

Шутєєв Вячеслав

ORCID 0000-0001-6514-0053

Кандидат наук з фізичного виховання та спорту, доцент,
доцент (завідувач кафедри фізичного виховання та здоров'я),
Харківський національний медичний університет (Харків, Україна)
E-mail: shutey1971@ukr.net

Петренко Юрій

ORCID 0000-0001-8169-88-07

Старший викладач кафедри фізичного виховання,
Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна (Харків, Україна)
E-mail: petrenkofyfbol@gmail.com

Лебедев Сергій

ORCID 0000-0002-8452-8800

Кандидат наук з фізичного виховання та спорту, доцент,
доцент кафедри футболу та хокею, Харківська державна академія фізичної культури
(Харків, Україна) E-mail: argus13@ukr.net

Коваль Святослав

ORCID 0000-0001-7140-6276

Кандидат наук з фізичного виховання та спорту, доцент,
доцент кафедри футболу та хокею, Харківська державна академія фізичної культури
(Харків, Україна) E-mail: koval.s.s.79@gmail.com

Єфременко Андрій

ORCID 0000-0003-0924-0281

Кандидат наук з фізичного виховання та спорту, доцент,
доцент кафедри легкої атлетики, Харківська державна академія фізичної культури
(Харків, Україна) E-mail: literasearchukr@gmail.com

РОЛЬ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У МОНІТОРИНГУ ФІЗИЧНОЇ АКТИВНОСТІ СТУДЕНТІВ

Фізичне виховання студентської молоді має на меті формування здоров'язберезувальної компетентності та забезпечення належного рівня рухової активності. Однак сучасні тенденції, зокрема поширення дистанційного навчання, знижують рівень контрольованої фізичної активності, що ускладнює моніторинг її ефективності. Традиційні методи оцінки фізичної активності студентів мають низку обмежень, зокрема труднощі з вимірюванням та контролем самостійних занять. Це зумовлює потребу в інноваційних підходах до оцінки та корекції фізичної активності студентів у процесі навчання.

Мета дослідження. Визначення ролі цифрових технологій у моніторингу фізичної активності студентів.

Методологічною основою Дослідження базується на комплексному підході до аналізу проблеми моніторингу фізичної активності студентів. Використано структурно-функціональний аналіз, що дозволяє розглядати фізичну активність як багатокомпонентну систему. Методологічною основою також є концепції цифровізації освітнього процесу, моніторингу рухової активності та технологізації навчання з фізичного виховання в вищій школі.

Наукова новизна. Визначено структуру фізичної активності студентів з урахуванням її нормативної та позанормативної складових. Запропоновано модель моніторингу фізичної активності студентів із використанням цифрових технологій, що передбачає алгоритм її впровадження в навчальний процес. Виявлено ключові групи цифрових інструментів (носимі пристрої, мобільні технології, засоби віртуальної реальності) та охарактеризовано їхні переваги й обмеження. Запропоновано механізм організації зворотного зв'язку для забезпечення ефективного контролю фізичної активності студентів.

Висновки. Застосування цифрових технологій у моніторингу фізичної активності студентів дозволяє підвищити об'єктивність оцінки рухової активності, забезпечити оперативний зворотний зв'язок та розширити можливості контролю в умовах дистанційного навчання. Найбільш доступним та гнучким рішенням є мобільні технології, які дозволяють здійснювати автоматизований облік параметрів фізичної активності. Впровадження цифрового моніторингу сприяє ефективному управлінню фізичним вихованням, адаптації навчальних програм до потреб студентів і розвитку здоров'язберезувальної компетентності.

Ключові слова: контроль, освіта, технології, мобільне навчання, фізичне виховання.

Постановка проблеми. Фізична активність є важливим чинником підтримки здоров'я та працездатності студентів. Вона позитивно впливає на психоемоційний стан, когнітивні функції та загальне самопочуття молоді. Однак сучасний спосіб життя, що характеризується зростаючим рівнем гіподинамії, надмірним використанням гаджетів та низькою мотивацією до рухової активності, створює загрозу для здоров'я студентів. Одним із перспективних напрямів вирішення цієї проблеми є застосування цифрових технологій для моніторингу та стимулювання фізичної активності. Використання мобільних додатків, носимих пристроїв, онлайн-платформ та штучного інтелекту дозволяє не лише контролювати рівень активності студентів, а й надавати рекомендації щодо її підвищення. У зв'язку з цим актуальним є питання дослідження ефективності цифрових технологій у моніторингу фізичної активності студентів.

