

# ЗБАЛАНСОВАНЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Виходить 4 рази на рік

№ 3/2023

## РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

### Головний редактор

**ДРЕБОТ ОКСАНА ІВАНІВНА**

д.е.н., професор, академік НААН

### Відповідальний секретар

**ВИСОЧАНСЬКА Марія Ярославівна**

д.е.н., с.д.

- Антоненко Ірина Ярославівна** • д.е.н., професор (Київ)
- Бадрі Гечбая** • д.е.н., професор (Грузія)
- Вежбінський Богдан** • д.е.н., професор (Республіка Польща)
- Грановська Людмила Миколаївна** • д.е.н., професор,  
член-кореспондент НААН (Одеса)
- Дем'янюк Олена Сергіївна** • д.с.-г.н., професор,  
член-кореспондент НААН (Київ)
- Добряк Дмитро Семенович** • д.е.н., член-кореспондент НААН (Київ)
- Дубас Ростислав Григорович** • д.е.н., професор (Київ)
- Ілієв Іван Олександрович** • д. н., професор (Болгарія)
- Йошіхіко Окабе** • д.е.н., професор (Японія)
- Копій Леонід Іванович** • д.с.-г.н., професор (Львів)
- Кузін Наталія Василівна** • д.е.н., доцент, професор (Біла Церква)
- Москаленко Анатолій Михайлович** • д.е.н., професор,  
член-кореспондент НААН (Чернігів)
- Мудрак Олександр Васильович** • д.с.-г.н., професор (Вінниця)
- Новаковська Ірина Олексіївна** • д.е.н., доцент (Київ)
- Паляничко Ніна Іванівна** • д.е.н., старший науковий  
співробітник (Київ)
- Собчик Вікторія** • д.с.-г.н., професор (Республіка Польща)
- Тараріко Олександр Григорович** • д.с.-г.н., професор, академік НААН (Київ)
- Фурдичко Орест Іванович** • д.е.н., д.с.-г.н., професор, академік НААН  
(Київ)
- Шерстобоева Олена Володимирівна** • д.с.-г.н., професор (Київ)
- Шершун Микола Харитонович** • д.е.н., професор (Київ)
- Шкуратов Олексій Іванович** • д.е.н., професор (Київ)
- Юхновський Василь Юрійович** • д.с.-г.н., професор (Київ)

**Засновники:**

Інститут агроекології і природокористування НААН

ТОВ “Екоінвестком”

*Свідоцтво про реєстрацію  
КВ № 18960-7750 Р від 29.05.2012 р.*

**Видавець:**

ТОВ “Екоінвестком”

*Свідоцтво про реєстрацію  
ДК № 4293 від 02.04.2012 р.*

**Адреса редакції:**

03143, м. Київ, вул. Метрологічна, 12

тел./факс: (044) 526–33–36

**www.natureus.org.ua**

e-mail: nature\_us@ukr.net

*Журнал включено*

*до Переліку наукових фахових видань України (Категорія “Б”)  
згідно з наказом Міністерства освіти і науки України № 409 від 17.03.2020 р.  
за такими спеціальностями: 051 — Економіка, 101 — Екологія,  
201 — Агрономія, 205 — Лісове господарство.*

**Журнал включено**

**до міжнародних інформаційних та наукометричних баз:**

**RePEc, Research Bible, Google Scholar,**

**Advanced Science Index, Polska Bibliographia Naukowa**

*Рекомендовано до друку*

*Вченою радою Інституту агроекології*

*і природокористування НААН*

*(протокол № 4 від 28.06.2023 р.)*

Відповідальність за добір і викладення фактів несуть автори.  
Точка зору редколегії не завжди збігається з позицією авторів.

---

Підписано до друку 04.07.2023 р. Формат 60×84/8. Друк офсетний.

Ум. друк. арк. 18,6. Наклад 300 прим. Зам. № ЗП-03-23.

Оригінал-макет та друк ТОВ “ДІА”. 03022, Київ-22, вул. Васильківська, 45

---

## ЗМІСТ

<b>Шершун М.Х., Микитин Т.М., Івашинюта С.В., Диковицький В.М.</b> SWOT-аналіз роботи національних природних парків .....	5
<b>Дребот О.І., Купріяничук І.П.</b> Еколого-економічний механізм збалансованості розвитку національних природних парків .....	14
<b>Калина Т.Є., Арзуманян Т.Ю.</b> Особливості землекористування та туристично-рекреаційної діяльності на території національних природних парків .....	23
<b>Попадинець Н.М., Графська О.І., Галаченко О.О.</b> Зарубіжний досвід управління територіями природних парків .....	32
<b>Поліщук В.М.</b> Європейська концепція еколого-збалансованого природокористування в ринковій економіці .....	39
<b>Дребот О.І., Височанська М.Я.</b> Особливості розвитку галузі бджільництва в контексті світового досвіду .....	52
<b>Сахарнацька Л.І., Кочут Р.А.</b> Особливості розвитку деревообробної промисловості в умовах воєнного стану .....	59
<b>Марковський О.А.</b> Еколого-економічні аспекти розвитку побічного лісокористування .....	68
<b>Сахарнацький В.В.</b> Еколого-економічна оцінка використання водних ресурсів України в контексті сталого розвитку .....	76
<b>Бендасюк О.О., Алмашій Я.І.</b> Еколого-економічні проблеми сучасного садівництва та шляхи їх вирішення .....	84
<b>Морозова Л.П.</b> Аналіз показників екологічного стану басейну річки Південний Буг у м. Вінниця .....	93

## CONTENTS

<b>Shershun M., Mykytyn T., Ivashynyuta S., Dikovytskyi V.</b> SWOT analysis of national nature parks .....	5
<b>Drebot O., Kupriyanchuk I.</b> Ecological and economic mechanism of balanced development of national nature parks .....	14
<b>Kalyna T., Arzumanyan T.</b> Features of land use and tourism and recreation activities in the territory of national nature parks .....	23
<b>Popadynets N., Hrafaska O., Halachenko O.</b> Foreign experience in managing natural park areas .....	32
<b>Polishchuk V.</b> European concept of ecologically balanced nature management in a market economy .....	39
<b>Drebot O., Vysochanska M.</b> Features of the development of the beekeeping industry in the context of global experience .....	52
<b>Sakharnatska L., Kochut R.</b> Features of the development of the wood processing industry under the conditions of the marital state .....	59
<b>Markovskiy O.</b> Ecological and economic aspects of the development of ancillary forest use ...	68
<b>Sakharnatskiy V.</b> Ecological and economic assessment of the use of water resources of Ukraine in the context of sustainable development ...	76
<b>Bendasiuk O., Almashiy Ya.</b> Ecological-economic issues of modern horticulture and their solutions .....	84
<b>Morozova L.</b> Analysis of the indicators of the environmental state of the Southern Buh River basin in Vinnytsia .....	93

## ЗМІСТ

<b>Мудрак О.В., Андрусак Д.В.</b> Історичні аспекти природничо-екологічних досліджень території НПП “Подільські Товтри” (кінець XIX — перша половина XX століття) .....	101
<b>Гончарук І.В., Панцирева Г.В., Броннікова Л.Ф.</b> Формування газонних трав на основі ґрунтозбереження в умовах паркової зони ВНАУ .....	108
<b>Вдовенко С.А., Матусяк М.В., Панцирева Г.В.</b> Особливості вирощування садивного матеріалу модрина європейської інтенсивними методами в умовах біостаціонару ВНАУ .....	115
<b>Яковенко Р.В., Дем’янюк О.С., Синенко Д.І., Чепурний В.Г., Лисанюк В.Г.</b> Проблема ґрунтовтоми в монокультурі яблуні .....	121
<b>Грабко Н.В., Вовкодав Г.М.</b> Екологічні аспекти використання деяких засобів особистої гігієни людини .....	129
<b>Навруліук Л., Безноско І., Кічигіна О.</b> The main mechanisms of environmentalization of the agricultural production .....	137
<b>Щетина С.В.</b> Оцінка стану вирощування овочевих культур в умовах відкритого ґрунту в Україні .....	144
<b>Стецюк І.М., Борисенко Н.О., Маріуца А.Е.</b> Генетична структура стад двох видів товстолобиків ТОВ “Агрофірма «Колос»” .....	153

