article | Open Access Volume 2021 Article ID 6625529 <https://doi.org/10.1155/2021/6625529> <https://www.startus-insights.com/innovators-guide/sports-tech-trends/>

20. King C. Using Multimedia Technology in Jamaican Athletic Training Education: A Case-Based Learning Approach 2014, Journal of Applied Learning Technology [https://www.academia.edu/14413175/Using\\_Multimedia\\_Technology\\_in\\_Jamaican\\_Athletic\\_Training\\_Education\\_A\\_Case-Based\\_Learning\\_Approach](https://www.academia.edu/14413175/Using_Multimedia_Technology_in_Jamaican_Athletic_Training_Education_A_Case-Based_Learning_Approach)
21. Li Rao, Yuhong Jia, Xuan Cai Application of Computer Multimedia Technology in Taekwondo Teaching To cite this article: Jie Sun 2020 J. Phys.: Conf. Ser. 1648 022107 <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1648/2/022107/pdf>
22. Long X. Computer Multimedia Technology in Athlete Training Teaching First Online: 01 January 2022. DOI: 10.1007/978-981-16-0115-6\_90
23. 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.2020.06.01.012https://zenodo.org/record/4548010>
24. 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.2020.06.03.010https://apcz.umk.pl/czasopisma/index.php/PPS/article/view/PPS.2020.06.03.010https://zenodo.org/record/4548038>
20. King C. Using Multimedia Technology in Jamaican Athletic Training Education: A Case-Based Learning Approach 2014, Journal of Applied Learning Technology [https://www.academia.edu/14413175/Using\\_Multimedia\\_Technology\\_in\\_Jamaican\\_Athletic\\_Training\\_Education\\_A\\_Case-Based\\_Learning\\_Approach](https://www.academia.edu/14413175/Using_Multimedia_Technology_in_Jamaican_Athletic_Training_Education_A_Case-Based_Learning_Approach)
21. Li Rao, Yuhong Jia, Xuan Cai Application of Computer Multimedia Technology in Taekwondo Teaching To cite this article: Jie Sun 2020 J. Phys.: Conf. Ser. 1648 022107 <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1648/2/022107/pdf>
22. Long X. Computer Multimedia Technology in Athlete Training Teaching First Online: 01 January 2022. DOI: 10.1007/978-981-16-0115-6\_90
23. 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.2020.06.01.012https://zenodo.org/record/4548010>
24. 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.2020.06.03.010https://apcz.umk.pl/czasopisma/index.php/PPS/article/view/PPS.2020.06.03.010https://zenodo.org/record/4548038>

DOI: 10.31652/2071-5285-2023-15(34)-145-156

### Відомості про авторів

**Вак І.;** <https://orcid.org/0000-0002-0541-5761>; vitaliy\_kashuba@ukr.net; Національний університет фізичного виховання і спорту України, вул. Фізкультури, 1, м. Київ, 02000, Україна.

**Кашуба В.;** <https://orcid.org/0000-0001-6669-738X>; Vitaliy\_kashuba@ukr.net; Національний університет фізичного виховання і спорту України, вул. Фізкультури, 1, м. Київ, 02000, Україна.