DOI: https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2026.03k(203).77

Церетелі В.О.
старший викладач кафедри фізичного виховання,
Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків
https://orcid.org/0009-0006-6917-9784
Ширяєва С.В.
старший викладач кафедри фізичного виховання,
Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків
https://orcid.org/0000-0001-9696-635X
Кучеренко Г.Г.
старший викладач кафедри фізичного виховання,
Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків
https://orcid.org/0000-0002-8186-063X

ПЕРСОНАЛІЗАЦІЯ ФІЗИЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ СТУДЕНТІВ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ НА ОСНОВІ ДАНИХ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ ТА НОСИМИХ ПРИСТРОЇВ

У статті досліджено проблему персоналізації фізичних навантажень студентів закладів вищої освіти на основі використання мобільних додатків та носимих пристроїв. Метою роботи було обґрунтувати та експериментально перевірити ефективність індивідуалізації фізичних навантажень із застосуванням показників частоти серцевих скорочень і рівня щоденної рухової активності, отриманих за допомогою цифрових засобів моніторингу. У дослідженні взяли участь 48 студентів 1-2 курсів віком 18-20 років, які були розподілені на контрольну та експериментальну групи. Використано методи аналізу науково-методичної літератури, педагогічного експерименту, тестування фізичної підготовленості (6-хвилинний біг, індекс Руф'є, вимірювання частоти серцевих скорочень), аналізу даних мобільних застосунків та методи математичної статистики із застосуванням t-критерію Стьюдента. Результати дослідження засвідчили статистично достовірне покращення показників аеробної витривалості, функціонального стану серцево-судинної системи та рівня щоденної рухової активності в експериментальній групі ($p < 0,05$). Встановлено позитивний кореляційний зв'язок між кількістю кроків і результатами тесту на витривалість. Зроблено ***висновок,*** *що персоналізація фізичних навантажень на основі цифрового моніторингу є ефективним засобом підвищення результативності занять з фізичного виховання та формування навичок самоконтролю у студентів.*

Ключові слова: *персоналізація фізичних навантажень, мобільні додатки, носимі пристрої, фізичне виховання студентів, рухова активність, цифровий моніторинг.*

Tsereteli Viktoriya, Shyriaieva Svitlana, Kucherenko Grigory. Personalisation of physical loads of students in higher education institutions based on data from mobile applications and wearable devices. *The* ***article*** *examines the problem of personalising physical activity for students in higher education institutions based on the use of mobile applications and wearable devices. The aim of the study was to substantiate and experimentally verify the effectiveness of individualising physical activity using heart rate and daily physical activity levels obtained through digital monitoring devices. The study involved 48 first- and second-year students aged 18-20, who were divided into control and experimental groups. Methods of analysis of scientific and methodological literature, pedagogical experiment, physical fitness testing (6-minute run, Ruffier index, heart rate measurement), analysis of mobile application data and methods of mathematical statistics using Student's t-test were used. The results of the study showed a statistically significant improvement in aerobic endurance, functional state of the cardiovascular system, and level of daily physical activity in the experimental group ($p < 0.05$). A positive correlation was found between the number of steps and the results of the endurance test. It was concluded that personalising physical activity based on digital monitoring is an effective means of improving the effectiveness of physical education classes and developing self-control skills in students.*

Key words: *personalization of physical activity, mobile applications, wearable devices, physical education of students, physical activity, digital monitoring.*

Постановка проблеми у її загальному вигляді. Сучасний етап розвитку системи фізичного виховання у закладах вищої освіти характеризується активною цифровізацією освітнього процесу та інтеграцією інформаційно-комунікаційних технологій у професійну діяльність викладача. Розвиток мобільних технологій і поширення носимих пристроїв створюють нові можливості для об'єктивного моніторингу фізичної активності та функціонального стану студентської молоді.

За останні роки значно зросла популярність мобільних фітнес-застосунків, зокрема Google Fit, Apple Health, Strava, а також носимих пристроїв виробництва Garmin та Xiaomi. Вказані технології забезпечують постійний збір даних

щодо частоти серцевих скорочень (ЧСС), рівня рухової активності, кількості кроків, енергетичних витрат, тривалості та інтенсивності навантажень [3].