## CONTENTS

<b>Mudrak O., Andrusiak D.</b> Historical aspects of natural-ecological research on the territory of modern NNP “Podilski Tovtry” (the late XIX — early XX century) .....	101
<b>Honcharuk I., Pantsyreva H., Bronnicova L.</b> Formation of lawn grasses on the basis of soil conservation in the park zone of VNAU .....	108
<b>Vdovenko S., Matusiak M., Pantsyreva H.</b> Features of growing plantation material of European larch by intensive methods in the conditions of the biostation of VNAU .....	115
<b>Yakovenko R., Demyanyuk O., Synenko D., Chepurnyi V., Lysanyuk V.</b> The problem of soil fatigue in apple orchards monoculture .....	121
<b>Hrabko N., Vovkodav H.</b> Environmental aspects of using some means human personal hygiene .....	129
<b>Гаврилюк Л.В., Безноско І.В., Кічигіна О.О.</b> Основні механізми екологізації сільськогосподарського виробництва .....	137
<b>Shchetyna S.</b> Assessment of vegetable crop cultivation in open ground conditions in Ukraine .....	144
<b>Stetsiuk I., Borysenko N., Mariutsa A.</b> Genetic structure of the herds of two bighead carp species in “Agrofirma Kolos” PLC .....	153

## SWOT-АНАЛІЗ РОБОТИ НАЦІОНАЛЬНИХ ПРИРОДНИХ ПАРКІВ

**М.Х. Шершун**

*доктор економічних наук, провідний науковий співробітник  
Інститут агроекології та природокористування НААН (м. Київ, Україна)  
e-mail: M.X.SHERSHUN@ukr.net; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9947-8949>*

**Т.М. Микитин**

*кандидат технічних наук, доцент  
Рівненський державний гуманітарний університет (м. Рівне, Україна)  
e-mail: TAPAC\_M@ukr.net; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8285-6800>*

**С.В. Івашинюта**

*кандидат сільськогосподарських наук  
Надслуанський інститут Національного університету водного господарства  
та природокористування (м.Березне, Україна)  
e-mail: s.v.ivashyniuta@lis.institute; ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-7397-2014>*

**В.М. Діковицький**

*директор  
Нобельський національний парк (с. Нобель, Україна)  
e-mail: dvmecolog@gmail.com*

В Україні створено 56 національних природних парків (НПП), які являють собою потужні центри збереження природних комплексів, рекреації, проведення наукових природоохоронних досліджень та екологічної освітньо-виховної роботи. Робота НПП регламентована проектом організації території парку. У його основі — стратегія розвитку природоохоронної установи на 10 років. Комплексний аналіз роботи організації є основою для розроблення стратегії її розвитку. На сьогодні для проведення такого аналізу використовують різні інструменти, зокрема SWOT-аналіз. Нами запропоновано підходи до проведення такого аналізу в НПП. Визначено чинники, що впливають на формування сильних і слабких сторін роботи парків, його можливості для розвитку та загроз. Запропоновано проводити SWOT/TOWS-аналіз роботи НПП з метою визначення стратегічних цілей природоохоронної установи. Для цього запропоновано розглядати взаємозв'язки чинників у секторах “порівняльні переваги”, “виклики” та “ризики”. Проведено, за запропонованим підходом, аналіз роботи Нобельського національного природного парку, що надало можливість визначити перспективи його розвитку.

**Ключові слова:** природно-заповідний фонд, природоохоронна установа, проект організації території НПП, стратегія розвитку, TOWS-аналіз.

### ВСТУП

В Україні 6,7% всієї території держави займають об'єкти природно-заповідного фонду, що є недостатнім показником [1]. Згідно із Законом “Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року” [2], до 2030 р. площа ПЗФ має скласти 9095,1 тис. га, тобто досягнути 15% території, або ж має бути збільшена більш як у 2 рази. Одним із напрямів досягнення такого результату є збільшення кількості НПП, яких на сьогодні в Україні є 56 і займають вони 30,92% площі ПЗФ.

Для виконання завдань, які покладені законодавством, нацпарки мають адміністрацію, ведуть свою господарську діяльність. Робота

парку регламентована проектом організації території національного природного парку, охорони, відтворення та рекреаційного використання його природних комплексів і об'єктів [3]. Проект є головним документом, яким користуються парки, по суті, це стратегія розвитку НПП на наступні 10 років [4]. Важливо провести комплексний аналіз роботи природоохоронної установи, щоб правильно вибрати стратегічні цілі розвитку НПП.

### АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Дослідженням у сфері стратегічного управління присвячено праці таких вітчизняних і зарубіжних учених, як М.О. Багорка,

Л.В. Балабанової, Н.В. Куденка, Г.В. Завгородньої, В.М. Терещенка, М. Портера, Г. Вайнріх, А. Томпсона, Ф. Хедуорі. У цих дослідженнях переважно приділяється увага розробленню стратегій, проведенню аналізу комерційних організацій. У 1963 р. К. Ендрюс запропонував метод, який отримав назву SWOT-аналіз, в основі якого покладено структурування інформації про організацію на 4 основних групи. Г. Вайнріх [5] запропонував інший спосіб роботи SWOT-матриці, який називається TOWS-аналіз. Дослідження вітчизняних наукових праць [6–10] показало активне використання цих підходів при аналізі роботи організацій і розробленні їхніх стратегій розвитку. Однак на сьогодні недостатньо розкрито процеси аналізу роботи природоохоронних установ.

### МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Під час проведення дослідження застосовувалися такі методи: абстрактно-логічний — для обґрунтування мети і висновків; монографічний, методи порівняльного аналізу та наукового узагальнення.

Для аналізу використовувалися дані власних досліджень, а також звіт про виконання госпдоговірної теми “Розробка наукового еколого-економічного обґрунтування проекту створення національного природного парку “Нобельський” (номер державної реєстрації 0111U002946).

### РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Серед 11 категорій заповідних територій, згідно із Законом [11], найбільшу площу займають національні природні та регіональні ландшафтні парки — 49,5%. Особливістю роботи цих установ ПЗФ є те, що законодавство передбачає поряд з охороною заповідних територій проведення господарської діяльності, розвиток рекреації. У своїй роботі національні парки користуються проектом організації території національного природного парку, охорони, відтворення та рекреаційного використання його природних комплексів і об'єктів. Розроблення Проекту здійснюється згідно з Положенням [3], яке передбачає на першому етапі здійснити збір інформації. Пропонуємо поряд зі збором інформації провести SWOT-аналіз роботи національного природного парку. Доцільно такий аналіз проводити на засіданні робочої групи, до якої потрібно включати як працівників парку, так і місцевих стейкхолдерів (місцеву владу, природолюбів, представників бізнесу).

Учасники робочої групи мають запропонувати своє бачення SWOT-аналізу національ-

ного парку. Водночас важливо, щоб кількість запропонованих позицій була не більшою 10, тобто не більше 10 сильних сторін, слабких сторін, можливостей та загроз. У таблицях 1–4 наведені можливі сильні й слабкі сторони, можливості для розвитку та можливі загрози у роботі НПП.

Нами проведено SWOT-аналіз роботи Нобельського національного природного парку (табл. 5), який створено 11 квітня 2019 р., згідно з Указом Президента України [12]. Парк розташований у крайній північно-західній частині Рівненської області на землях Локницької та Заріччанської територіальних громад Варашського району. У складі земельних угідь Нобельського НПП ліси займають 15367,0 га (60,7%), землі запасу водного фонду — 9282,70 га (36,7%), землі сільськогосподарського призначення — 668,41 га (2,6%). Особливістю Нобельського НПП є наявність 12 озер на його території, які займають площу 935 га.