Аналіз основних досліджень й публікацій. У науковій літературі цифрові технології розглядаються як один із ключових інструментів для контролю фізичної активності. Використання мобільних додатків сприяє підвищенню рухової активності завдяки функціям зворотного зв'язку та ігровим елементам [1]. Водночас носимі пристрої (фітнес-трекери, смарт-годинники) допомагають студентам самостійно відстежувати активність і формувати корисні звички [2]. Роль цифрових технологій у підтримці активного способу життя пов'язана з важливістю інтеграції технологій у навчальний процес з фізичного виховання для підвищення рівня рухової активності студентів [5]. Крім того, поєднання різних мобільних додатків може мотивувати користувачів до фізичних навантажень за рахунок групової взаємодії [8].

Мета статті – визначення ролі цифрових технологій у моніторингу фізичної активності студентів.

Наукова новизна. Наукова новизна дослідження полягає у формуванні прогнозу ефективності інтеграції цифрових інструментів у систему фізичного виховання студентів з урахуванням вимог до проведення моніторингу фізичної активності. Отримані результати можуть бути використані для розробки нових програм підтримки фізичної активності студентів, оптимізації цифрових платформ та впровадження ефективних методик моніторингу фізичної активності в закладах вищої освіти.

Методологічна основа статті. У статті здійснено комплексний аналіз сучасних цифрових технологій, що застосовуються для моніторингу та підтримки фізичної активності студентів, із врахуванням їхньої ефективності, обмежень та перспектив застосування в процесі фізичного виховання. Дослідження ґрунтується на використанні методів аналізу наукової літератури та прогностичного моделювання впливу цифрових технологій на формування процесу моніторингу фізичної активності студентів.

Виклад основного матеріалу. Результативність процесу фізичного виховання студентської молоді має оцінюватися комплексно, з урахуванням завдань, які вирішуються в процесі проходження навчального курсу. Навчальні курси з фізичного виховання для студентів є сьогодні виключно практико-орієнтованими. Деякі виключення можуть стосуватися навчальних дисциплін, які пов'язані з фізичною культурою, що вивчаються майбутніми фахівцями медичних спеціальностей. Загальна мета будь-якого навчального курсу з фізичного виховання пов'язана з формуванням та розвитком здоров'язбережувальної компетентності студентів. Це досягається, насамперед, шляхом створення умов організованого або програмованого використання фізичних вправ у різних режимах виконання. Незважаючи на розвиток форматів навчання, фахівці з фізичного виховання схильні уникати високої варіативності та гнучкості при формуванні рухової активності студентів [3]. Проте, виключенням можна вважати формат спортизованого фізичного виховання та можливість включення варіативних модулів у навчальні програми.

Слід виділяти спільні та приватні завдання для навчальних дисциплін фізкультурного спрямування. З їх урахуванням будуть висуватися різні вимоги до здійснення студентами організованої рухової діяльності. Практичний аспект навчання в фізичному вихованні студентів пов'язаний, здебільшого, з урегулюванням їх фізичної активності [10]. Вже аксіоматичною слід вважати тезу щодо недостатньої рухової активності сучасної молоді, яка має бути скорегована в процесі занять з фізичного виховання. Саме компенсація недостатньої фізичної активності і є основним (спільним) завданням програм з фізичного виховання студентів. Корекцію фізичної активності студентів також пов'язують з розвитком здоров'язбережувальної компетентності [3].

В процесі викладання фізичного виховання викладач може взаємодіяти з групами студентів, які навчаються на формі навчання: очній; заочній; дистанційній; факультативно. Варто передбачити, що вимоги до створення умов щодо забезпечення раціональної рухової активності студентів при різних формах навчання будуть відрізнятися. Рухова активність студентів розглядається в якості явища, яке пов'язане з виконанням певної рухової діяльності порівняно зі станом спокою. Натомість, для процесу фізичного виховання рухова активність розглядається в контексті фізичної активності, яку здійснюють студенти в рамках проходження курсу [7]. В такому випадку, згідно певних усталених уявлень (сформованих в результаті практики, традицій навчання), а також програмних вимог (сформованих нормативними документами, положеннями теорії та методики фізичного виховання) викладачі намагаються створити умови для «доповнення» рухової активності студентів засобами фізичного виховання, спрямованими на досягнення програмних цілей навчання. Фізична активність студентів, в такому випадку, є багато-варіативною, а процес її формування – неструктурованим. Звісно, це ускладнює процеси моніторингу та контролю фізичної активності студентів, що призводить до проблематичності визначення ефективності досягнення програмних результатів навчання.

