



Co-funded by
the European Union

National Office
Erasmus+UA
erasmusplus.org.ua

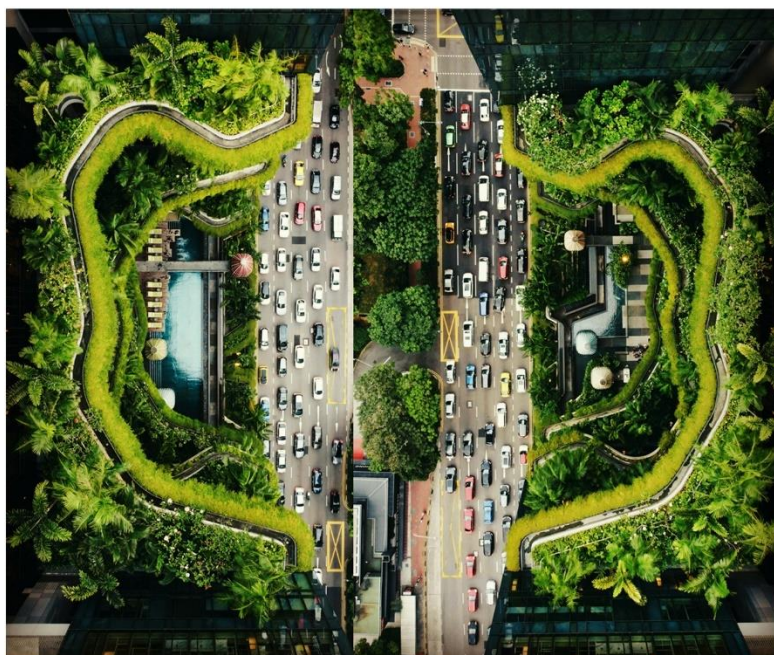
LUTSK
NATIONAL
TECHNICAL
UNIVERSITY

 **Politecnico
di Bari**

EVDOC
Joint Master Module Erasmus+ LNTU

Міністерство освіти і науки України
Національний Еразмус+ офіс в Україні
Луцький національний технічний університет
Політехнічний університет Барі, Італія
Луцька міська рада

Сталі розумні міста та території: європейський досвід та можливості для України у повоєнний період



Матеріали Міжнародної
науково-практичної конференції

20-21 травня 2025 року

ЛУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

СТАЛІ РОЗУМНІ МІСТА ТА ТЕРИТОРІЇ: ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ДОСВІД ТА МОЖЛИВОСТІ ДЛЯ УКРАЇНИ У ПОВОЄННИЙ ПЕРІОД

Матеріали Міжнародної
науково-практичної конференції

20-21 травня 2025 року

Луцьк
Луцький національний технічний університет
2025

УДК 711.4+504. 03

C-01

Рекомендовано

*Вченою радою Луцького національного технічного університету
(протокол № 10 від 31 травня 2025 р.)*

Рецензенти:

Вилгін Є. А. – д.держ.упр., професор, професор кафедри державного управління, публічного адміністрування та економічної політики Харківського національного економічного університету ім. С. Кузнеця.

Цимбалюк І. О. – д.е.н., професор, професор кафедри менеджменту Волинського національного університету імені Лесі Українки

Редакційна колегія:

Вахович І. М. – д.е.н., професор (**головний редактор**); Кузьмак О. І. – д.е.н., професор (**заступник головного редактора**); Полінкевич О. М. – д.е.н., професор; Кузьмак О. М. – д.е.н., професор; Войчук М. В. – к.е.н.; П'єрпаоло Понтрандольфо - професор Політехнічного університету Барі, Італія.

Сталі розумні міста та території: європейський досвід та можливості для України у
C-01 повоєнний період: Матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. (20-21 трав. 2025 р.) / відп.
ред. М. В. Войчук. Електрон. дані. Луцьк: ВІП ЛНТУ. 2025. 214 с.

ISBN 978-617-95522-0-5

У збірнику подано матеріали досліджень, виголошених на Міжнародній науково-практичній конференції «Сталі розумні міста та території: європейський досвід та можливості для України у повоєнний період», що була проведена командою проєкту Модуль Жана Моне «Європейські цінності та найкращі практики розвитку міст і територій на шляху до сталого розвитку» (101174676-EVDOC-ERASMUS-JMO-2024-HEI-TCH-RSCH) ЛНТУ 20-21 травня 2025 року. У публікаціях висвітлено питання присвячені прогресивним принципам та перспективам впровадження досвіду ЄС щодо сталого розвитку міст і територій України у післявоєнній відбудові.