Флора території парку включає 346 видів і міжвидових гібридів вищих судинних рослин, які належать до 231 роду, 71 родини та 5 відділів. Вона представлена 312 (90,2% усього видового складу) аборигенними видами та 34 (9,8%) адвентивними видами. Фауна території менш вивчена. Тваринний світ хребетних орієнтовно оцінюється понад 300 видами. Особливо багата орнітофауна (68 видів). У Нобельський НПП увійшли 6 об'єктів ПЗФ, площа яких складає 18128,4 га. Загальна площа парку складає 25318,81 га.

Територією Нобельського НПП проходить вузькоколійна залізниця “Антонівка — Зарічне” — найдовша (106 км) діюча в Європі (1895 р.) “Музей історії вузькоколіної залізниці та Поліського краю” — єдиний в Україні музей, присвячений унікальній вузькоколіній дорозі “Антонівка — Зарічне”, у якому зібрані раритетні експонати, що розповідають про історію вузькоколійки та Поліського регіону.

SWOT/TOWS-аналіз показує взаємозв'язки сформульованих факторів через матрицю SWOT/TOWS та дозволяє визначити, як саме виявлені комбінації цих факторів впливають на вибір тої чи іншої стратегії, які “точки зростання” формують ті чи інші “кластери” комбінацій факторів SWOT, які конкурентні переваги території та зовнішні виклики мають стратегічне значення для парку. Саме ці взаємозв'язки дозволяють сформулювати порівняльні переваги, виклики і ризики, які є основою для стратегічного вибору — формулювання стратегічних та операційних цілей розвитку на довгострокову перспективу. Суцільна лінія символізує сильний взаємозв'язок, пунктирна — слабкий (рис. 1–3).

Таблиця 1

**Можливі сильні сторони національних природних парків**

Чинник	Сильні сторони
1. Географічне положення	Прикордонне положення; розмаїття ландшафтів; близькість до транспортних коридорів, великих населених пунктів
2. Населення, ринок праці	Активність і підприємливість населення; велика чисельність кваліфікованих людей (наука і технологія, мистецтво)
3. Просторова організація	Наявність ділянок, доступних для зелених інвестицій у господарській зоні парку; великі територіальні ресурси у власності адміністрації парку
4. Екологія	Кількість об'єктів ПЗФ на території парку та їх цінність; природні резервати; унікальність ландшафтів
5. Житлова сфера	Різноманітна, естетично приваблива та інфраструктурно облаштована житлова забудова; порівняно висока житлова забезпеченість
6. Інженерна інфраструктура	Забезпеченість водою, електроенергією; модернізація і розширення телекомунікацій; наявність нових очисних споруд
7. Соціальна інфраструктура	Культурно-архітектурна спадщина (пам'ятки архітектури, релігії, музеї); багате культурне життя; розвинена система медичних закладів
8. Економіка	Центр економічного життя, пов'язаного з географічним положенням; потенціал наукоємного інвестиційно-спроможного виробництва

Джерело: сформовано авторами.

Таблиця 2

**Можливі слабкі сторони національних природних парків**

Чинник	Слабкі сторони
1. Географічне положення	Природна обмеженість території; периферійне положення в країні; віддаленість від магістральних доріг
2. Населення, ринок праці	Високий рівень безробіття, висока частка непрацевдатних, висока частка погано адаптованих прошарків населення
3. Просторова організація	Обмеженість територіальних ресурсів НПП
4. Екологія	Забруднене навколишнє середовище, промислові відходи, акустичний дискомфорт
5. Житлова сфера	Дефіцит житлових помешкань, поганий технічний стан будинків, особливо комунальних
6. Інженерна інфраструктура	Поганий стан вулиць, доріг між населеними пунктами, включаючи під'їзні шляхи, застаріла система збору й переробки відходів, неефективна система опалення, низький рівень розвитку телекомунікацій, погане функціонування зв'язку, висока аварійність на комунальних інженерних комунікаціях
7. Соціальна інфраструктура	Поганий стан матеріальних ресурсів охорони здоров'я, соціального забезпечення, дитячих ясел і садків, шкіл, мистецтва й культури, спорту й дозвілля; низький рівень соціальної безпеки, відсутність коштів на соціальний розвиток
8. Економіка	Відсутнє готельне господарство, слабка система побутового обслуговування, недостатня матеріальна база рекреацій, традиційні низькоконкурентоздатні галузі промисловості

Джерело: сформовано авторами.

Таблиця 3

**Можливості для розвитку НПП**

Чинник	Можливості
1 Демографічні процеси	Покращення показників природного відтворення населення
2 Економіка	Економічне піднесення в регіоні, країні й у світі; стабілізація ринкових механізмів трансформації власності; зміцнення фондового ринку капіталу
3 Комунікації і туризм	Будівництво міжнародних транспортних коридорів, телекомунікацій, національної мережі швидкісного транспорту; розвиток місцевого й міжнародного туризму
4 Регіональні та міжнародні контакти	Співробітництво з іншими містами; розширення міжнародних контактів; регіональне співробітництво
5. Місцеве самоврядування	Зростання самостійності місцевого рівня; децентралізація і розвиток місцевого самоврядування

Джерело: сформовано авторами.

Таблиця 4

**Можливі загрози в роботі НПП**

Чинник	Загрози
1. Демографічні процеси	Старіння громади і, як наслідок, збільшення фінансового навантаження на працюючих
2. Економіка	Конкуренція з боку інших вітчизняних і іноземних економічних центрів
3. Комунікації і туризм	Зростання транспортних потоків; загроза навколишньому середовищу; конкуренція з іншими парками як усередині країни, так і за її межами
4. Регіональні та міжнародні контакти	Конкуренція з боку більш сильних партнерів
5. Місцеве самоврядування	Обмеження самоврядування національною політикою (у т.ч. бюджетною)

Джерело: сформовано авторами.

Таблиця 5

**SWOT-аналіз Нобельського національного природного парку**

Сильні сторони	Слабкі сторони
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Велика площа НПП; його північна частина — суцільний водно-болотний масив, південна частина — лісо-болотний масив.</li> <li>2. Високий ступінь збереженості багатьох природних комплексів та їхніх окремих елементів.</li> <li>3. Значна кількість раритетних видів флори і фауни.</li> <li>4. 31,8% території НПП включає існуючі природно-заповідні об'єкти.</li> <li>5. Наявність у межах парку та прилеглих до нього територіях добре збережених історико-архітектурних пам'яток.</li> <li>6. Значна кількість водних об'єктів (площа 12 озер — 935 га).</li> <li>7. Приналежність окремих ділянок парку до ІВА-територій (Important Bird Area) та Смарагдової мережі.</li> <li>8. Високий рекреаційний потенціал території.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Незаконні полювання на землях НПП та вилов рибних ресурсів.</li> <li>2. Наявність ділянок, які прилягають до державного кордону.</li> <li>3. Недостатня кількість фахових спеціалістів.</li> <li>4. Недостатня забезпеченість спецтехнікою для охорони та гасіння лісових пожеж.</li> <li>5. Недостатня території.</li> <li>6. Порушення заповідного режиму внаслідок незаконних видобутку бурштину та лісозаготівель.</li> <li>7. Низький рівень екологічної свідомості місцевого населення.</li> </ol>



Можливості	Загрози
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Зацікавленість діяльністю Нобельського НПП науково-дослідними організаціями: ЗВО, галузевими та академічними НДУ.</li> <li>2. Участь парку в міжнародних наукових проєктах.</li> <li>3. Зацікавленість місцевої влади, інших організацій і установ у розвитку НПП.</li> <li>4. Зростання популярності зеленого екологічного туризму.</li> <li>5. Міжнародна співпраця парку із природоохоронними установами.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Недосконалість природоохоронного законодавства.</li> <li>2. Недостатність фінансування НПП.</li> <li>3. Потенційно висока ймовірність знищення екосистем унаслідок пожеж.</li> <li>4. Трансформація ландшафтів під впливом антропогенних чинників та змін клімату.</li> <li>5. Загострення військового конфлікту.</li> </ol>

Джерело: сформовано авторами.

