

DOI <https://doi.org/10.32782/2786-9067-2025-29-4>

УДК 614.628.777

ЕКОЛОГО-ГІГІЄНІЧНА ОЦІНКА СТАНУ ПИТНОЇ ВОДИ ОКРЕМИХ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД ЛЬВІВЩИНИ

Бомба М.Я.¹, Федина Л.О.¹, Лотоцька-Дудик У.Б.², Максимець О.Б.¹¹Львівський національний університет імені Івана Франка, Львів, Україна²ДНП Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, Львів, Україна

Анотація. Вода є стратегічним ресурсом, який забезпечує життєдіяльність населення та економічний розвиток суспільства загалом. Вирішення проблеми водозабезпечення було включено до Цілей сталого розвитку, які визначають пріоритет доступу до води для всіх до 2030 року для зниження соціальної та медичної нерівності. Через забруднення та виведення з використання значної кількості природних водойм можливості доступу до чистої води значно обмежились. Для нашої країни питання забезпечення питною водою набуває особливого значення в умовах війни РФ проти України. Дослідження показників якості води на відповідність санітарно-гігієнічним нормативам є необхідним складником пошуку й експлуатації можливих джерел водопостачання.

Метою роботи було дослідження якісних показників питної води централізованого і відкритого джерел водопостачання для населення окремих територіальних громад Львівщини на відповідність національним і європейським регламентам. Експериментальними зразками були проби питної води з розподільчої мережі централізованого водопостачання (водозабір Стронятин) та відкритого джерела (урочище «Майдан»). Відповідність якості питної води санітарно-гігієнічним вимогам досліджували стандартизованими методами.

Результати. Зважаючи на проблеми з водозабезпеченням, населення самотужки почало шукати екологічно чисті джерела водопостачання, які не лише придатні для питних потреб, але і мають оздоровче призначення. Якість питної води централізованого водопостачання із водозбору Стронятин не відповідає гігієнічним вимогам за органолептичними (присмак – 3 бали, в'язкий), фізико-хімічними (жорсткість (13,44 ммоль/дм³), вміст заліза (1,8 мг/дм³), сухий залишок (1 080,0 мг/дм³)) показниками та характеризується підвищеною електропровідністю (2 160 мкСм/см). Якість питної води відкритого джерела в урочищі «Майдан» за органолептичними, фізико-хімічними та санітарно-токсикологічними показниками відповідає вимогам національного та європейського регламентів.

Висновки. Результати досліджень можуть бути використані для прогнозування стану здоров'я населення та розроблення заходів покращання якості питної води та водопостачання територіальних громад регіону.

Ключові слова: вода питна, екологічність, безпечність, джерела водопостачання.

Вступ. На початку третього тисячоліття світова спільнота значну увагу приділяє раціональному використанню водних ресурсів, покращенню якості та безпечності води як стратегічного чинника розвитку суспільства та життєво важливого ресурсу для всього живого на планеті [12]. Вирішення проблеми водозабезпечення було включено в Цілі сталого розвитку (далі – ЦСР), які визначають пріоритет доступу до води для всіх до 2030 р. для зниження соціальної та медичної нерівності. Дефіцит води спонукав ООН розробити Десятиліття дій у галузі водних ресурсів (2018–2028 рр.) для зосередження зусиль на досягненні ЦСР [13].

Світова і вітчизняна наука, засоби масової інформації постійно інформують населення своїх країн про майбутні «водні» війни та грандіозні проєкти перерозподілу річкових стоків, забруднення водойм і навіть їх вимирання, що спричинені руйнацією природних екосистем під дією природного й антропогенного чинників [2]. З одного боку зростає потреба щодо нарощування темпів виробництва в різних сферах економіки, а з іншого – посилюється забруднення водних об'єктів, знижуються якість і кількість води, унеможливується здатність гідросфери до самовідтворення, що може призвести до руйнації природних екосистем і, як наслідок, до погіршення стану здоров'я населення, деструктивно вплинути на стан національної безпеки

держави [5]. У цьому контексті варто зауважити, що вторгнення російського агресора в Україну спричинило справжнє цунамі в більшості регіонів нашої країни, яке серйозно вплинуло не тільки на світову економіку, геополітику, продовольчу та водну безпеку, а й на екологію [7]. Інтенсивні бойові дії мають руйнівний вплив на антропогенне та природне середовище нашої країни. Поряд із руйнуванням інфраструктури, забрудненням ґрунтів, атмосферного повітря значно погіршилися стан водних ресурсів і якість питної води [14; 15].