Для науковців, аспірантів, студентів і всіх, хто цікавиться актуальними проблемами і перспективами розвитку економіки підприємства.

This publication was produced with the financial support of the European Union within the framework of the Jean Monnet Module project “European values and best practices in urban and territorial development towards sustainable development” (101174676-EVDOC-ERASMUS-JMO-2024-HEI-TCH-RSCH).

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or Lutsk National Technical University. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.

Ця публікація здійснена за фінансової підтримки Європейського Союзу в рамках реалізації проєкту Модуль Жана Моне «Європейські цінності та найкращі практики розвитку міст і територій на шляху до сталого розвитку» (101174676-EVDOC-ERASMUS-JMO-2024-HEI-TCH-RSCH).

Фінансується Європейським Союзом. Висловлені погляди та думки належать виключно автору(ам) і не обов'язково відображають погляди Європейського Союзу чи Луцького національного технічного університету. Ні Європейський Союз, ні орган, що надає грант, не несуть за них відповідальності.

УДК 711.4+504.03

ISBN 978-617-95522-0-5

© Войчук М. В. (упорядкування), 2025

© Войчук М. В. (обкладинка), 2025

© Луцький національний технічний університет, 2025

СЕКЦІЯ 3. ЕКОЛОГІЧНІ ТА ЦИФРОВІ ПЕРЕХОДИ, ІННОВАЦІЇ ТА МІСТО МАЙБУТНЬОГО

<i>Внукова Н. М.</i>	
СВРОІНТЕГРАЦІЙНІ АСПЕКТИ ЗЕЛЕНИХ ПЕРЕХОДІВ ДЛЯ РОЗВИТКУ МІСТ.....	99-100
<i>Диха В. В.,</i>	
SMART GRID ЯК КОНЦЕПЦІЯ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ СИСТЕМИ.....	100-102
<i>Кікінежді О. М., Василькевич Я. З., Рик М. С.</i>	
ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ ДИЗАЙН-МИСЛЕННЯ В ОРГАНІЗАЦІЇ ЕКОМЕНТАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА У СУЧАСНОМУ МІСТІ	102-103
<i>Клімович О. М.</i>	
ЦИФРОВИЙ МАРКЕТИНГ ЯК ІНСТРУМЕНТ СТАЛОГО ВІДНОВЛЕННЯ МІСТ У ПІСЛЯВОЄННИЙ ПЕРІОД	103-105
<i>Ковальов А. І., Грінченко Р. В., Бабій О. М., Тарасова К. І., Уханова І. О.</i>	
ПЕРСПЕКТИВИ УДОСКОНАЛЕННЯ СТРАТЕГІЙ РОЗВИТКУ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД ОДЕЩИНИ З УРАХУВАННЯМ ВИМОГ COMMON AGRICULTURAL POLICY (CAP) ЄС	106-108
<i>Козак А. О., Гусар Д.П., Кузьмак О.І.,</i>	
ЕКОЛОГІЧНА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ БІЗНЕСУ: ВІД КОМУНІКАЦІЇ ДО РЕАЛЬНИХ ДІЙ	109-111
<i>Комеліна О. В., Логвиненко Л. С.,</i>	
РОЗУМНІ МІСТА ЯК КОНЦЕПЦІЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ: ПОЄДНАННЯ ЦИФРОВИХ ТА ЕКОЛОГІЧНИХ ТРАНСФОРМАЦІЙ	112-113
<i>Кузик І.Р.,</i>	
ГІДРОХІМІЧНІ ПАРАМЕТРИ ПИТНИХ ВОДОЗАБОРІВ ЯК ФАКТОР ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ТА СТАЛОГО РОЗВИТКУ МІСТ ТЕРНОПІЛЬ І ЧОРТКІВ	114-116
<i>Лавренюк Д. Р., Швайко В. А., Коробчук Л. І.</i>	
ТРАНСПОРТ ЯК ЧИННИК ЕКОЛОГІЧНОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ УРБОСИСТЕМ: ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ДОСВІД СТАЛОГО РОЗВИТКУ ТА МОЖЛИВОСТІ ДЛЯ М. ЛУЦЬК У ПОВОЄННИЙ ПЕРІОД	117-119
<i>Лорві І. Ф., Марюк В. В.,</i>	
ВІРУСНИЙ МАРКЕТИНГ ЯК ІННОВАЦІЙНИЙ ІНСТРУМЕНТ ЦИФРОВОГО ПЕРЕХОДУ У СУЧАСНОМУ МІСТІ	120-121
<i>Недосєка С.А., Яременко М.А., Владимирський О.А., Зварич В.М.</i>	
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ КОНСТРУКЦІЇ	121-123
<i>Покішевницька Т.В.,</i>	
МЕТОДИ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНКИ ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ ПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ РОЗУМНИХ МІСТ У ПОВОЄННИЙ ПЕРІОД	123-125
<i>Салінко Р.І., Лорія М.Г.</i>	
ВИКОРИСТАННЯ ІОТ-РІШЕНЬ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ СТАНУ ВОДОПОСТАЧАННЯ ТА КАНАЛІЗАЦІЇ В ПІСЛЯВОЄННИХ УМОВАХ	125-126
<i>Таранова Н. Б., Кусяк М. А.</i>	
КЛІМАТИЧНІ ВИКЛИКИ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ТЕРИТОРІЙ УКРАЇНИ: ТЕМПЕРАТУРНІ АНОМАЛІЇ ЛІТА 2024 РОКУ ЯК ФАКТОР ФОРМУВАННЯ АДАПТАЦІЙНОЇ ПОЛІТИКИ	126-131
<i>Черчик Л. М.,</i>	
СТРАТЕГІЧНІ НАПРЯМИ ІМПЛЕМЕНТАЦІЇ КОНЦЕПЦІЇ ЗЕЛЕНОГО ПЕРЕХОДУ В СИСТЕМУ МУНІЦИПАЛЬНОГО УПРАВЛІННЯ: ВПРОВАДЖЕННЯ ЗЕЛЕНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ	131-134

