

## ВИЗНАЧЕННЯ АДАПТАЦІЙНОГО ПОТЕНЦІАЛУ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ У ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ, ЯКІ ЗАЙМАЮТЬСЯ СПОРТОМ

Бакіко Ігор<sup>1 (ABCDEF)</sup>, Малімон Олександр<sup>2 (A)</sup>,  
Касарда Ольга<sup>2 (B)</sup>, Герасимюк Петро<sup>2 (E)</sup>

<sup>1</sup> Луцький національний технічний університет, м. Луцьк, Україна

<sup>2</sup> Волинський національний університет імені Лесі Українки, м. Луцьк, Україна

### Внесок автора:

A — концепція та дизайн дослідження; B — збір даних;  
C — аналіз та інтерпретація даних; D — написання статті;  
E — редагування статті; F — остаточне затвердження статті

### Анотація

**Актуальність.** Актуальним вважають дослідження, які спрямовані на визначення особливостей морфофізіологічного стану здоров'я та адаптаційних можливостей організму здобувачів закладів вищої освіти. Вміння грамотно знайти підхід до комплексного вивчення адаптаційних можливостей організму як окремої людини, так і в групі та динамічний нагляд за ним у здорових і хворих людей, дозволить своєчасно виявити ймовірні симптоми ураження організму, що сприятиме профілактиці розвитку захворювання, а також попередження ускладнень на доклінічному етапі.

**Мета дослідження** – визначити адаптаційний потенціал серцево-судинної системи у здобувачів вищої освіти, які займаються спортом.

**Матеріал і методи.** Дослідження виконано на кафедрі фізичної культури, спорту та здоров'я ЛНТУ. В експерименті взяли участь 60 здобувачів чоловічої статі. Згідно із поставленими завданнями їх було поділено на три групи: 1 група – здобувачі, які спортом не займаються (20 осіб); 2 група – здобувачі, які відвідують секцію з волейболу (20 осіб); 3 група – здобувачі, які займаються в секції з легкої атлетики (20 осіб).

**Результати.** Здійснено розрахункові дані адаптаційного потенціалу (АП) у трьох групах обстежуваних і виявлено, що переважав у більшості високий показник АП обстежуваних. У здобувачів, які не займаються спортом (1 група), АП є найнижчим (1,454 ум.од.), що вказує на обмежену здатність серцево-судинної системи адаптуватися до фізичних навантажень. Здобувачі, які займаються волейболом (2 група), мають середній рівень АП (1,518 ум.од.). Найвищий рівень АП спостерігається у здобувачів, які займаються легкою атлетикою (3 група) – 1,646 ум.од.

**Висновки.** Наше дослідження показало, що всі три групи мають ефективну роботу системи кровообігу, що підтверджується нормальними значеннями коефіцієнту економічності кровообігу. Регулярна фізична активність, особливо заняття волейболом, позитивно впливає на ефективність кровообігу.

**Ключові слова:** здобувачі освіти, спорт, здоров'я, адаптаційні можливості, коефіцієнт економічності кровообігу.

## DETERMINATION OF THE ADAPTIVE POTENTIAL OF THE CARDIOVASCULAR SYSTEM IN STUDENTS WHO ENGAGE IN SPORTS

**Bakiko Ihor** <sup>1 (ABCDEF)</sup>, **Malimon Oleksandr** <sup>2 (A)</sup>,  
**Kasarda Olha** <sup>2 (B)</sup>, **Gerasymyuk Petro** <sup>2 (E)</sup>

<sup>1</sup> *Lutsk National Technical University, Lutsk, Ukraine*

<sup>2</sup> *Lesia Ukrainka Volyn National University, Lutsk, Ukraine*

### Author's contribution:

A – Study design; B – Data collection;  
C – Statistical analysis; D – Manuscript preparation;  
E – Manuscript editing; F – Final approval of manuscript

### Abstract

*Introduction.* Studies aimed at determining the features of the morphophysiological state of health and adaptive capabilities of the body of students are considered relevant. The ability to competently find an approach to the comprehensive study of the adaptive capabilities of the body, both individually and in a group, and dynamic monitoring of it in healthy and sick people will allow for timely detection of probable symptoms of body damage, which will contribute to the prevention of the development of the disease, as well as the prevention of complications at the preclinical stage.

*The aim of the article* is to determine the adaptive potential of the cardiovascular system in students who are involved in sports.