Попри широке використання зазначених цифрових інструментів у повсякденному житті студентів, їх потенціал у системі фізичного виховання закладів вищої освіти використовується недостатньо. Традиційна організація занять часто передбачає уніфіковане дозування фізичних навантажень без урахування індивідуальних функціональних можливостей, рівня фізичної підготовленості та адаптаційних резервів організму.

Персоналізація фізичних навантажень на основі об'єктивних цифрових даних може дозволити підвищити ефективність навчального процесу, оптимізувати інтенсивність роботи, запобігти перевантаженню та сприяти формуванню відповідального ставлення студентів до власного здоров'я. У зв'язку з цим актуалізується необхідність наукового обґрунтування моделі індивідуалізації фізичного виховання із використанням мобільних додатків та носимих пристроїв [5].

Мета роботи. Обґрунтувати та експериментально перевірити ефективність персоналізації фізичних навантажень студентів закладів вищої освіти на основі показників частоти серцевих скорочень і рівня щоденної рухової активності, отриманих за допомогою мобільних додатків та носимих пристроїв.

Методи дослідження:

- аналіз і узагальнення науково-методичної літератури;
- педагогічне спостереження;
- педагогічний експеримент;
- тестування фізичної підготовленості;
- вимірювання частоти серцевих скорочень;
- аналіз даних мобільних додатків і носимих пристроїв;
- методи математичної статистики (визначення середніх значень, стандартного відхилення, t-критерію Стьюдента).

Виклад основного матеріалу дослідження. У педагогічному експерименті взяли участь 48 студентів 1-2 курсів Національного технічного університету «Харківського політехнічного інституту» віком 18-20 років, які не мали протипоказань до занять фізичними вправами. Відбір учасників здійснювався за такими критеріями:

- відсутність хронічних захворювань серцево-судинної системи;
- регулярне відвідування занять з фізичного виховання;
- наявність смартфона з установленим фітнес-додатком або носимого пристрою;
- добровільна згода на участь у дослідженні.

Студенти були розподілені методом випадкової вибірки на:

- контрольну групу (n = 24);
- експериментальну групу (n = 24).

На початковому етапі між групами не виявлено статистично значущих відмінностей за основними показниками фізичної підготовленості ($p>0,05$), що забезпечило коректність подальшого порівняння результатів.

Дослідження тривало 12 тижнів і включало три етапи. На першому етапі, який тривав 2 тижні, було проведено:

1. Первинне тестування фізичної підготовленості: 6-хвилинний біг; визначення індексу Руф'є; вимірювання ЧСС у стані спокою.

2. Фіксацію середньодобової рухової активності протягом 7 днів.

3. Навчальний інструктаж щодо: визначення зон ЧСС; користування мобільними додатками; правил безпечного виконання вправ.

На другому етапі, який тривав 8 тижнів, контрольна група займалася за стандартною програмою фізичного виховання без використання персоналізованого цифрового моніторингу.

Експериментальна група виконувала програму, побудовану на принципах індивідуалізації з використанням даних, отриманих через мобільні застосунки, зокрема Google Fit та Strava, а також фітнес-браслети виробництва Xiaomi [2, 4].

Алгоритм персоналізації навантажень:

1. Визначення максимальної ЧСС. ЧССmax = 220-вік.

2. Розрахунок індивідуальних тренувальних зон: 50-60% низька інтенсивність; 60-75% – аеробна зона; 75-85% – тренувальна зона.

3. Диференціація студентів за вихідним рівнем підготовленості. Було сформовано три підгрупи: низький рівень; середній рівень; достатній рівень.

4. Корекція обсягу навантаження: тривалість основної частини заняття змінювалася в межах 15-25 хв; інтенсивність регулювалася відповідно до цільової зони ЧСС; додатково встановлювалася рекомендована кількість кроків на добу (8000-10000).

5. Щотижневий аналіз даних. Проводився збір цифрових показників: середня ЧСС під час навантаження; тривалість перебування у цільовій зоні; кількість кроків; показники відновлення.

За результатами аналізу здійснювалася корекція інтенсивності навантаження.

На третьому етапі, який тривав 2 тижні, було проведено повторне тестування за аналогічною методикою, що дозволило визначити динаміку змін.

Заняття проводилися 2 рази на тиждень тривалістю 60 хвилин та включали:

1. Підготовчу частину (10-12 хв):

- вправи загальнорозвивального характеру;
- поступове підвищення ЧСС до 50-60%.