Як бачимо, для України проблема водогосподарського сектору економіки як ніколи є досить гострою та невідкладною. Невисока ефективність водокористування, низька якість забезпечення населення питною водою, незадовільний стан водних об'єктів, що експлуатуються, є ознаками того, що розвитку водного господарства країни треба приділяти особливу увагу. За висновками економічної комісії ЮНЕСКО нашу державу віднесено до країн з обмеженими запасами питної води: Україна посідає лише 111 місце у світі зі 152 країн і територій за запасами прісної води з розрахунку на душу населення [8].

Проблема якісної питної води вже спіткала не тільки великі міста, але й малі населені пункти [11]. Значна кількість українських містечок і сіл постачається питною водою з обмеженою придатністю до споживання, що зумовлено деградацією водних ресурсів через інтенсивний антропогенний вплив.

Мета дослідження – вивчення якісних показників питної води централізованого і відкритого джерел водопостачання для населення окремих територіальних громад Львівщини.

Матеріали та методи. Експериментальними зразками були проби питної води з розподільчої мережі централізованого водопостачання (водозабір Стронятин) та відкритого джерела (урочище «Майдан»). Відповідність якості води санітарно-гігієнічним вимогам оцінювали за такими показниками, як: запах, присмак (ДСТУ EN 1420-1:2004), водневий показник (ДСТУ 4077-2001), загальна жорсткість (ДСТУ ISO 6059:2003), сухий залишок (ГОСТ 18164-72), загальне залізо (ДСТУ ISO 6332:2003), хлориди (ДСТУ ISO 9297:2007), сульфати (ДСТУ ISO 9280:2007), амоній (ДСТУ ISO 7150-1:2003), нітрати (ДСТУ 4078-2001), нітрити (ДСТУ ISO 6777:2003), манган (ДСТУ ГОСТ 4974:2019), електропровідність (кондуктометричним методом [4]).

Результати дослідження. З огляду на окреслену проблему Львівщина виглядає дещо краще, але ситуація з водопостачанням далеко не відповідає державним стандартам, хоча за скидами не досить очищених і неочищених стоків у відкриті водойми вона посідає 9 місце в Україні. Основним джерелом водопостачання в області є підземні води. Поверхневі води використовуються в обмеженій кількості, в основному для рибоводних ставків, технічного водопостачання підприємств і в гірських районах – для господарського й питного водопостачання. Однак більшість басейнів річок класифікуються як забруднені та дуже забруднені. Результати щорічних заходів державного контролю за станом водних ресурсів вказують на те, що, незважаючи на спад виробництва та зупинку багатьох підприємств, суттєвого покращання якості стічних вод і зменшення скиду неочищених або не досить очищених стоків на тепер не спостерігається.

Зважаючи на вищенаведені аргументи, необхідно зауважити, що населення самотужки почало шукати екологічно чисті джерела водопостачання, які не лише придатні для питних потреб, але й мають оздоровче призначення.

У табл. 1 представлено результати дослідження органолептичних, фізико-хімічних і санітарно-токсикологічних показників якості питної води з розподільчої мережі централізованого водопостачання м. Дубляни (водозабір Стронятин) у порівнянні з вітчизняними та європейськими регламентами.

Як видно з табл. 1, у групі органолептичних показників реєструється деяке підвищення присмаку води, який можна схарактеризувати як в'язучий. Серед фізико-хімічних показників фактичне значення жорсткості води перевищує нормативне для вітчизняного стандарту в 1,92

раза, оскільки згідно з європейськими вимогами цей показник перебуває в межах референтного значення. Невідповідність вмісту заліза в досліджуваній пробі питної води характеризується суттєвим його перевищенням (у 9 разів) як вітчизняних, так і європейських нормативів. Дещо підвищеним щодо вимог ДСанПіН також є показник сухого залишку. Значення санітарно-токсикологічних показників (група азоту) досліджуваної проби води не перевищували регламентованих величин.