ГІДРОХІМІЧНІ ПАРАМЕТРИ ПИТНИХ ВОДОЗАБОРІВ ЯК ФАКТОР ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ТА СТАЛОГО РОЗВИТКУ МІСТ ТЕРНОПІЛЬ І ЧОРТКІВ

Однією із Глобальних цілей сталого розвитку є чиста вода та належні санітарні умови. Згідно якої, до 2030 року для населення необхідно забезпечити доступ до безпечної і недорогої питної води, а також підвищити ефективність водокористування в усіх секторах економіки та створити стійкий забір і подачу прісної води для вирішення проблем нестачі питної води [10].

В умовах повномасштабної агресії росії проти України питання забезпечення населення якісною питною водою набуває особливої актуальності та практичного значення. Руйнування водогосподарської інфраструктури та джерел водопостачання впливає на життєзабезпечення населених пунктів – як тих, що розташовані в зоні бойових дій, так і тих, які зазнали ракетних ударів. Проблеми водопостачання особливо гостро відчуються у міських екосистемах. Тому об'єктом нашого дослідження ми обрали джерела водопостачання – питні водозабори міст Тернопіль і Чортків. Метою дослідження є аналіз та порівняння гіdroхімічних параметрів якості води питних водозаборів міст Тернопіль і Чортків.

Місто Тернопіль – обласний центр на заході України, загальною площею понад 5900 га, розташоване на висоті 300-350 м над рівнем моря в межах Подільської височини. Чисельність населення міста станом на 01.01.2024 року становила 223 367 осіб [7]. Місто Чортків – південний районний центр Тернопільської області, загальною площею 2952 га та чисельністю населення 29 346 осіб [3]. Міста Тернопіль і Чортків розташовані у басейні річки Серет. Обидва міста розташовані безпосередньо на річці, Тернопіль вище по течії, Чортків – нижче.

За 2023 рік, у м. Тернопіль з природних водних об'єктів було забрано 13,9 млн. м³ свіжої води, з яких 13,4 млн. м³ – з підземних джерел водопостачання. Загальний обсяг водовідведення у місті, за 2023 рік, склав 14,6 млн. м³ стічних вод. У м. Чортків, за 2023 рік, було забрано із природних водних об'єктів 0,57 млн. м³ свіжої води, з яких 0,54 млн. м³ – з підземних джерел водопостачання. Загальний обсяг водовідведення у місті, за 2023 рік, склав 0,4 млн. м³ стічних вод [1].

У структурі водокористування міст Тернопіль і Чортків переважає використання води на питні і санітарно-гігієнічні потреби, решту води затрачається на виробничі потреби. У містах 100% зворотних (стічних) вод проходять очистку на очисних спорудах. Щодо водозабору, то у місті Тернопіль 96% обсягів водозабору здійснюється із підземних джерел водопостачання, у м. Чортків – 95% [1].