Традиційно в фізичному вихованні достатність фізичної активності в занятті визначається за показниками інтенсивності функціонування серцево-судинної системи та визначення моторної щільності заняття [6]. Вочевидь, ці характеристики не будуть показовими при врахуванні фізичної активності в

процесі самостійних занять. Їх складно обчислювати та контролювати в умовах групових спостережень, особливо при навчанні в дистанційному форматі. Для спрощення та вдосконалення моніторингу фізичної активності студентів доцільно розглядати впровадження в навчальний процес цифрових технологій.

Створення системи моніторингу фізичної активності студентів з використанням цифрових технологій дозволить підвищити оперативність збору та оцінювання показників завдяки спрощенню їх комплексної / вибіркової фіксації. Сутність моніторингу фізичної активності студентів з використанням цифрових технологій полягає в збільшенні кількості контрольованих об'єктивних характеристик та унормуванні процесу збору інформації.



Рис. 1. Схема моніторингу фізичної активності студентів із використанням цифрових технологій

Примітка: складено авторами

В результаті створюються умови якісного перетворення процесу фізичного виховання студентів завдяки підвищенню ступеня його контрольованості та розробки альтернативних шляхів досягнення програмних результатів навчання.

На рисунку 1 представлена схема моніторингу фізичної активності студентів із використанням цифрових технологій (рис. 1).

До структури моніторингу входить підструктура контролю, яка може виступати в якості системоутворюючого чинника. Проте, контроль має різне значення для фізичної активності студентів, яка виконується згідно академічної програми фізичного виховання, та такої, що здійснюється без втручання викладачів. В другому випадку, мова йде скоріше про облік фізичної активності, ніж її контроль. Проте, залежно від рівня свідомого відношення студента до занять поза програмою, значення контролю може бути розширене [4]. Цифрові технології моніторингу фізичної активності саме пов'язані з підсистемою контролю. Вони розглядаються як чинники: 1) визначення показників, які характеризують фізичну активність; 2) організації зворотного зв'язку.

Алгоритм впровадження цифрових технологій для моніторингу фізичної активності студентів може виглядати наступним чином (рис. 2).

На першому етапі формується завдання, яке буде вирішено в процесі здійснення студентами організованої фізичної активності. Його постановка пов'язана з реальними очікуваннями щодо досягнення програмних результатів навчання з фізичного виховання.

На другому етапі викладач формує перелік показників обліку та контролю, які складають основу моніторингу ефективності реалізації програми організованої фізичної активності. Визначається можливість оптимізації здійснення моніторингу з використанням цифрових технологій.

Третій етап передбачає безпосередньо підбір цифрових інструментів, які задовольнятимуть вимогам структури моніторингу фізичної активності студентів. Із загального уявлення про цифрові інструменти контролю фізичної активності, які сьогодні пропонуються, виділимо три основні групи, що можуть бути застосовані в навчальному процесі студентів з фізичного виховання [9; 11].

Перша група – носимі пристрої. Здається, вони мають найбільшу відповідність щодо раціонального використання в моніторингу фізичної активності тих, хто займаються фізичними вправами. Друга група – мобільні технології. Їх перевага в значній варіативності інструментів, які можуть бути реалізовані в формі додатків та їх веб-версії для здійснення контролю фізичної активності. Основним недоліком є точність

вимірювання, яка додатково обмежується вимогами до пристрою та його програмного забезпечення, а також потребою стабільного доступу до мережі інтернет. Третя група – засоби віртуальної та доповненої реальності. Їх перевага в можливості комплексної організації навчання та моніторингу фізичної активності в середовищі обраного інструментального рішення. Недолік такого підходу пов'язаний з доступністю таких засобів для учасників освітнього процесу, особливо, в умовах занять з великими групами та дистанційного навчання.