Таблиця 1

**Аналіз якості питної води централізованого водопостачання м. Дубляни
(водозабір Стронятин)**

Показник	Одиниці виміру	Вимоги ЄС ¹	Вимоги України ²	Фактичне значення
Загальна жорсткість	ммоль/дм ³	≤12,0	≤7,0	13,44
Загальне залізо	мг/дм ³	≤0,2	≤0,2	1,8
Водневий показник	одиниці	6,5–8,5	6,5–8,5	6,73
Хлориди	мг/дм ³	≤200	≤250	37,5
Сульфати	мг/дм ³	≤250	≤250	45,0
Запах	бали	≤ 2	≤2	2
Присмак	бали	≤ 2	≤2	3
Сухий залишок	мг/дм ³	≤1 500	≤1 000	1 080,0
Амоній	мг/дм ³	≤0,5	≤0,5	0,2
Нітрити	мг/дм ³	≤0,5	≤0,5	0,04
Нітрати	мг/дм ³	≤50	≤50	11,9
Манган	мг/дм ³	≤0,05	≤0,05	н. ч. м.
Електропровідність	мкСм/см	–	–	2 160,0

Примітки (тут і в таблиці 2): 1/Директива Ради 98/83/ЄС від 3 листопада 1998 р. щодо якості води, призначеної для споживання населення; 2/ДСанПіН 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною». Київ, 2010.

Отримані результати збігаються з даними інших дослідників [3], які вказують на невідповідність якості питних вод значної частини Львівщини за показниками загальної мінералізації та жорсткості, що зумовлено суттєвим техногенним впливом та високою щільністю населення.

Електропровідність води не регламентується санітарно-гігієнічними вимогами, проте має велике значення для оцінювання впливу деяких показників якості води (загальний солевміст) на функціонування водопровідної системи. Висока електропровідність (понад 800 мкСм) здатна провокувати корозійні процеси. Фактичне значення цього показника в досліджуваній пробі води суттєво перевищує встановлений норматив, що потребує кардинальних заходів з оптимізації технології водопідготовки.

У табл. 2 наведено результати лабораторних досліджень вищеперелічених показників питної води з відкритого джерела в урочищі «Майдан».

Фактичні значення органолептичних, фізико-хімічних і санітарно-токсикологічних показників досліджуваної проби води відповідають вимогам як ДСанПіН, так і європейських регламентів. Значення електропровідності води також не перевищує рекомендованого рівня. Загалом, якість води є прийнятною для питних потреб. Проте зауважимо, що воду з відкритих джерел, яку значна частина населення часто вживає для пиття, приготування їжі й інших потреб, не завжди можна використовувати, оскільки такі джерела не мають визначеної санітарної захисної зони, отже, не є забезпеченими від забруднення.

Дискусія. Дотримання вимог якості питної води є вкрай важливим в аспекті профілактики захворювань, виникнення та розвиток яких пов'язані з водоспоживанням. Водночас сучасна система контролю якості води спрямована на збереження екологічного балансу та підвищення ефективності використання прісної води з урахуванням і економічних аспектів [6].

Таблиця 2

Аналіз якості питної води відкритого джерела в урочищі «Майдан»

Показник	Одиниці виміру	Вимоги ЄС ¹	Вимоги України ²	Фактичне значення
Загальна жорсткість	ммоль/дм ³	≤12,0	≤10,0	5,76
Загальне залізо	мг/дм ³	≤0,2	≤1,0	0,05
Водневий показник	одиниці	6,5–8,5	6,5–8,5	6,69
Хлориди	мг/дм ³	≤200	≤250	–
Сульфати	мг/дм ³	≤250	≤250	–
Запах	бали	≤2	≤3	2
Присмак	бали	≤2	≤3	3
Сухий залишок	мг/дм ³	≤1 500	≤1 000	370,0
Амоній	мг/дм ³	≤0,5	≤2,6	0,08
Нітроти	мг/дм ³	≤0,5	≤3,3	н. ч. м.
Нітрати	мг/дм ³	≤50	≤50	1,3
Манган	мг/дм ³	≤0,05	≤0,5	н. ч. м.
Електропровідність	мкСм/см	–	–	740,0