*Materials and methods.* The study was conducted at the Department of Physical Culture, Sports and Health of LNTU. 60 male students participated in the experiment. According to the tasks set, they were divided into three groups: group 1 – students who do not play sports (20 people); group 2 – students who attend the volleyball section (20 people); Group 3 – students who are involved in the athletics section (20 people).

*Results.* We calculated the adaptive potential (AP) data in three groups of subjects and found that the majority of subjects had a high AP index. Students who do not engage in sports (group 1), AP is the lowest (1.454 standard units), which indicates a limited ability of the cardiovascular system to adapt to physical exertion. Students who are involved in volleyball (group 2) have an average level of AP (1.518 standard units). The highest level of AP is observed in students who are involved in athletics (group 3) – 1.646 standard units.

*Conclusions.* Our study showed that all three groups of students have an effective functioning of the circulatory system, which is confirmed by normal values of the coefficient of circulatory efficiency. Regular physical activity, especially volleyball, has a positive effect on the efficiency of blood circulation.

**Key words:** students, sports, health, adaptive capabilities, blood circulation efficiency coefficient.



## Вступ

Питання збереження та зміцнення здоров'я здобувачів вищої освіти залишається однією з актуальних у галузі фізичної культури і спорту. Особливо гостро вона відчувається на тлі критично низького рівня стану популяційного здоров'я.

Низькі показники рівня здоров'я здобувачів закладу вищої освіти (далі – ЗВО), спеціалісти пов'язують, як із поганою екологічною ситуацією, низьким рівнем медичної та соціальної культури населення, так і з недостатніми можливостями оцінки стану здоров'я підростаючого покоління [6].

Під час навчання у ЗВО, навіть мінімальний за впливом, але тривалий наслідок негативного чиннику, може перевищити адаптаційні можливості людини та призвести до потенціювання процесів дезадаптації, що викликає негативні зміни психічного, фізичного та репродуктивного здоров'я.

Наукові розробки та офіційні статистичні дані доводять про підвищення рівня захворюваності, погіршення фізичного розвитку, зниження рівня фізичної підготовленості молоді [8, 13, 14].

Слід зазначити, що фізичне здоров'я здобувачів вищої освіти характеризується не тільки наявністю або відсутністю захворювань та схильністю до їх формування, але й гармонійним розвитком та нормальним рівнем функціональних можливостей, що відповідають віковим нормам [12].

Саме тому актуальним вважають дослідження, які спрямовані на визначення особливостей морфо-фізіологічного стану здоров'я та адаптаційних можливостей організму здобувачів ЗВО [9].

Вміння грамотно знайти підхід до

комплексного вивчення адаптаційних можливостей організму як окремої людини, так і в групі та динамічний нагляд за ним у здорових і хворих людей, дозволить своєчасно виявити ймовірні симптоми ураження організму, що сприятиме профілактиці розвитку захворювання, а також попередження ускладнень на доклінічному етапі [10, 11, 15].

**Зв'язок роботи з важливими науковими програмами або практичними завданнями.**

Дослідження проводилося відповідно до Тематичного плану науково-дослідної роботи Луцького національного технічного університету на 2023–2028 рр. за темою «Вдосконалення процесу фізичного виховання в навчальних закладах різного профілю» (номер державної реєстрації 0115U006754).

## Мета дослідження

Мета дослідження – визначити адаптаційний потенціал серцево-судинної системи у здобувачів вищої освіти, які займаються спортом.

## Матеріал і методи дослідження

Дослідження виконано на кафедрі фізичної культури, спорту та здоров'я Луцького національного технічного університету.

В експерименті взяли участь 60 здобувачів чоловічої статі. Вік молоді складав 17–21 років. Згідно із поставленими завданнями їх було поділено на три групи: 1 група – здобувачі, які спортом не займаються, але відвідують пари із фізичного виховання протягом навчального року (20 осіб); 2 група – здобувачі, які відвідують секцію з волейболу (20 осіб); 3 група – здобувачі, які займаються в

секції з легкої атлетики (бігом на середні дистанції) (20 осіб).

Дослідження проводили при відсутності емоційних чи фізичних перенапружень, з дотриманням усіх біомедичних норм.

У дослідженні визначалися частота серцевих скорочень (ЧСС вимірювалася пальпаторно, пульс підраховувався за 15 секунд з подальшим перерахуванням на 1 хв.) та артеріальний тиск за допомогою тонометра.