У гідрогеологічному відношенні територія міст Тернопіль і Чортків належить до Волино-Подільського артезіанського басейну, розташованого у південно-західній частині Східно-Європейської платформи. Підземні води широко розповсюджені і є основними джерелами водопостачання для населення та підприємств. Зона прісних підземних вод зосереджена у верхній (до 100 м) тріщинуватій зоні та в глибших породах палеозою. Запаси прісних підземних вод за кількісними та якісними характеристиками при поточних обсягах видобутку можна вважати достатніми [6].

Місто Тернопіль питною водою забезпечує два водозабори – водозабір №1 «Тернопільський» в межах міста та водозабір №2 «Верхньо-Івачівський» – розташований за 7 км від міста. Місто Чортків забезпечує один центральний питний водозабір та кілька свердловин – по вул. Білецька, 79 (водозабір №1 «Старий»), по вул. Рудькова, 8 (водозабір каптажний «Рудькова балка») та у с. Біла по вул. Камінна 15а (водозабір «Камінна балка»), по вул. Лісок, 100б (водозабір «Вавріново»), по вул. Штокалівка, 55 (водозабір «Новий»).

За даними моніторингу та екологічної оцінки водних ресурсів України Державного агентства водних ресурсів України [2], нами проаналізовано основні гіdroхімічні та санітарно-

СЕКЦІЯ 3. ЕКОЛОГІЧНІ ТА ЦИФРОВІ ПЕРЕХОДИ, ІННОВАЦІЙ ТА МІСТО МАЙБУТНЬОГО

епідеміологічні показники якісного стану води питних водозаборів міст Тернопіль і Чортків (табл. 1). За результатами лабораторних досліджень Лабораторії моніторингу вод Західного регіону Державного агентства водних ресурсів України, станом на вересень 2024 року, у водозаборі №1 «Тернопільський» зафіксовано перевищення норми концентрації амонію у 1,02 рази, а у водозаборі №2 «Верхньо-Івачівський» спостерігалось перевищення концентрації нітрит-іонів у 2,5 рази. У водозаборі міста Чортків спостерігається перевищення норми концентрації амонію у 1,38 рази та концентрації нітрит-іонів у 2,25 рази [2].

Таблиця 1

**Показники якості підземних вод у водозаборах міст Тернопіль і Чортків,
станом на вересень 2024 року [2]**

Показник	ГДК	Фактичне значення, водозабір №1 м. Тернопіль	Фактичне значення, водозабір №2 м. Тернопіль	Фактичне значення, водозабір м. Чортків
Азот загальний, мг/дм^3		1	0,9	2
Біохімічне споживання кисню (БСК ₅), $\text{мгО}_2/\text{дм}^3$	3	2,5	1,9	2,1
Завислі речовини, мг/дм^3	15	11	11	10
Розчинений кисень, $\text{мгО}_2/\text{дм}^3$	4	9,1	8,9	8,4
Сульфат-іони, мг/дм^3	100	45	35	58
Хлорид-іони, мг/дм^3	300	20	18	44
Амоній-іони, мг/дм^3	0,5	0,51	0,46	0,69
Нітрат-іони, мг/дм^3	40	1	1,1	5,1
Нітрит-іони, мг/дм^3	0,08	0,053	0,2	0,18
Фосфат-іони, мг/дм^3		0,083	0,063	1,3

Щодо інших джерел водопостачання міста Чортків (табл. 2), то за даними хіміко-бактеріологічної лабораторії контролю якості питної води комунального підприємства «Чортківське ВУВКГ», встановлено, що якісні показники проб води водозаборів міста відповідають вимогам ДСанПіН 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» [5].