Безпечне водоспоживання залежить від багатьох чинників, зокрема від якості води у вододжерелі, ефективності методів водопідготовки, стану водогонів централізованого водопостачання, доступу населення до питної води, систематичного моніторингу та поінформованості населення про її якість із доступних вододжерел [10]. Дослідження вказують на те, що якість води в малих населених пунктах є гіршою, ніж у великих, та інформація про їхній стан часто відсутня [9]. Якісне водопостачання є однією з детермінант здоров'я населення невеликих населених пунктів, тому дослідження якості питної води, її постійний контроль на території громад заслуговують на увагу органів місцевого самоврядування та потребують упровадження ефективних заходів [1].

Висновки.

1. Дослідження якості питної води потенційних джерел водопостачання є складником забезпечення здоров'я населення та сталого управління водними ресурсами.

2. Якість питної води централізованого водопостачання з водозабору Стронятин не відповідала гігієнічним вимогам за органолептичними (присмак), фізико-хімічними (жорсткість, вміст заліза, сухий залишок) показниками та характеризувалася підвищеною електропровідністю. Якість питної води відкритого джерела в урочищі «Майдан» за всіма аналізованими показниками відповідала вимогам національного та європейського регламентів.

3. Результати досліджень можуть бути використані для прогнозування стану здоров'я населення та розроблення заходів покращання якості питної води та водопостачання територіальних громад регіону.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Валерко Р.А., Герасимчук Л.О. Екологічна оцінка стану питної води в межах об'єднаних територіальних громад укрупненого Житомирського району. *Людина та довкілля. Проблеми неоекології*. 2021. № 35. С. 37–47. <https://doi.org/10.26565/1992-4224-2021-35-06>.

2. Живко З.Б., Стадник М.Є. Аналіз загроз прісноводній безпеці. *Вчені записки Університету «КРОК»*. 2020. № 2 (66). С. 25–32. DOI: 10.31732/2663-2209-2022-66-25-32.

3. Кальмук С.Д., Сахнюк І.І., Кохан О.М., Занкович Г.О. Дослідження зміни якості питної води в південно-західній частині селища Брюховичі (Львівська область, Україна). *Геологія і геохімія горючих копалин*. 2024. № № 1–2 (193–194). С. 141–153. <https://doi.org/10.15407/ggcm2024.193-194.141>.

4. Походило Є.В., Гонсьор О.В. Контроль якості питної води за електричними параметрами. *Вимірювальна техніка та метрологія*. 2008. № 68. С. 237–242.

5. Тринько Р.І., Бомба М.Я., Сливка М.М. Рациональне водокористування як чинник національної безпеки України. *Вісник Національної академії наук України*. 2019. № 6. С. 83–90. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vnanu_2019_6_14.
6. Шестопалов О.В., Сакун А.О., Лізантан П.С., Кануннікова Н.О. та ін. Аналіз показників якості води: сучасні аспекти і виклики. *Екологічні науки*. 2024. № 3 (54). С. 76–82. DOI: 10.32846/2306-9716/2024.eco.3-54.10.
7. Bašić F., Pereira P., Bogunovic I., Barcelo D. Russian-Ukrainian war impacts the total environment. *Science of the total environment*. 2022. Vol. 837. P. 155865. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2022.155865.
8. Bomba M.Ya., Lototska-Dudyk U.B. Environmental problems of water resources and ways of their rational use. *Wybrane zagadnienia Rolnictwa i ekologii* : monografia. Opole, 2016. P. 14–19.
9. Gunnarsdottir M.J., Gardarsson S.M., Figueras M.J., Puigdomènech C. et al. Water safety plan enhancements with improved drinking water quality detection techniques. *Sci Total Environ*. 2020. № 1 (698). P. 134185. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2019.134185.
10. Hruđey S.E., Gunnarsdottir M.J., Contos A., Petterson S. Ensuring safe drinking water: converting commitment into action and foresight. *J Water Health*. 2024. № 22 (5). P. 3–8. DOI: 10.2166/wh.2024.002.
11. Li H., Chen Q., Liu G., Virginia Lombardi G. et al. Uncovering the risk spillover of agricultural water scarcity by simultaneously considering water quality and quantity. *J Environ Manage*. 2023. № 343. P. 118209. DOI: 10.1016/j.jenvman.2023.118209.
12. Lopes R.H., Silva C.R., Silva Í.S., Salvador P.T. et al. Worldwide surveillance actions and initiatives of drinking water quality: a scoping review. *Int J Environ Res Public Health*. 2022. № 20 (1). P. 559. DOI: 10.3390/ijerph20010559.
13. Pereira M.A., Marques R.C. Sustainable water and sanitation for all: are we there yet? *Water Res*. 2021. № 207. P. 117765. DOI: 10.1016/j.watres.2021.117765.
14. Racioppi F., Rutter H., Nitzan D. et al. The impact of war on the environment and health: implications for readiness, response, and recovery in Ukraine. *The Lancet*. 2022. Vol. 400. Issue 10356. P. 871–873. DOI: 10.1016/S0140-6736(22)01739-1.
15. Rawtani D., Gupta G., Khatri N., Rao P.K., Hussain Ch.M. Environmental damages due to war in Ukraine: A perspective. *Science of the total environment*. 2022. Vol. 850. P. 157932. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2022.157932.