### Сектор “ПОРІВНЯЛЬНІ ПЕРЕВАГИ”

Тип стратегії — агресивна, наступальна

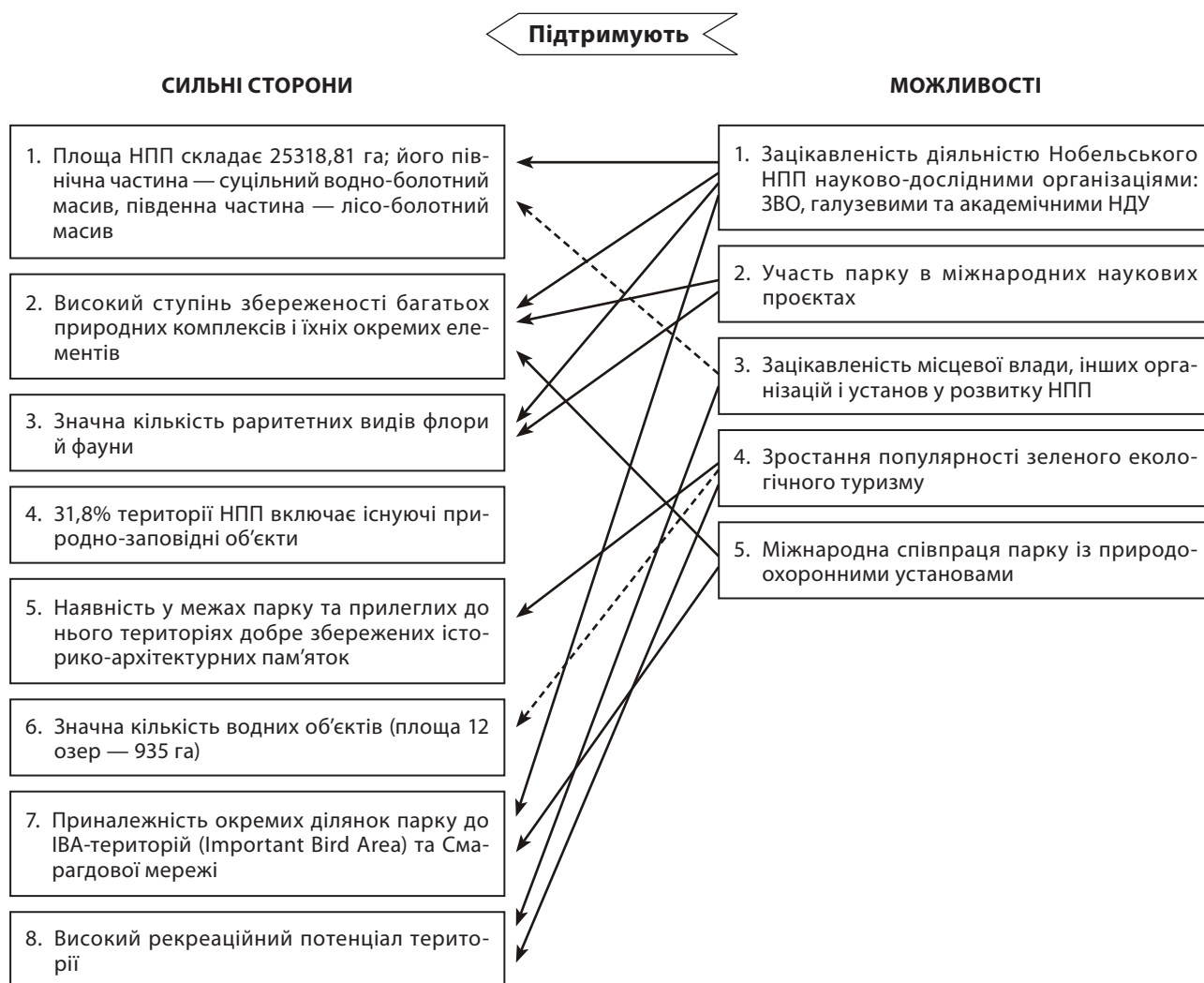


Рис. 1. Взаємозв'язки факторів SWOT у секторі “Порівняльні переваги”

Джерело: сформовано авторами.

### Сектор “ВИКЛИКИ”

Тип стратегії — динамічна, конкурентна

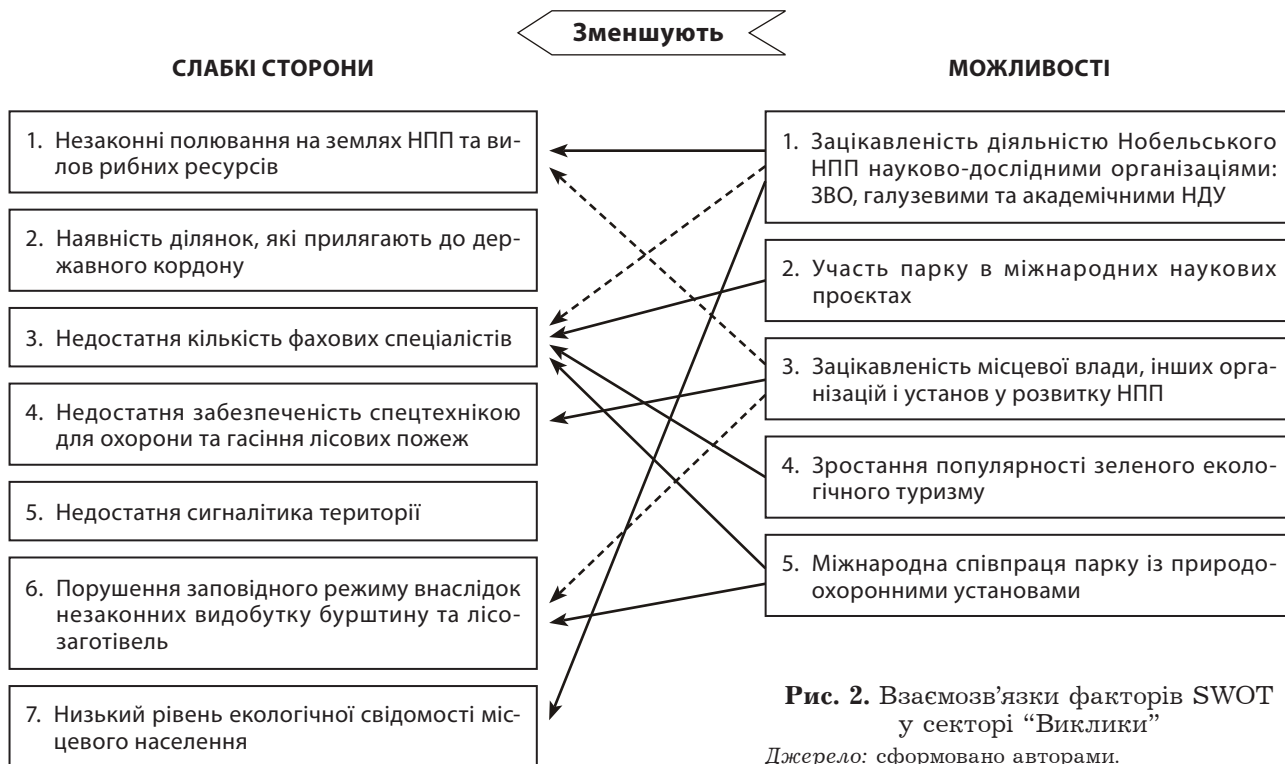


Рис. 2. Взаємозв'язки факторів SWOT у секторі “Виклики”

Джерело: сформовано авторами.