Адаптаційні можливості серцево-судинної системи розрахувала і за індексом адаптаційного потенціалу [1]:  
 $AP = 0,0011ЧСС + 0,014АТс + 0,008Амд + 0,009МТ - 0,009Р + 0,014В - 0,27;$

де ЧСС – частота серцевих скорочень (уд.хв<sup>-1</sup>);

АТсист. – систолічний артеріальний тиск (мм.рт.ст.);

АТдіаст. – діастолічний артеріальний тиск (мм.рт.ст.);

МТ – маса тіла (кг); Р – зріст (см); В – вік (роки).

За Богдановською Н.В. рівень адаптаційних можливостей серцево-судинної системи є:

- низьким – < 0,406;
- нижчим середнього – 0,407–0,631;
- середнім – 0,632–1,084;
- вище середнього – 1,085–1,310;
- високим – >1,3 [4].

При обробці даних використовували формулу АТср. (артеріальний тиск середній, мм.рт.ст.); КЕК (коефіцієнт економічності кровообігу, ум.од.).

Поширеним розрахунковим параметром є коефіцієнт економічності системи кровообігу (КЕК, ум.од.). КЕК ми визначали за такою формулою:

$$КЕК = ЧСС \times АТп;$$

де КЕК – коефіцієнт економічності кровообігу, ум.од.;

ЧСС – частота серцевих скорочень, уд.хв<sup>-1</sup>;

АТп – пульсовий артеріальний тиск, який розраховується як різниця між артеріальним тиском систолічним і діастолічним, мм.рт.ст.

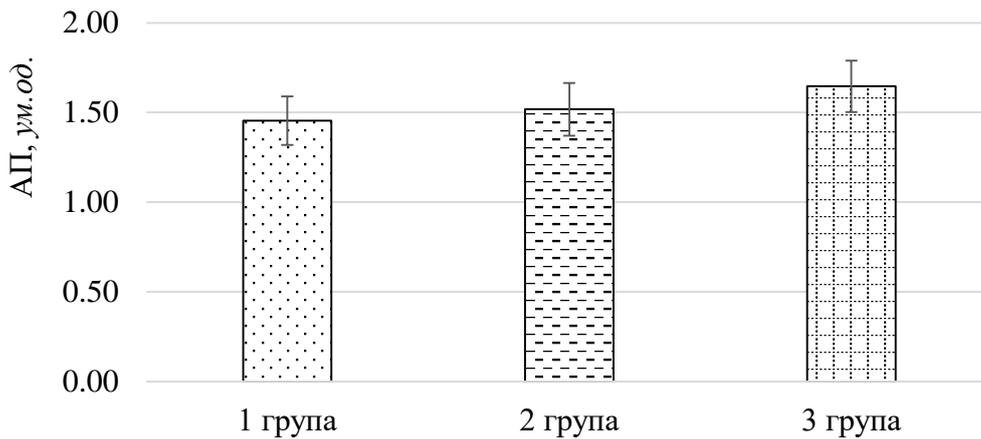
Про високі потенційні можливості системи кровообігу свідчать низькі значення коефіцієнта економічності кровообігу. У здорових нетренованих чоловіків величина КЕК складає 2400 – 3200 ум.од., у жінок – 2600 – 3400 ум.од.

Статистичну обробку даних здійснювали використовуючи комп'ютерну програму SPSS Statistics (версія 23).

### Результати дослідження та їх обговорення

Адаптаційний потенціал (АП) серцево-судинної системи є важливим показником, який відображає здатність організму адаптуватися до фізичних навантажень. Вищі значення АП свідчать про кращу адаптаційну здатність і, відповідно, про кращий фізичний стан.

Нами було здійснено розрахункові дані адаптаційного потенціалу у трьох групах обстежуваних і виявлено, що переважав у більшості високий показник АП обстежуваних (рис. 1). У здобувачів, які не займаються спортом (1 група), АП є найнижчим (1,454 ум.од.), що вказує на обмежену здатність серцево-судинної системи адаптуватися до фізичних навантажень. Це узгоджується з літературними даними [2, 3, 17, 19], які вказують на те, що відсутність регулярної фізичної активності призводить до зниження адаптаційних можливостей організму.