2. Основну частину (30-35 хв):

- циклічні вправи (біг, інтервальні комплекси);
- вправи функціонального характеру;
- контроль перебування у цільовій зоні ЧСС.

3. Заключну частину (8-10 хв):

- вправи на відновлення;
- контроль зниження ЧСС.

У експериментальній групі студенти отримували індивідуальні рекомендації щодо позааудиторної активності.

Таблиця 1

Динаміка показників 6-хвилинного бігу

Група	До експерименту (м)	Після експерименту (м)	Приріст (%)	t	p
Контрольна	1360 ± 105	1420 ± 115	+4,4	1,21	>0,05
Експериментальна	1340 ± 110	1520 ± 120	+13,4	2,95	<0,05

Таблиця 2

Зміни ЧСС у спокої (уд/хв)

Група	До	Після	Δ	t	p
Контрольна	75,9 ± 4,5	73,8 ± 4,1	-2,1	1,34	>0,05
Експериментальна	76,4 ± 4,2	70,1 ± 3,8	-6,3	2,34	<0,05

Таблиця 3

Середньодобова кількість кроків

Група	До	Після	Приріст	p
Контрольна	6300 ± 880	7100 ± 880	+800	>0,05
Експериментальна	6200 ± 900	9200 ± 850	+3000	<0,05

Отримані в ході педагогічного експерименту результати засвідчили, що застосування моделі персоналізації фізичних навантажень на основі даних мобільних додатків і носимих пристроїв сприяє більш вираженій позитивній динаміці функціональних та фізичних показників студентів порівняно з традиційною організацією занять.

Статистично достовірне покращення результатів 6-хвилинного бігу в експериментальній групі ($p < 0,05$) свідчить про ефективніший розвиток аеробної витривалості. Це пояснюється тим, що індивідуальне регулювання інтенсивності за зонами частоти серцевих скорочень забезпечувало перебування студентів у фізіологічно оптимальній тренувальній зоні, що стимулює адаптаційні процеси серцево-судинної системи.

Зниження частоти серцевих скорочень у стані спокою в експериментальній групі також має важливе педагогічне значення. Даний показник відображає підвищення економізації роботи серця та зростання функціональних резервів організму. У практичному аспекті це свідчить про адекватність підібраного навантаження та відсутність перевтоми.

Зростання середньодобової кількості кроків демонструє зміну поведінкової моделі студентів. Використання цифрового моніторингу сприяло формуванню відповідального ставлення до власної рухової активності, розвитку навичок самоконтролю та підвищенню мотивації до занять фізичними вправами.

Педагогічна цінність отриманих результатів полягає в тому, що персоналізація навантажень:

- забезпечує диференційований підхід до студентів різного рівня підготовленості;
- підвищує ефективність розвитку витривалості
- мінімізує ризик функціонального перенапруження;
- формує культуру використання цифрових інструментів у сфері здоров'язбереження.

Важливо відзначити, що цифровий моніторинг не замінює роль викладачів, а виступає інструментом підтримки педагогічного управління навчальним процесом. Інтерпретація отриманих показників здійснювалася викладачами із урахуванням загального стану студентів, що забезпечувало педагогічно доцільну корекцію навантаження [1].

Таким чином, результати дослідження підтверджують доцільність інтеграції мобільних фітнес-додатків та носимих пристроїв у систему фізичного виховання закладів вищої освіти як засобу підвищення ефективності та індивідуалізації навчального процесу.

Висновки.

1. Аналіз науково-методичної літератури засвідчив перспективність використання мобільних додатків і носимих пристроїв для індивідуалізації фізичних навантажень студентів.

2. Розроблена модель персоналізації на основі зон частоти серцевих скорочень та показників щоденної

рухової активності забезпечує об'єктивний контроль інтенсивності фізичних вправ.

3. У результаті 12-тижневого педагогічного експерименту в експериментальній групі зафіксовано статистично достовірне покращення показників аеробної витривалості, функціонального стану серцево-судинної системи та рівня рухової активності ($p < 0,05$).

4. Персоналізація фізичних навантажень сприяє формуванню навичок самоконтролю та підвищенню мотивації студентів до систематичних занять фізичними вправами.

5. Запропонована модель може бути рекомендована для впровадження у систему фізичного виховання закладів вищої освіти.