### СЕКТОР “РИЗИКИ”

Тип стратегії — оборонна

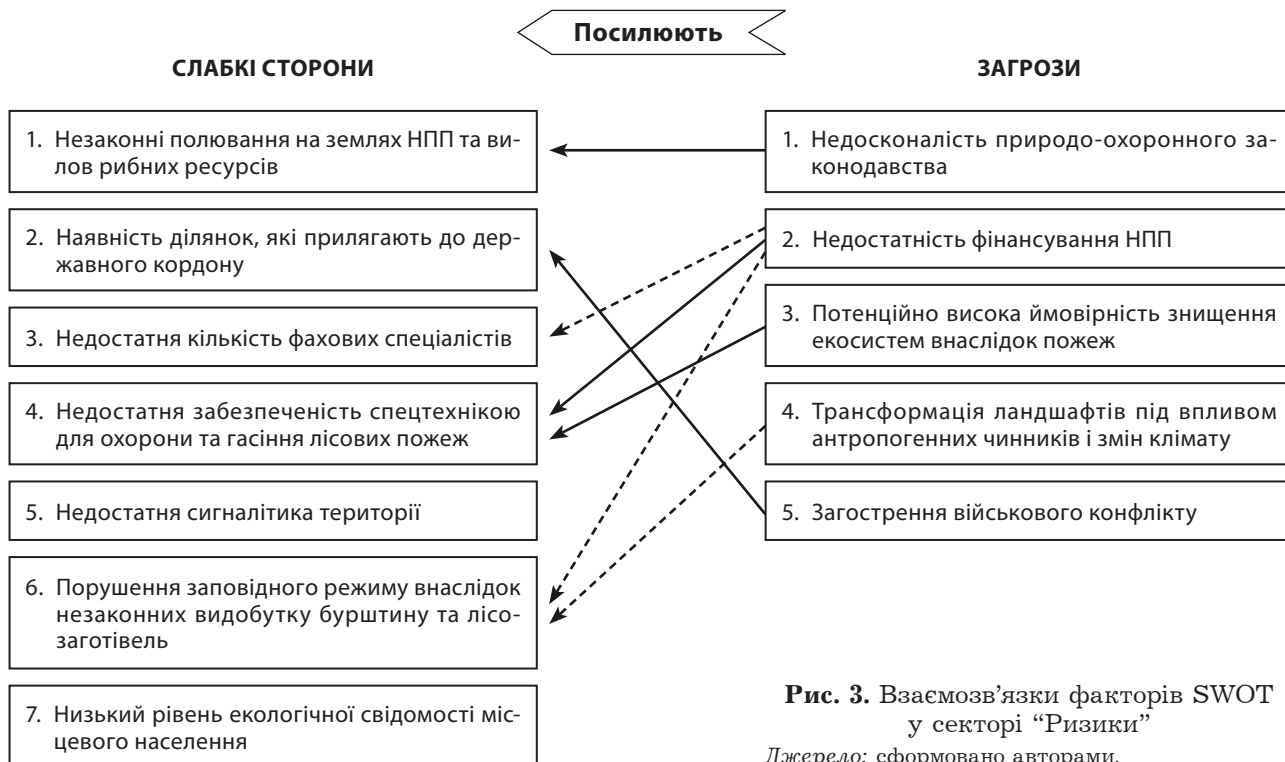


Рис. 3. Взаємозв'язки факторів SWOT у секторі “Ризики”

Джерело: сформовано авторами.

## ВИСНОВКИ ТА ІДЕНТИФІКАЦІЯ ПРІОРИТЕТІВ РОЗВИТКУ

### Порівняльні переваги

- Завершення війни, розширення євроінтеграційних процесів і реформ в Україні сприятимуть участі парку в міжнародних наукових проєктах, оскільки окремі його ділянки належать до ІВА-територій та Смарагдової мережі.
- Зросте зацікавленість науково-дослідних організацій роботою Нобельського національного парку, з урахуванням високого ступеня збереження природних комплексів, раритетних видів флори та фауни.
- Серед населення України та Європи зростає популярність сільського, зеленого, туризму, чим може скористатися Нобельський НПП, який має високий рекреаційний потенціал, наявні 12 природних озер площею 935 га.

### Виклики

- Недостатня сигналітика території, незабезпеченість спецтехнікою та фаховими спеціалістами в середньостроковій перспективі можуть бути частково усунуті завдяки зацікавленості місцевої влади до діяльності парку.
- Міжнародна співпраця парку може сприяти підвищенню матеріального забезпечення парку, покращенню кадрового забезпечення.

- Зацікавленість діяльністю Нобельського національного парку зі сторони науково-дослідницьких організацій буде сприяти підвищенню рівня екологічної свідомості місцевого населення, зменшенню полювань та риболовства.

### Ризики

- Недостатнє фінансове забезпечення діяльності Нобельського парку і, як наслідок, відсутність спецтехніки посилять ймовірність лісових пожеж, порушення заповідного режиму.
- Трансформація ландшафтів під впливом антропогенних факторів і зміни клімату сприятиме зменшенню раритетних видів флори та фауни.
- Продовження війни негативно відобразиться на прикордонних територіях парку.

## ВИСНОВКИ

1. Проведення SWOT-аналізу роботи НПП при розробленні його проєкту організації із залученням стейкхолдерів надасть можливість краще оцінити можливості парку.

2. SWOT/TOWS-аналіз допомагає визначити взаємозв'язок факторів при розробленні стратегічних цілей розвитку парку.

3. Розроблений SWOT/TOWS-аналіз допоможе Нобельському національному природному парку сформулювати стратегічні та операційні цілі розвитку на довгострокову перспективу.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Шершун М.Х., Микитин Т.М. Особливості управління територіями Національних природних парків. *Землеустрій, кадастр і моніторинг земель*. 2023. № 1. С. 34–41.
2. Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року: Закон України від 28 лют. 2019 р. № 2697-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19> (дата звернення: 07.06.2023).
3. Про Проєкт організації території національного природного парку, охорони, відтворення та рекреаційного використання його природних комплексів і об'єктів: Положення. Наказ Міністерства охорони навколишнього природного середовища України 06.07.2005 №245 (у редакції наказу Міністерства екології та природних ресурсів України від 21.08.2014. № 273). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0831-05> (дата звернення: 07.06.2023).
4. Микитин Т.М. Стратегічне управління розвитком національних природних парків: теоретичний аспект. *Збалансоване природокористування*. 2019. № 4. С. 100–106.
5. Weihrich H. The TOWS matrix — A tool for situational analysis. *Long Range Planning*. 1982. Vol. 15. Issue 2. P. 54–66.
6. Згуровський М.З., Перевезра К.В. Методика побудови сценаріїв розвитку України з використанням SWOT-аналізу. *Системні дослідження та інформаційні технології*. 2009. № 2. С. 7–17.
7. Багорка М.О., Білоткач І.А. SWOT-аналіз як основа формування маркетингових стратегій підприємств. *Агросвіт*. 2010. № 6. С. 17–23.
8. Бондарчук Н.В. SWOT аналіз в забезпеченні економічної безпеки аграрного підприємства. *Актуальні проблеми розвитку економіки регіону*. 2019. Випуск 15. Т. 1. С. 8–15.
9. Балабанова Л.В. SWOT-аналіз — основа формування маркетингових стратегій: навч. посібник / За ред. Л.В. Балабанової. Київ: Знання, 2005. 301 с.
10. Перфілова О. Є. Проблеми та особливості впровадження SWOT-аналізу в практику стратегічного управління вітчизняних підприємств. *Вісник Національного університету "Львівська політехніка". Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку*. 2008. № 624. С. 77–84.
11. Про природно-заповідний фонд: Закон України від 16 черв. 1992 р. № 2456-XII. URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/2456-12> (дата звернення: 07.06.2023).