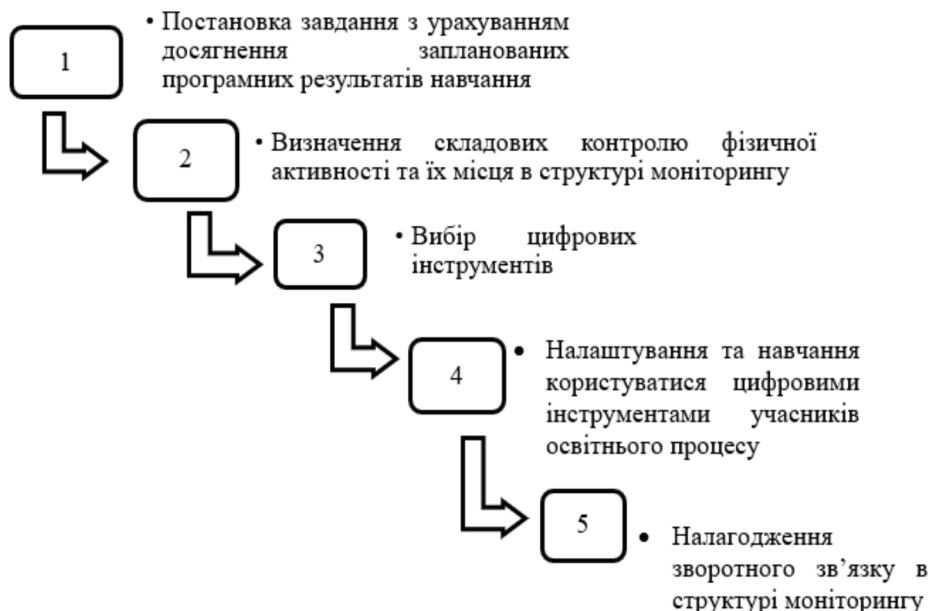


Рис. 2. Алгоритм впровадження цифрових технологій для моніторингу фізичної активності студентів

Примітка: складено авторами

З огляду на проведений аналіз, здається, використання мобільних технологій є найбільш доступним технологічним рішенням цифровізації моніторингу фізичної активності студентів при навчанні фізичному вихованню. Обмеженнями тут є:

– забезпечення стабільного доступу до інтернет мережі. Воно може бути вирішене в умовах аудиторного навчання;

– технологічна відповідність пристрою та операційної системи обраним цифровим інструментам. Це потребує попереднього опитування та підлаштування обраної стратегії використання цифрових інструментів моніторингу можливостям учасників освітнього процесу;

– доступності обраних цифрових інструментів. Це обмеження пов'язане з необхідністю підбору інструментів, які є у вільному доступі або мають доступну вартість для корпоративного використання / кастомізації.

В якості цифрових технологій моніторингу фізичної активності студентів застосовуються інструменти, які:

– відстежують переміщення за допомогою геолокації (графічний трек руху);

– вимірюють частоту серцевих скорочень та швидкість переміщень (інтенсивність фізичної активності);

– фіксують обсяг та характеристики виконаної рухової діяльності (тривалість виконання вправ, кількість та частоту рухів);

– фіксують фізіологічну вартість виконаної фізичної активності (метаболічний еквівалент, калориметрія);

– дозволяють здійснювати ручний облік виконаної фізичної активності (електронні таблиці, опитування);

– дозволяють запрограмувати виконання певної фізичної активності (тренувальні таймери);

– дозволяють проведення рухового тестування (комплекс показників результативності в умовах здійснення поточного контролю);

– дозволяють фіксувати рухову діяльність студентів на фото та відео, з подальшим кінематичним аналізом (технічні особливості фізичної активності).

На четвертому етапі відбувається формування рекомендацій щодо використання цифрових технологій у моніторингу фізичної активності для всіх учасників освітнього процесу. Рекомендації мають бути чіткими та послідовними, включати перелік цифрових інструментів (особливості їх встановлення та роботи). Викладач проводить налаштування системи моніторингу (використання обраних інструментів) та окремих цифрових інструментів; перевіряє їх працездатність. Далі відбувається пілотна апробація системи цифрового моніторингу фізичної активності студентів, яка дозволяє визначити злагодженість роботи та проблемні моменти. За необхідності проводиться корекція програми моніторингу та додаткове навчання учасників освітнього процесу користуванню цифровими інструментами.