**Рисунок 1 – Адаптаційний потенціал серцево-судинної системи у здобувачів ЗВО, ум.од.**

Здобувачі, які займаються волейболом (2 група), мають середній рівень АП (1,518 ум.од.). Це свідчить про те, що регулярні заняття волейболом покращують адаптаційний потенціал серцево-судинної системи, але не настільки ефективно, як заняття легкою атлетикою.

Літературні джерела підтверджують [5, 7, 16, 20], що інтенсивні фізичні навантаження, характерні для занять волейболом, сприяють покращенню фізичного стану, але можуть мати обмежений вплив на адаптаційні можливості через специфіку навантажень.

Найвищий рівень АП спостерігався у здобувачів, які займаються легкою атлетикою (3 група) – 1,646 ум.од. Це свідчить про високу здатність серцево-судинної системи адаптуватися до фізичних навантажень, що підтверджується науковими дослідженнями.

Регулярні заняття легкою атлетикою, особливо бігом на середні дистанції, сприяють значному покращенню кардіореспіраторної підготовки та адаптаційних можливостей організму.

Таким чином, результати дослідження підкреслюють важливість регулярних фізичних навантажень для покращення адаптаційного потенціалу серцево-судинної системи. Найбільш ефективними у цьому контексті є заняття легкою атлетикою, які забезпечують високий рівень адаптаційних можливостей і сприяють загальному покращенню фізичного стану молоді.

Коефіцієнт економічності кровообігу є важливим показником, що відображає ефективність роботи серцево-судинної системи. Високі значення КЕК свідчать про ефективний кровообіг, що може бути пов'язано з кращим станом серцево-судинної системи. Однак, як зазначено, низькі значення КЕК можуть вказувати на високі потенційні можливості системи кровообігу, особливо у тренуваних осіб.

Під час аналізу отриманих нами даних було встановлено усереднені дані КЕК у трьох групах обстежуваних (рис. 2). Згідно з літературними даними, нормальні значення КЕК для здорових нетренованих чоловіків складають 2400 – 3200 ум.од., а для жінок – 2600 – 3400 ум.од. Це означає, що всі три групи мали

значення КЕК в межах норми, що свідчить про ефективну роботу їхньої серцево-судинної системи.

Значення КЕК – 2712,90 ум.од. знаходиться в межах норми. Відсутність регулярної фізичної активності може пояснювати, чому їхній коефіцієнт економічності кровообігу не є найвищим, але все ж таки залишається в межах здорових показників.

Найвищий показник КЕК – 2727,29 ум.од. серед трьох груп. Регулярні тренування з волейболу, які включають аеробні та анаеробні навантаження, сприяють покращенню ефективності кровообігу. Це підтверджується літературними даними

[2, 8, 18], які вказують на позитивний вплив змішаних фізичних навантажень на серцево-судинну систему.

Найнижчий показник КЕК – 2492,86 ум.од. Це значення ближче до нижньої межі норми для чоловіків і дещо нижче середнього для жінок. Літературні дані свідчать, що біг на середні дистанції вимагає значних витрат енергії, що може впливати на загальну ефективність кровообігу.

Низькі значення КЕК можуть вказувати на високі потенційні можливості системи кровообігу, оскільки серцево-судинна система адаптується до високих фізичних навантажень.

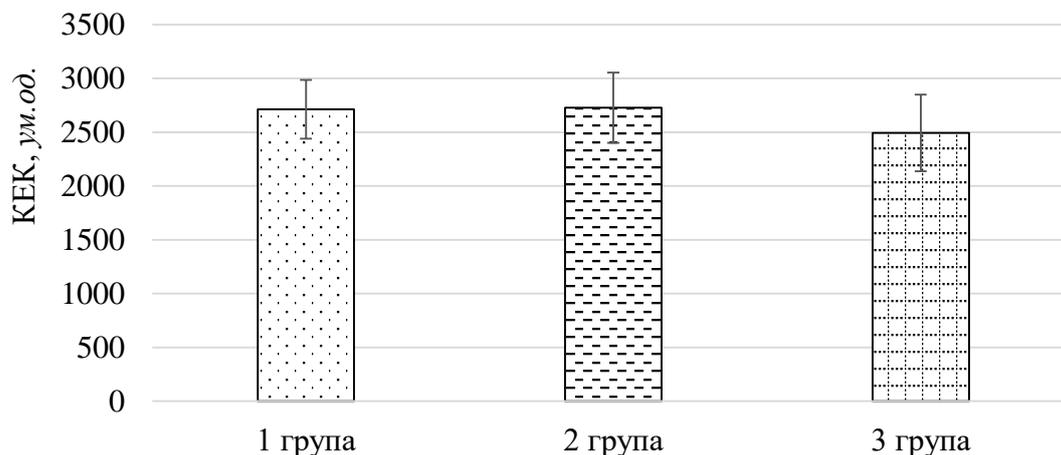


Рисунок 2 – Коефіцієнт економічності кровообігу у здобувачів ЗВО, ум.од.