12. Про створення Нобельського національного природного парку: Указ Президента України від 11 квіт. 2019 р. № 131/2019. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/131/2019#Text> (дата звернення: 07.06.2023).
13. Шершун М.Х., Микитин Т.М., Діковицький В.М. SWOT-аналіз роботи національних природних парків. Природно-ресурсний комплекс Західного Полісся в контексті сталого розвитку: збірник тез всеукраїнської науково-практичної конференції (м. Березне, 16–17 травня 2023 року). Березне: НСІ НУВГП, 2023. С. 202–204.

## SWOT ANALYSIS OF NATIONAL NATURE PARKS

**Shershun M.**

Doctor of Economics, Leading Researcher  
Institute of Agroecology and Environmental Management of NAAS (Kyiv, Ukraine)  
e-mail: M.X.SHERSHUN@ukr.net; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9947-8949>

**Mykytyn T.**

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor  
Rivne State Humanities University (Rivne, Ukraine)  
e-mail: TAPAC\_M@ukr.net; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8285-6800>

**Ivashyniuta S.**

Candidate of Agricultural sciences  
Nadsluchansky institute of the National university of water and environmental engineering  
(Berezne, Ukraine)  
e-mail: s.v.ivashyniuta@lis.institute; ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-7397-2014>

**Dikovyt'skyi V.**

Director  
The Nobel National Nature Park (Nobel village, Ukraine)  
e-mail: dvmecolog@gmail.com

*In Ukraine 56 national nature parks (NNP) have been created, which are powerful centers for the preservation of natural complexes, recreation, conducting scientific nature conservation research and ecological educational work. The work of the NPP is regulated by the park territory organization project. It is based on a 10-year development strategy of the environmental protection institution. A comprehensive analysis of the organization's work is the basis for developing a strategy for its development. Today, various tools are used to conduct such an analysis, including SWOT analysis. We have proposed approaches to conducting such an analysis in national natural parks. The factors affecting the formation of the strengths and weaknesses of the NNP work, its opportunities for development and threats have been determined. It is proposed to conduct a SWOT/TOWS analysis of the work of national nature parks in order to determine the strategic goals of the nature protection institution. For this, it is proposed to consider the interrelationships of factors in the sectors of comparative advantages, challenges and risks. Based on the proposed approach, an analysis of the work of the Nobel National Natural Park was carried out, which made it possible to determine the park's development prospects.*

**Keywords:** nature reserve fund, nature protection institution, NNP territory organization project, development strategy, TOWS analysis.

## REFERENCES

1. Shershun, M.Kh., Mykytyn, T.M. (2023). Osoblyvosti upravlinnia terytoriiamy Natsionalnykh pryrodnykh parkiv [Peculiarities of managing territories of national natural parks]. *Zemleustrii, kadastr i monitoringh zemel* – Land surveying, cadastre and land monitoring, 1, 34–41 [in Ukrainian].
2. Pro Osnovni zasady (stratehiiu) derzhavnoi ekolohichnoi polityky Ukrainy na period do 2030 roku: Zakon Ukrainy vid 28.02.2019 [ On the Basic principles (strategy) of the state environmental policy of Ukraine for the period until 2030: Law of Ukraine from 28.02.2019]. (2019). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19> [in Ukrainian].
3. Polozhennia pro Proekt orhanizatsii terytorii natsionalnoho pryrodnoho parku, okhorony, vidtvorennia ta rekreatsiinoho vykorystannia yoho pryrodnykh kompleksiv i obektiv: Nakaz Ministerstva okhorony navkolyshnoho pryrodnoho seredovyshcha Ukrainy 06.07.2005 №245 (u redaktsii nakazu Ministerstva ekolohii ta pryrodnykh resursiv Ukrainy vid 21.08.2014 № 273) [Regulations on the Project for the organization of the territory of the national natural park, protection, reproduction and recreational use of its natural complexes and objects: Order of the Ministry of Environmental Protection of Ukraine 07.06.2005 No. 245 (as amended by the Order of the Ministry of Ecology and Natural Resources of Ukraine dated 08.21.2014 No. 273)]. (2014). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0831-05> [in Ukrainian].
4. Mykytyn, T.M. (2019). Stratehichne upravlinnia rozvytkom natsional'nykh pryrodnykh parkiv: teoretychnyj aspekt [Strategic management of the development of national natural parks: theoretical aspect]. *Zbalansovane pryrodokorystuvannia–Sustainable environmental management*, 4, 100–106 [in Ukrainian].

5. Wehrich, H. (1982). The TOWS matrix—A tool for situational analysis. *Long Range Planning*, 15, 2, 54–66. [in English].
6. Zghurovskyj, M.Z., Perevezra, K.V. (2009). Metodyka pobudovy stsenariiv rozvytku Ukrainy z vykorystanniam SWOT-analizu [Methodology for building development scenarios of Ukraine using SWOT analysis]. *Systemni doslidzhennia ta informatsijni tekhnologii — Systemic data and information technology*, 2, 7–17 [in Ukrainian].
7. Bahorka, M. O., Bilotkach, I.A. (2010). SWOT — analiz iak osnova formuvannia marketynhovykh stratehij pidpryiemstv [SWOT analysis as a basis for the formation of marketing strategies of enterprises]. *Ahrosvit*, 6, 17–23 [in Ukrainian].
8. Bondarchuk, N.V. (2019). SWOT analiz v zabezpechenni ekonomichnoi bezpeky ahrarnoho pidpryiemstva [SWOT analysis in ensuring the economic security of an agricultural enterprise]. *Aktual'ni problemy rozvytku ekonomiky rehionu—Actual problems of economic development of the region*, 15, 1, 8–15 [in Ukrainian].
9. Balabanova, L.V. (2005). *SWOT-analiz — osnova formuvannia marketynhovykh stratehij: navch. posibnyk [SWOT analysis is the basis for forming marketing strategies: training. manual]*. Kyiv: Znannia [in Ukrainian].
10. Perfilova, O. Ye. (2008). Problemy ta osoblyvosti vprovadzhennia SWOT-analizu v praktyku upravlinnia vitchyznianskykh pidpryiemstv [Problems and features of the implementation of SWOT analysis in the practice of strategic management of domestic enterprises]. *Visnyk Natsionalnoho universytetu "Lvivska politekhnika". Menedzhment ta pidpryiemnytstvo v Ukraini: etapy stanovlennia i problemy rozvytku*, 624, 77–84 [in Ukrainian].
11. Pro pryrodno-zapovidnyj fond: Zakon Ukrainy vid 16.06.1992. [On the nature reserve fund: Law of Ukraine from 16.06.1992]. (1992). URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/2456-12> [in Ukrainian].
12. Pro stvorennia Nobelskoho natsionalnoho pryrodnoho parku: Ukaz Prezydenta Ukrainy vid 11.04.2019. [On the creation of the Nobel National Natural Park: Decree of the President of Ukraine from 11.04.2019]. (2019). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/131/2019#Text> [in Ukrainian].
13. Shershun, M.Kh., Mykytyn, T.M. & Dykovytskyi, V.M. (2023). SWOT-analiz roboty natsionalnykh pryrodnykh parkiv [SWOT analysis of the work of national nature parks]. The natural resource complex of Western Polissia in the context of sustainable development' 23: *Zbirnyk tez vseukrainskoi naukovo-praktychnoi konferentsii (16–17 travnia 2023 r.) — Collection of theses of the All-Ukrainian scientific and practical conference* (pp. 202–204). Berezhne: NSI NUVHP [in Ukrainian].