Література

1.Долженко Л.П., Масюк К.Р. Інноваційні технології в процесі фізичного виховання студентів. *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Серія 15, (6(193), 51-57.* https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2025.06(193).10

2.Петренко, Ю., Петренко, Ю. Використання мобільних додатків у формуванні мотивації здобувачів ЗВО до занять фізичною культурою і спортом. Зб. наук. праць. Науково-методичні основи використання інформаційних технологій в галузі фізичної культури і спорту. Харків, 2022. 6. С.62-67.
https://journals.uran.ua/itfcs/article/view/285805

3. Alqahtani, N., Bashatah, A., Alharbi, M. K., Syed, W. (2025). Exploring usage and perceived effectiveness of fitness trackers and mobile health applications among university students in Saudi Arabia. Scientific Reports, 15, Article 37531 DOI:10.1038/s41598-025-22743-3

4. Jones, S., Patel, M., Smith, R. (2025). Smartphone apps and wearables for monitoring physical activity and health parameters among young adults: a cross-sectional study. JMIR Human Factors, 12, e64629.

5. Vardiashvili, I. R. (2025). The effectiveness of digital technologies (wearable devices and fitness applications) in physical education in higher education. NOVARESEARCH Journal, Vol. 1 No. 1 (2025): Frontiers of Modern Science: Multidisciplinary Perspectives and Innovations p. 22-25 https://globaljournals.site/index.php/NRJ/article/view/13/14

References

1.Dolzhenko, L., & Masiuk , K. (2025). Innovative technologies in the process of physical education of students. *Scientific Journal of the Dragomanov Ukrainian State University. Series 15*, (6(193), 51-57. https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2025.06(193).10 [in Ukrainian].

2. Petrenko, Yu., Petrenko, Yu. (2022). Vykorystannia mobilnykh dodatkiv u formuvanni motyvatsii zdobuvachiv ZVO do zaniat fizychnoiu kulturoiu i sportom [The use of mobile applications in forming motivation of higher education students for physical culture and sports]. Naukovo-metodychni osnovy vykorystannia informatsiinykh tekhnolohii v haluzi fizychnoi kultury i sportu [Scientific and methodological foundations of the use of information technologies in the field of physical culture and sports]. Iss. 6. Pp.62-67. https://journals.uran.ua/itfcs/article/view/285805 [in Ukrainian].

3. Alqahtani, N., Bashatah, A., Alharbi, M. K., Syed, W. (2025). Exploring usage and perceived effectiveness of fitness trackers and mobile health applications among university students in Saudi Arabia. Scientific Reports, 15, Article 37531. https://www.nature.com/articles/s41598-025-22743-3

4. Jones, S., Patel, M., Smith, R. (2025). Smartphone apps and wearables for monitoring physical activity and health parameters among young adults: a cross-sectional study. JMIR Human Factors, 12, e64629.

5. Vardiashvili, I. R. (2025). The effectiveness of digital technologies (wearable devices and fitness applications) in physical education in higher education. NOVARESEARCH Journal, 1(1). https://globaljournals.site/index.php/NRJ/article/view/13/14

Стаття надішла до редакції / Received 08.02.2026
Прийнята до друку / Accepted .18.02.2026
Опубліковано / Published 25.03.2026

DOI: https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2026.03k(203).78

Шанковський А.З. https://orcid.org/0000-0003-2904-662X
кандидат наук з фізичного виховання і спорту, доцент,
доцент кафедри фізичного виховання і спорту,
міжнародний майстер з шахів,
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, м. Івано-Франківськ
Улізько В.М. https://orcid.org/0000-0002-9775-3580
кандидат наук з фізичного виховання і спорту, доцент,
доцент кафедри фізичного виховання і спорту,
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, м. Івано-Франківськ
Грабчук А.Б. https://orcid.org/0000-0003-1519-8825
старший викладач кафедри фізичного виховання і спорту,
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу,м. Івано-Франківськ

ОСОБЛИВОСТІ У ШАХОВОМУ СПОРТІ НА ПОЧАТКУ XXI СТОЛІТТЯ

Мета роботи: визначити педагогічні умови оптимізації навчально-тренувального процесу шахістів на сучасному етапі. Методи: аналіз та узагальнення даних науково-методичної літератури, програмно-нормативних