### Висновки

Отже, наше дослідження показало, що всі три групи мають ефективну роботу системи кровообігу, що підтверджується нормальними значеннями КЕК. Регулярні заняття легкою атлетикою, або волейболом, позитивно впливають на ефективність кровообігу.

Водночас, різні види фізичної активності мають різний вплив на організм, що відображається у

показниках КЕК. Це підкреслює важливість індивідуального підходу до вибору фізичних навантажень для підтримки здоров'я серцево-судинної системи.

### Перспективи подальших досліджень

Подальші дослідження будуть полягати у визначенні рівня фізичного стану здобувачів вищої освіти за методикою Є.А. Пирогової.

## Література:

1. Бабаджян, В.В., Семаль, Н.В., Беседа, Н.А. та ін. (2023). Сучасний стан фізичного виховання студентів в закладах вищої освіти під час війни в Україні. *Наука і техніка*, 2(16), 167-176. [https://doi.org/10.52058/2786-6025-2023-2\(16\)-167-176](https://doi.org/10.52058/2786-6025-2023-2(16)-167-176).
2. Башавець, Н.А., & Ігнатенко, С.О. (2023). Матеріали теоретичного аналізу проблеми організації фізичного виховання студентів професійних коледжів. Комплексна оцінка стану здоров'я студентів. *Фізична культура і спорт*, Запоріжжя, 63-67.
3. Біла, А., Бондаренко, І., Бондаренко, О., & Головаченко, І. (2023). Взаємозв'язок адаптаційного потенціалу з показниками статодинамічної стійкості студентів під впливом фізичного навантаження. *Вісник Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Фізичне виховання, спорт і здоров'я людини*, 28(2), 82-91. [https://doi.org/10.32626/2309-8082.2023-28\(2\).82-91](https://doi.org/10.32626/2309-8082.2023-28(2).82-91).
4. Богдановська, Н.В., & Бойченко, Ю.Б. (2014). Динаміка адаптивних можливостей організму дітей шкільного віку протягом навчального року. *Вісник Запорізького національного університету. Фізичне виховання та спорт*, 1, 112-120.
5. Герасименко, С., & Васильченко, Д. (2023). Діагностування параметрів індивідуальних адаптаційних можливостей студенток ЗВО. *Актуальні проблеми фізичного виховання різних верств населення*, 42-46.
6. Горбань, Д., & Юсупова, О. (2022). Функціональні можливості кардіореспіраторної системи в осіб юнацького віку у період пандемії Covid-19. *Нотатки сучасної біології*, 1, 63-68.
7. Ковальчук, О.В., Сидоренко, О.М. (2023). Вплив фізичної активності на стан здоров'я студентів. *Вісник Черкаського національного університету*, 45-50.
8. Коц, С.М., Коц, В.П., & Луганська, В.О. (2021). Адаптаційний потенціал сучасних дітей віком 10–11 років. Освіта і здоров'я підростаючого покоління: У С. В. Страшко (Ред.), *Освіта і здоров'я підростаючого покоління: Матеріали третього міжнародного симпозіуму* (Ч. 3(1), с. 94). Алатон.
9. Коц, С.М., Коц, В.П., & Коваленко, П.Г. (2021). Динаміка показників функціонального стану серцево-судинної системи дітей шкільного віку під впливом корекційного комплексу. *Природничий альманах (біологічні науки)*, 31, 35-44.
10. Коц, С.М., Коц, В.П., & Удовик, Т. (2021). Адаптаційний потенціал сучасних дітей віком 10-11 років. *SCIENTIA: Збірник наукових праць*. <https://ojs.ukrlogos.in.ua/index.php/scientia/article/view/12429>
11. Литвиненко, О.Д. (2018). Адаптаційний потенціал як система адаптивностей особистості. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія «Психологічні науки»*, 1(2), 74-81.
12. Майорова, О.Р. (2020). Моніторинг адаптаційних можливостей у сучасних дітей. Концептуальні шляхи розвитку науки та освіти (частина I): матеріали Міжнародної науково-практичної конференції м. Львів, (12-13 лютого 2020 року). Львів: Львівський науковий форум, 44.
13. Палевич, С., Піддубний, О., Сіяно, О., Цимбалюк, Ж., Козеєв, І., & Шип, Н. (2021). Порівняльний аналіз адаптивних можливостей організму школярів 10-12 років. *Вісник Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Фізичне виховання, спорт і здоров'я людини*, 21, 21-28.
14. Романюк, А.П., Шевчук, Т.Я., Апончук, Л.С. (2023). Особливості адаптаційних можливостей серцево-судинної системи у дітей молодшого шкільного віку. *Acta Paedagogica Volynienses*, 2, 69-78.
15. Шевчук, Т., Романюк, А., Апончук, Л., Романюк, В., & Біла, Б. (2023). Адаптаційний потенціал серцево-судинної системи у школярів пубертатного віку. *Нотатки сучасної біології*, 1(5), 76-81. <https://doi.org/10.29038/NCBio.23.1-11>.