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

**Шершун Микола Харитонович**, доктор економічних наук, провідний науковий співробітник, Інститут агроекології і природокористування НААН (вул. Метрологічна, 12, м. Київ, Україна, 03143; e-mail: M.X.SHERSHUN@ukr.net; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9947-8949>)

**Микитин Тарас Миронович**, кандидат технічних наук, доцент, Рівненський державний гуманітарний університет (вул. С. Бандери, 12, м. Рівне, Україна, 33028; e-mail: TAPAS\_M@ukr.net; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8285-6800>)

**Івашинюта Сергій Володимирович**, кандидат сільськогосподарських наук, завідувач кафедри лісівництва Надслучанського інституту Національного університету водного господарства та природокористування (вул. Дружби, 28, с. Мала Любаша, Рівненського району, Рівненської обл., 35009; e-mail: s.v.ivashyniuta@lis.institute ; ORCID <https://orcid.org/0009-0002-7397-2014>)

**Діковицький Володимир Миколайович**, директор, Нобельський національний парк (вул. Центральна, 3, с. Нобель, Вараський р-н, Рівненська обл., Україна, 34013; e-mail: [dvmecolog@gmail.com](mailto:dvmecolog@gmail.com))

## ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНИЙ МЕХАНІЗМ ЗБАЛАНСОВАНOSTІ РОЗВИТКУ НАЦІОНАЛЬНИХ ПРИРОДНИХ ПАРКІВ

**О.І. Дребот**

*доктор економічних наук, професор, академік НААН  
Інститут агроекології і природокористування НААН (м. Київ, Україна)  
e-mail: drebotoksana@gmail.com;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2681-1074>*

**І.П. Купріянич**

*доктор економічних наук, доцент  
Національний університет біоресурсів і природокористування України, (м. Київ, Україна)  
e-mail: Kupriyanchik@ukr.net;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1348-2128>*

Розглянуто еколого-економічні механізми розвитку та управління національних природних парків. Визначена роль еколого-економічного механізму в системі управління та система двох блоків показників оцінки дієвості еколого-економічного механізму: економічний блок — рівень залучення природних парків у господарсько-економічну діяльність, а екологічний блок характеризується рівнем її екологічної стійкості. Враховуючи екологічну й соціально-економічну небезпеку для нашої держави, у зв'язку з військовими діями на теренах України, постало нагальне питання напрацювання нових і удосконалення вже наявних механізмів та інструментів здійснення екологічного моніторингу в національних природних парках. Обґрунтовано напрями удосконалення еколого-економічного механізму розвитку й управління національними природними парками. Показані передумови формування законодавчої бази у сфері екологічної політики та фінансових механізмів у розвитку національних природних парків. Обґрунтовано напрями вдосконалення фінансової складової економічного механізму розвитку національних природних парків.

**Ключові слова:** природно-заповідний фонд, екологічний моніторинг, екологічна політика, фінансове забезпечення.

### ВСТУП

Антропогенне навантаження на навколишнє природне середовище, що зумовлено нераціональним природокористуванням наявного природно-ресурсного потенціалу, призводить до негативних екологічних наслідків, зменшення біорізноманіття, зникнення рідкісних видів флори та фауни й супроводжується руйнацією унікальних природних територій.

Саме національним природним паркам відведено вагомий роль у збереженні біологічного різноманіття країни та покращення екологічного стану окремих територій. Слід відмітити, що площа всього природно-заповідного фонду України, що включає в себе й національні природні парки, становить майже 6,8% від усієї її площі. Як приклад, в європейських країнах середній показник більший 20% [1]. Закон України “Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року” [2] затвердив Стратегію державної екологічної політики України щодо природно-заповідних територій на наступні 10 років. Планується, що реалізація розробленої

Стратегії призведе до істотних змін у сфері заповідної справи. Зокрема, площа земель природно-заповідного фонду у 2030 році збільшиться до 9,095 млн га, що становитиме 15% території держави.

Проте є низка чинників, що гальмують виконання національних програм із розвитку та охорони національних природних парків та інших об'єктів природно-заповідного фонду, а саме: недосконалість та нестабільність законодавства у сфері забезпечення діяльності та охорони природних територій; фінансово-економічні чинники, що включають у себе брак бюджетних коштів, низька інвестиційна активність; недостатня поінформованість суспільства та практично відсутня участь громадськості в напрацюванні та реалізації природоохоронних програм.

Мета діяльності національних парків покладена в основу державної екологічної політики, яка передбачає створення та розширення заповідних територій, забезпечення умов екологічного існування та збереження біорізноманіття. Діяльність національних природних

парків спрямована на: збереження природних комплексів, унікальних та еталонних природних ділянок та об'єктів; збереження історико-культурних об'єктів; підвищення суспільної інформованості та екологічної освіти; створення умов для регульованого туризму та відпочинку; розроблення та впровадження наукових методів охорони природи; екологічний моніторинг; відновлення порушених природних об'єктів.

У питаннях розвитку й діяльності національних природних парків виділяють низку перешкод у функціонуванні та розвитку природних територій, які потребують проведення законодавчих, нормативно-правових змін з організаційно-економічного та фінансового управління, вирішення питань матеріально-технічного, кадрового забезпечення парків, побудови інфраструктурної мережі та ін.

При виборі найбільш ефективних методів і способів управління національними природними парками слід враховувати стан і структуру системи, а також формування належного економіко-фінансового механізму, який забезпечував би фінансовими ресурсами весь процес управління.

Проведений аналіз організації та функціонування національних природних парків у розвинених країнах світу дозволяє відмітити, що природні парки, по-перше, є ефективним інструментом соціально-економічного та екологічного благополуччя територій, а по-друге, акумуляція системи парків змінює структуру природокористування на певній території та сприяє розвитку екологічного туризму.

## АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Проблеми раціонального використання і відтворення природних територій, забезпечення ефективності еколого-економічного механізму їх розвитку й регулювання відображено в наукових працях багатьох українських учених. У роботах Т. Андрієнко, А. Александрової, В. Борейка, Ю. Грищенка, О. Топчієва, Ю. Шеляг-Сосонка, В. Шевчука основна увага приділена екологічній складовій роботи національних природних парків, питанням збереження ландшафтів, цінних видів флори та фауни. Збереженню біорізноманіття присвячені роботи Н. Зіновчук, А. Якимчук та ін. Зважаючи на сучасні реалії, необхідно удосконалити та напрацювати нові організаційні, еколого-економічні інструменти збалансованого розвитку національних природних парків.

**Мета дослідження** — визначити нові підходи в питаннях реалізації еколого-економічного механізму розвитку національних природних парків, що ґрунтуються на узгодженості орга-

нізаційно-економічних, правових, фінансових та екологічних інструментів, на основі аналізу нормативних і літературних джерел із питань формування еколого-економічного механізму збалансованого розвитку національних природних парків.

## МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Під час проведення дослідження застосовувалися такі методи: абстрактно-логічний (для обґрунтування мети і висновків), монографічний, порівняльного аналізу та наукового узагальнення.

## РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Військова агресія РФ негативно вплинула на загальний стан навколишнього природного середовища, що спричинило значне поглиблення екологічної кризи, що своєю чергою потребує особливої державної участі в розвитку й вирішенні нагальних проблем збереження природно-заповідного фонду України, земель природоохоронного призначення.

Створення та відновлення національних природних парків має стати головною метою державних програм щодо питань сталого розвитку національних природних парків і пріоритетом державної екологічної політики, що дасть змогу підтримувати екологічний баланс країни й досягти збалансованого правового, соціально-економічного та екологічного розвитку.

Безперечно, національні природні парки сміливо можна віднести до об'єктів загальнонаціонального надбання, що мають особливе природоохоронне, науково-культурне, рекреаційно-оздоровче значення, через виконання покладених на них функцій у збереженні природи, у відтворенні життя та біологічного різноманіття.

Враховуючи значення національних природних парків для соціально-економічного та екологічного розвитку країни, Верховною Радою України було прийнято Постанову "Про Основні напрями державної політики України у галузі охорони довкілля, використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки", де вказано, що екстенсивне природокористування, нехтування екологічним обґрунтуванням у процесі розвитку агропромислового комплексу, зарегулювання стоку річок та інші невідповідні дії призвели до знищення майже 70% цінних природних комплексів і ландшафтів України [3].