REFERENCES

1. Valerko, R.A., & Herasymchuk, L.O. (2021). Ekologichna otsinka stanu pytnoi vody u mezhakh obiednanykh terytorialnykh hromad ukрупnenoho Zhytomyrskoho raionu [Ecological assessment of the state of drinking water within the united territorial communities of the enlarged Zhytomyr district]. *Man and Environment. Issues of Neoecology*, (35), 37–47. <https://doi.org/10.26565/1992-4224-2021-35-04> [in Ukrainian].
2. Zhyvko, Z., Stadnyk, M. (2020). Analiz zahroz prysnovodnii bezpetsi. [Threats analysis for freshwater safety]. *Vcheni zapysky Universytetu "KROK"*, 2 (66), 25–32. DOI: 10.31732/2663-2209-2022-66-25-32 [in Ukrainian].
3. Kalmuk, S., Sakhniuk, I., Kokhan, O., Zankovych, H. (2024). Doslidzhennia zminy yakosti pytnoi vody v pivdenno-zakhidnii chastyni selyshcha Briukhovychi (Lvivska oblast, Ukraina) [Research of changes in the quality of drinking water in the south-western part of Bryukhovychi (Lviv Region, Ukraine)]. *Geology & Geochemistry of Combustible Minerals*, 1–2 (193–194), 141–153. <https://doi.org/10.15407/ggcm2024.193-194.141> [in Ukrainian].
4. Pokhodylo, Y.V., & Martynovych, N.V. (2008). Kontrol yakosti pytnoi vody za elektrychnymy parametramy [Drinking water quality control by electrical parameters]. *Measuring equipment and metrology*, 68, 237–242 [in Ukrainian].
5. Trynko, R.I., Bomba, M.Ia. Slyvka, M.M. (2019). Ratsionalne vodokorystuvannia yak chynnyk natsionalnoi bezpeky Ukrainy [Rational water use as a factor of national security of Ukraine]. *Visnyk Natsionalnoi akademii nauk Ukrainy*, 6, 83–90. Retrieved from http://nbuv.gov.ua/UJRN/vnanu_2019_6_14 [in Ukrainian].
6. Shestopalov, O.V., Sakun, A.O., Lizantan, P.S., Kanunnikova, N.O. (2024). Analiz pokaznykiv yakosti vody: suchasni aspekty i vyklyky [Analysis of water quality indicators: contemporary aspects

and challenges]. *Ecological Sciences*, 3 (54), 76–82. DOI: 10.32846/2306-9716/2024.eco.3-54.10 [in Ukrainian].

7. Bašić, F., Pereira, P., Bogunovic, I., Barcelo, D. (2022). Russian-Ukrainian war impacts the total environment. *Science of the total environment*, 837, 155865. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.155865>.

8. Bomba, M.Ya., Lototska-Dudyk, U.B. (2016). Environmental problems of water resources and ways of their rational use. *Wybrane zagadnienia Rolnictwa i ekologii: monografia*. Opole, 14–19.