16. Ashanin, V., Filenko, L., Pasko, V. et. al. (2017) . Informatization on the physical culture of students using the «Physical education» computer program. *Journal of Physical Education and Sport*, 17(3), 1970-1976.
17. Bosenko, A., Orlyk, N., Topchii, M., Mykhaliuk, Y., & Horokhovskiy, Y. (2023). The gender-specific reactions of student's central nervous system to physical loads. *Physical rehabilitation and recreational health technologists*, 8 (1), 64-7.2.
18. Bosenko, A., Orlik, N., & Palshkova, I. (2019). Dynamics of functional capabilities among 17–22 years old girls with different vegetative status during the ovarianmenstrual cycle. *Georgian Medical News*, 9(294), 27-31.
19. Bodnar, I., Pavlova, I., Dukh, T., Wąsik, J., Mosler, D., & Svysch, Y. (2019). Effects of mutual learning in physical education to improve health indicators of Ukrainian students. *Physical education of students*, 23(5), 229-235.
20. Kalashchenko, S., Lutsak, O., Hrynzovskyi, A., Kovalchuk, O., Martynenko, S., & Kondratiuk, M. (2021). Assessment level of physical activity and psychoemotional health status of the bogomolets national medical university students under conditions of distance learning organization. *Ukrainian Scientific Medical Youth Journal*, 4(127), 116-123. [https://doi.org/10.32345/USMYJ.4\(127\).2021.116-123](https://doi.org/10.32345/USMYJ.4(127).2021.116-123).

*Автори засвідчують про відсутність конфлікту інтересів.*

#### Інформація про авторів:

##### **Бакіко Ігор**

доктор наук з фізичного виховання та спорту, професор,  
Луцький національний технічний університет,  
м. Луцьк, Україна  
ORCID: 0000-0002-8835-8781  
E-mail: bakiko\_igor@ukr.net

##### **Касарда Ольга**

кандидат педагогічних наук, доцент,  
Волинський національний університет імені Лесі Українки,  
м. Луцьк, Україна  
ORCID: 0000-0002-8043-9771  
E-mail: Kasarda.Olga@vnu.edu.ua

##### **Малімон Олександр**

кандидат наук з фізичного виховання та спорту, доцент,  
Волинський національний університет імені Лесі Українки,  
м. Луцьк, Україна  
ORCID: 0000-0002-9814-9123  
E-mail: malimon.oleksandr@vnu.edu.ua

##### **Герасимюк Петро**

асистент,  
Волинський національний університет імені Лесі Українки,  
м. Луцьк, Україна  
ORCID: 0009-0006-0244-8863  
E-mail: Herasimyuk.Petro@vnu.edu.ua

Отримано: 27.03.2025

Прийнято: 30.05.2025

Опубліковано: 30.10.2025

Бакіко, І., Малімон, О., Касарда, О., & Герасимюк П. (2025). Визначення адаптаційного потенціалу серцево-судинної системи у здобувачів вищої освіти, які займаються спортом. *Спортивна наука та здоров'я людини*. 2(14), 27-34. <https://doi.org/10.28925/2664-2069.2025.23>