Таблиця 2

Показники якості підземних вод водозаборів міста Чортків

Показник	ГДК	Водозабір №1 «Старий», м. Чортків, вул. Білецька, 79	Водозабір «Рудькова балка», м. Чортків, вул. Рудькова, 8	Водозабір «Камінна балка», с. Біла, вул. Камінна, 15а	Водозабір «Вавріново», с. Біла, вул. Лісок, 100б	Водозабір «Новий», с. Біла, вул. Штокалівка, 55
Запах при $t\ 20^\circ\text{C}$, бали	<2	0	0	0	0	0
Смак, бали	<2	0	0	0	0	0
Каламутність, мг/дм^3	<2,6	0,15	0,04	0,11	0,07	0,1
Забарвленість, градуси	<20	17,04	17,04	19,3	12,78	19,3
Водневий показник, рН	6,5-8,5	7,84	7,85	7,61	7,45	7,78
Амоній, мг/дм^3	<0,5	0,42	0,37	0,39	0,37	0,35
Нітрити, мг/дм^3	<0,5	0,018	0,013	0,016	0,012	0,02
Нітрати, мг/дм^3	<50,0	4,65	18,61	20,93	5,81	5,03
Загальна твердість, ммоль/дм^3	<10,0	8,0	7,8	7,8	6,6	7,8

Лужність, мг/дм ³	-	6,6	5,8	6,0	6,3	6,8
Хлориди, мг/дм ³	<250	38,7	36,26	37,24	38,22	37,24
Загальне залізо, мг/дм ³	<0,2	0,096	0,038	0,17	0,038	0,058
Сульфати, мг/дм ³	<250	28,74	20,53	10,95	26,01	25,32

Отож, порівняльний аналіз гіdroхімічних параметрів якості води питних водозаборів міст Тернопіль і Чортків, показав не значну відхиленість окремих показників (амонію та нітрит-іонів) від нормативних значень концентрації. Враховуючи те, що обидва міста повністю очищають свої стоки на очисних спорудах, а водозабір здійснюють, в основному, з підземних джерел водопостачання, можна стверджувати про відповідність вимогам екологічної безпеки досліджуваних урбоєкосистем. Міста Тернопіль і Чортків, в частині якісного водопостачання, мають перспективи сталого розвитку, з врахуванням тих еколого-географічних умов, які в них скались. Проте, досліджувані території міст потребують вирішення інших проблемних питань, зокрема тих, що стосуються таких аспектів сталого розвитку як зміни клімату, забезпечення функціонування екологічно стійких транспортних систем, збереження та відкритий доступ зелених зон, збереження біорізноманіття тощо.

Державне агентство водних ресурсів України. Державний облік водокористування. URL: <https://www.davr.gov.ua/derzhavnij-oblik-vodokoristuvannya> (дата звернення 5.05.2025 р.).

Державне агентство водних ресурсів України. Моніторинг та екологічна оцінка водних ресурсів України. URL: <http://monitoring.davr.gov.ua/EcoWaterMon/GDKMap/Index> (дата звернення 06.05.2025 р.).

Інвестиційний паспорт міста Чортків. URL: <https://www.chortkivmr.gov.ua/wp-content/uploads/2020/11/Dodatok-zminy-do-investytsijnoyi-programy.doc> (дата звернення 01.05.2025 р.).

Кузик І.Р., Малюта В.С. Особливості водокористування Чортківської міської територіальної громади. Future of Work: Technological, Generational and Social Shifts: Proceedings of the 4th International Scientific and Practical Conference, Dnipro, 2025. С. 123-125.

Наказ Міністерства охорони здоров'я України №400 від 12.05.2010 р. «Про затвердження Державних санітарних норм і правил «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0452-10#Text> (дата звернення 30.04.2025 р.).

Природні умови та ресурси Тернопільщини. За заг. ред. М.Я. Сивого, Л.П. Царика. Тернопіль: ТзОВ: «Терно-граф», 2011. 512 с.

Стратегія розвитку Тернопільської міської територіальної громади до 2027 року (з перспективою дії до 2034 року). URL: <https://surl.lunxrzu> (дата звернення 03.05.2025 р.).

Чеболда І.Ю., Кузик І.Р. Водокористування населених пунктів Тернопільської області: сучасний стан та напрямки оптимізації. Міждисциплінарні інтеграційні процеси у системі географічної, туризмологічної та екологічної науки: матеріали II-ї міжнародної науково-практичної конференції. Тернопіль: Вектор, 2020. С. 328-335.

Царик Л.П., Кузик І.Р., Янковська Л.В. Водні об'єкти міста Тернопіль: гідрографія, екологічний стан та водопостачання. *Людина та довкілля. Проблеми неоекології*. Вип. 37. 2022. С. 22-36. DOI: <https://doi.org/10.26565/1992-4224-2022-37-02>

Global Compact Network Ukraine. 17 Цілей сталого розвитку. URL: <https://globalcompact.org.ua/tsili-stijkogo-rozvytku/> (дата звернення 02.05.2025 р.).