9. Gunnarsdottir, M.J., Gardarsson, S.M., Figueras, M.J., Puigdomènech, C., Juárez, R. & Hunter P. (2020). Water safety plan enhancements with improved drinking water quality detection techniques. *Sci Total Environ*. 1 (698), 134185. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2019.134185.

10. Hrudey, S.E., Gunnarsdottir, M.J., Contos, A., Petterson, S. (2024). Ensuring safe drinking water: converting commitment into action and foresight. *J Water Health*, 22 (5), 3–8. DOI: 10.2166/wh.2024.002.

11. Li, H., Chen, Q., Liu, G., Lombardi, G., Virginia, Su.M., Yang, Z. (2023). Uncovering the risk spillover of agricultural water scarcity by simultaneously considering water quality and quantity. *J Environ Manage*, 1 (343), 118209. DOI: 10.1016/j.jenvman.2023.118209.

12. Lopes, R.H., Silva, C.R., Silva, I.S., Salvador, P.T., Heller, L., Uchôa, S.A. (2022). Worldwide surveillance actions and initiatives of drinking water quality: a scoping review. *Int J Environ Res Public Health*, 20 (1), 559. DOI: 10.3390/ijerph20010559.

13. Pereira, M.A., Marques, R.C. (2021). Sustainable water and sanitation for all: are we there yet? *Water Res*, 1: 207, 117765. DOI: 10.1016/j.watres.2021.117765.

14. Racioppi, F., Rutter, H., Nitzan, D., et al. (2022). The impact of war on the environment and health: implications for readiness, response, and recovery in Ukraine. *The Lancet*, 400: 10356, 871–873. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(22\)01739-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(22)01739-1).

15. Rawtani, D., Gupta, G., Khatrri, N., Rao, P.K., Hussain, Ch.M. (2022). Environmental damages due to war in Ukraine: a perspective. *Science of the total environment*, 850. 157932. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.157932>.

ENVIRONMENTAL AND HYGIENIC ASSESSMENT OF THE STATE OF DRINKING WATER IN SOME TERRITORIAL COMMUNITIES OF THE LVIV REGION

Bomba M.Ya., Fedyna L.O., Lototska-Dudyk U.B., Maxymets O.B.

Annotation. Water is a strategic resource that ensures the livelihood of the population and the economic development of society as a whole. The solution to the water supply issue has been included in the Sustainable Development Goals, which prioritize access to water for all by 2030 to reduce social and medical inequalities. Due to pollution and the withdrawal of a significant number of natural water from use, access to clean water has become significantly limited. For our country, the issue of drinking water supply has acquired special importance in the context of the war between rf and Ukraine. Research on water quality indicators for compliance with sanitary and hygienic standards is an essential component in the search and exploitation of potential water sources.

The aim of the work was to study the quality indicators of drinking water from centralized and open water supply sources for the population of certain territorial communities in the Lviv region, in accordance with national and European regulations. The experimental samples included water from centralized (Stroynyatyn water intake) and open («Maidan» tract) water supply sources. The compliance of drinking water quality with sanitary and hygienic requirements was investigated using standardized methods.

Results. Given the water supply problems, the population independently began searching for environmentally clean water sources that are not only suitable for drinking but also have health-improving properties. The quality of drinking water from centralized water supply (the Stroynyatyn intake) didn't meet hygienic requirements based on organoleptic (taste – 3 points, astringent), physico-and-chemical (hardness – 13,44 mmol/dm³, iron content – 1,8 mg/dm³, total mineralization – 1 080,0 mg/dm³) indicators and was characterized by increased electrical conductivity (2 160 µS/cm). The quality of drinking water from the open source in the «Maidan» tract met national and European regulations in terms of organoleptic, physico-and-chemical, and sanitary-toxicological indicators.

Conclusions. The results of the research can be used to predict the health status of the population and develop measures to improve the quality of drinking water and water supply to territorial communities in the region.

Key words: *drinking water, environmental friendliness, safety, water supply sources.*

Бомба Мирослав Ярославович, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7865-2111>

Федина Лариса Олександрівна, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6597-674X>

Лотоцька-Дудик Уляна Богданівна, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7587-8457>

Максимець Олександра Богданівна, ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-5302-3050>