На п'ятому етапі відбувається формування структури зворотного зв'язку в структурі моніторингу фізичної активності з використанням цифрових технологій. Мають бути сформовані чіткі рекомендації щодо особливостей: фіксації фізичної активності; обліку фізичної активності; звітування. Визначають основні та додаткові канали зворотного зв'язку, який має бути достатнім і ненадмірним, що формують цілісну мережу. Далі відбувається його попереднє налаштування. Зворотній зв'язок має ключове значення для ефективності моніторингу фізичної активності студентів. Він дозволяє оперативно обліковувати, оцінювати та, за потреби, коригувати програму навчання.

Таким чином, технологія моніторингу фізичної активності студентів із використанням цифрових інструментів є структурованим процесом, який ґрунтується на раціональному виборі засобів контролю та забезпеченні належного зворотного зв'язку між учасниками освітнього процесу. Це сприяє формуванню цілісної структури використання цифрових технологій в фізичному вихованні студентської молоді, що дозволяє підвищити його ефективність. Саме цифрові технології можуть виступати в якості інструменту якісного перетворення системи фізичного виховання студентів в умовах розвитку технологій дистанційного навчання, цифровізації освітньої галузі.

Висновки з дослідження та перспективи подальших наукових досліджень. Цифрові технології відіграють ключову роль у вдосконаленні системи моніторингу фізичної активності студентів, забезпечуючи більш точний облік, оцінку та коригування їхньої рухової діяльності. Використання носимих пристроїв, мобільних додатків та інших цифрових інструментів сприяє підвищенню ефективності фізичного виховання завдяки об'єктивізації показників фізичної активності та спрощенню процесу збору даних.

Розроблений алгоритм впровадження цифрових технологій у навчальний процес дозволяє оптимізувати контроль за виконанням програмних вимог і сприяє більшій залученості студентів у процес фізичного виховання. Особливу роль відіграє зворотний зв'язок між викладачами та студентами, що забезпечує корекцію та персоналізацію програм фізичної активності.

Перспективи подальших досліджень у цьому напрямі пов'язані з апробацією алгоритму моніторингу фізичної активності в процесі навчання студентів з фізичного виховання.

References

1. Almusawi H. A., Durugbo C. M., Bugawa A. M. Innovation in physical education: Teachers' perspectives on readiness for wearable technology integration. *Computers & Education*. 2021. № 167. P. 104185. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104185>
2. Abbasi G. A., Jagaveeran M., Goh Y. N., Tariq B. The impact of type of content use on smartphone addiction and academic performance: Physical activity as moderator. *Technology in Society*. 2021. № 64. P. 101521. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2020.101521>
3. Carraro A., Colangelo A., Santi G., Conti C., Petrini M., Gobbi E. An Internet-Supported Continuing Professional Development Training with Secondary School Physical Education Teachers: Protocol for the Physical Education for Moving (PE4MOVE) Trial. *Sustainability*. 2022. № 14(18). P. 11579. <https://doi.org/10.3390/su141811579>
4. Fernández-Vázquez D., Navarro-López V., Cano-de-la-Cuerda R., Palacios-Ceña D., Espada M., Bores-García D., et al. Influence of Virtual Reality and Gamification Combined with Practice Teaching Style in Physical Education on Motor Skills and Students' Perceived Effort: A Mixed-Method Intervention Study. *Sustainability*. 2024. № 16(4). P. 1584. <https://doi.org/10.3390/su16041584>
5. González-Calvo G., Barba-Martín R. A., Bores-García D., Hortigüela-Alcalá D. The (virtual) teaching of physical education in times of pandemic. *European Physical Education Review*. 2022. № 28(1). P. 205-224. <https://doi.org/10.1177/1356336X211031533>
6. Gumantan A., Mahfud I., Yuliandra R. Analysis of the Implementation of Measuring Skills and Physical Futsal Sports Based Desktop Program. *ACTIVE: Journal of Physical Education, Sport, Health and Recreation*. 2021. № 10(1). P. 11-15. <https://doi.org/10.15294/active.v10i1.44712>
7. Kljajević V., Stanković M., Đorđević D., Trkulja-Petković D., Jovanović R., Plazibat K., et al. Physical activity and physical fitness among university students – A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2021. № 19(1). P. 158. <https://doi.org/10.3390/ijerph19010158>
8. Nuraini S., Inggriyani F., Albar J., Muchtar F. Y., Sandi N. V., Marini A. Games-Based Interactive Multimedia to Increase Student Creativity in Physical Education Course. *Eurasian Journal of Educational Research*. 2023. № 104(104). P. 73-86. <https://doi.org/10.14689/ejer.2023.104.005>
9. Pérez-Ordás R., Nuviala A., Grao-Cruces A., Fernandez-Martinez A. Implementing service-learning programs in physical education; teacher education as teaching and learning models for all the agents involved: A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2021. № 18(2). P. 669. <https://doi.org/10.3390/ijerph18020669>
10. Western M. J., Armstrong M. E., Islam I., Morgan K., Jones U. F., Kelson M. J. The effectiveness of digital interventions for increasing physical activity in individuals of low socioeconomic status: a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 2021. № 18. P. 1-21. <https://doi.org/10.1186/s12966-021-01218-4>
11. Yang L., Diaz V. G., Kumar P. M. Internet of things-based intelligent physical support framework using future internet of things. *Technology and Health Care*. 2021. № 29(6). P. 1187-1199. <https://doi.org/10.3233/THC-213000>

Shutchiev Viacheslav

ORCID 0000-0001-6514-0053

Candidate of Sciences in Physical Education and Sports, Associate Professor,
Associate Professor (Head of the Department of Physical Education and Health),
Kharkiv National Medical University (Kharkiv, Ukraine) E-mail: shutey1971@ukr.net

Petrenko Yurii

ORCID 0000-0001-8169-88-07

Senior Lecturer, Department of Physical Education,
Kharkiv National University V. N. Karazina, (Kharkiv, Ukraine)
E-mail: petrenkofytbol@gmail.com

Lebediev Serhii

ORCID 0000-0002-8452-8800

Candidate of Sciences in Physical Education and Sports, Associate Professor,
Associate Professor of the Department of Football and Hockey,
Kharkiv State Academy of Physical Culture (Kharkiv, Ukraine) E-mail: argus13@ukr.net

Koval Sviatoslav

ORCID 0000-0001-7140-6276

Candidate of Sciences in Physical Education and Sports,
Associate Professor, Associate Professor of the Department of Football and Hockey,
Kharkiv State Academy of Physical Culture (Kharkiv, Ukraine) E-mail: koval.s.s.79@gmail.com

Yefremenko Andrii

ORCID 0000-0003-0924-0281

Candidate of Sciences in Physical Education and Sports, Associate Professor,
Associate Professor Department of Athletics, Kharkiv State Academy of Physical Culture
(Kharkiv, Ukraine) E-mail: literasearchukr@gmail.com

THE ROLE OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN MONITORING STUDENTS' PHYSICAL ACTIVITY

Physical education of student youth aims to form health-preserving competence and ensure an adequate level of physical activity. However, modern trends, in particular the spread of distance learning, reduce the level of controlled physical activity, which complicates monitoring its effectiveness. Traditional methods of assessing students' physical activity have a number of limitations, in particular difficulties with measuring and controlling independent activities. This necessitates the need for innovative approaches to assessing and correcting students' physical activity in the learning process.

Purpose of the study. Determining the role of digital technologies in monitoring students' physical activity.

Methodology. The study is based on a comprehensive approach to analyzing the problem of monitoring students' physical activity. Structural and functional analysis was used, which allows considering physical activity as a multi-component system. The methodological basis is also the concepts of digitalization of the educational process, monitoring of physical activity and technologization of physical education teaching in higher education.

The scientific novelty. The structure of students' physical activity is determined, considering its normative and non-normative components. A model for monitoring students' physical activity using digital technologies is proposed, which provides an algorithm for its implementation in the educational process. Key groups of digital tools (wearable devices, mobile technologies, virtual reality tools) are identified and their advantages and limitations are characterized. A feedback mechanism is proposed to ensure effective control of students' physical activity.

Conclusions. The use of digital technologies in monitoring students' physical activity allows to increase the objectivity of motor activity assessment, provide operational feedback and expand control capabilities in conditions of distance and blended learning. The most accessible and flexible solution is mobile technologies, which allow for automated accounting of physical activity parameters. The implementation of digital monitoring contributes to the effective management of physical education, adaptation of educational programs to the needs of students and the development of health-preserving competence.

Key words: control, education, technology, mobile learning, physical education.

Стаття надійшла до редакції 06.01.2025

Рецензенти: доктор наук з фізичного виховання та спорту, професор **Сутула В. О.**,
доктор педагогічних наук, професор **Грищенко С. В.**