Іншими прийнятими законодавчими та нормативно-правовими актами регулювання відносин у сфері охорони навколишнього при-

родного середовища є закони України: “Про охорону навколишнього природного середовища” (1991 р., зі змінами) [4], “Про природно-заповідний фонд України” [5], “Про екологічну мережу України” [6]; також прийнято Кодекс про землю, Водний і Лісовий кодекси [7–9] та інші нормативно-правові документів, що регулюють окремі сфери діяльності.

Безперечно, одним із головних законодавчих документів, що регулює діяльність територій та об’єктів природно-заповідного фонду, є Закон України “Про природно-заповідний фонд України”, в якому зазначені поняття, органи управління і контролю, встановлено мету та завдання, порядок утворення, особливі правові положення їх діяльності й режими природокористування, відповідальність за його порушення. На території національного природного парку забороняється здійснення будь-якої діяльності, яка спричинить погіршення стану навколишнього природного середовища та зниження туристично-рекреаційної цінності.

Згідно із Земельним кодексом України, Законом України “Про природно-заповідний фонд України” та Законом України “Про охорону навколишнього природного середовища”, до земель природно-заповідного фонду належать ділянки суші і водного простору з природними комплексами та об’єктами, що мають особливу природоохоронну, екологічну, наукову, естетичну, рекреаційну та іншу цінність, яким відповідно надано статус територій та об’єктів природно-заповідного фонду. Також Земельний кодекс визначає склад земель природно-заповідного фонду, відповідно до якого “До складу земель природно-заповідного фонду входять природні території та об’єкти (природні заповідники, національні природні парки, біосферні заповідники, регіональні ландшафтні парки, заказники, пам’ятки природи, заповідні урочища), а також штучно створені об’єкти (ботанічні сади, дендрологічні парки, зоологічні парки, парки-пам’ятки садово-паркового мистецтва)”. Крім того, у законодавстві України визначена класифікація об’єктів природно-заповідного фонду та їх поділ не лише на природні і штучні, а й на об’єкти загальнодержавного та місцевого значення [5], а саме на: заказники, пам’ятки природи, ботанічні сади, дендрологічні парки, зоологічні парки та парки-пам’ятки садово-паркового мистецтва. Також у Законі України “Про природно-заповідний фонд України” зазначено, що території та об’єкти природно-заповідного фонду з додержанням вимог, встановлених цим Законом та іншими актами законодавства України, можуть використовуватися в природоохоронних, науково-дослідних, оздоровчих, рекреаційних, освітньо-виховних

цілях та для потреб моніторингу навколишнього природного середовища.

Провівши аналіз світового досвіду створення національних парків, можна відмітити окремі тенденції, що сприяли їх відкриттю: створення національного парку з метою туризму та відпочинку; надання статусу “національний парк” на території, де вже були створені раніше туристські маршрути, і врахування наявності унікальних природних умов; облаштування території, що знаходиться під охороною в межах відповідних програмних природоохоронних цілей.

Головним завданням формування національних природних парків, відповідно до чинного законодавства, є регулювання суспільних відносин щодо організації, охорони і використання територій та об’єктів природно-заповідного фонду, відтворення їх природних комплексів, управління в цій галузі [4; 5; 7; 9].

Користування та заходи щодо збереження національних природних парків забезпечуються шляхом: встановлення заповідного режиму; організації систематичних спостережень за станом території та здійснення постійного проведення екологічних експертиз та екологічного моніторингу; проведення комплексних науково-дослідних досліджень та внесення пропозицій щодо збереження та ефективного використання; дотримання охоронних заходів під час здійснення виробничо-господарської, управлінської та іншої діяльності.

Крім того, на території національних природних парків у процесі здійснення господарської діяльності забороняється: проведення будівельних робіт, будівництво транспортної комунікаційної інфраструктури, що не пов’язане з діяльністю національного природного парку; геологорозвідувальні роботи, розробка корисних копалин, порушення ґрунтового покриву, гідрологічного і гідрохімічного режимів, застосування хімічних засобів та інші види діяльності, що можуть спричинити порушення природного комплексу. Також під заборону попадає мисливство, рибальство, проведення заходів із метою збільшення чисельності окремих видів тварин понад допустиму науково обґрунтовану ємність угідь тощо.

Національні природні парки виконують значну кількість функцій із питань вирішення екологічних (охорона, збереження і відтворення природних територій), організаційно-економічних (експлуатація природних об’єктів, ліцензування та заборона на ведення відповідного дозволеного виду діяльності, екологічний моніторинг і спостереження, екологічний контроль та аудит та ін.) та соціальних (рекреаційно-оздоровчі та культурно-пізнавальні, науково-



освітні) завдань, використовуючи різнопланові механізми управління, і покликані забезпечити вирішення відповідних завдань. Порядок використання тих чи інших організаційно-економічних інструментів регламентовано відповідними нормативно-правовими документами.

Щодо збалансованого розвитку національних природних парків, еколого-економічні механізми передбачають низку стратегій і практик для вирішення покладених завдань.

Екологічні механізми сприяють збалансованому розвитку національних парків і спрямовані на збереження природного середовища, екосистем та біорізноманіття. Основними заходами є: охорона та відновлення природних ресурсів, моніторинг та дослідження, екологічна освіта, управління відвідуваністю, взаємодія з місцевими органами влади та населенням, законодавство у сфері регулювання діяльності національних природних парків, фінансування, гранти та ін.

Економічні механізми розвитку покликані забезпечити національним природним паркам фінансову стабільність і розвиток, не завдаючи збитків навколишньому природному середовищу. Цьому сприятимуть розвиток екологічного туризму та рекреація, запровадження плати за відвідування, надання підприємницьких послуг, стягнення екологічного податку, отримання грантів (державних і приватних організацій), спонсорство для підтримки фінансової стійкості, залучення інвестицій для екологічних проєктів, раціональне лісокористування з урахуванням принципів стійкості.

Відомо, що в процесі забезпечення економічного механізму використовуються економічні регулятори у сфері охорони навколишнього природного середовища, основними з яких є: платежі за право користування природними ресурсами та відвідування національних природних парків; платежі за забруднення атмосферного повітря, водних ресурсів, накопичення відходів; податки з транспортних засобів; екологічний податок на певні групи товарів; податкові пільги на впровадження екологічного виробництва і виробникам екологічної продукції; екологічні ввізні мита; штрафні санкції; державне субсидування та дотації на здійснення природоохоронних програм; інвестування природоохоронних заходів; кредитування та кредитні пільги; екологічне страхування.

Економічні засоби забезпечення організації і функціонування національних природних парків закріплені в Законі України "Про природно-заповідний фонд України" [5], а саме: економічного обґрунтування організації та розвитку національних природних парків; економічної оцінки їх територій та об'єктів, ведення

їх кадастру; диференційованого визначення джерел і нормативів фінансування організації та функціонування національних природних парків; надання відповідним підприємствам, установам та організаціям, що забезпечують функціонування національних природних парків, податкових та інших пільг; компенсації у встановленому порядку збитків, завданих порушенням законодавства про національні природні парки.

Слід відмітити, що ефективний еколого-економічний механізм розвитку національних природних парків значною мірою залежить від отримання якомога повнішої економічної оцінки цінності природних благ та послуг. Ефективність еколого-економічного механізму забезпечуються на основі використання таких економічних чинників: економічного обґрунтування організації та розвитку парку; економічної оцінки території та ведення її кадастру; диференційованого визначення джерел та нормативів фінансування; надання відповідним підприємствам, установам та організаціям, які забезпечують функціонування національного природного парку податкових та інших пільг; компенсації в установленому порядку збитків, завданих порушенням законодавства.

Водночас значна частина національних природних парків не отримує достатнього державного фінансування для виконання покладених на них функцій із питань природоохоронної діяльності, що пов'язано залежністю державного фінансування від податкових надходжень.

Ефективність функціонування економічного механізму значною мірою залежить від фінансового забезпечення діяльності національних природних парків. Для подолання негативних наслідків та проведення спеціальних заходів, спрямованих на запобігання знищенню чи пошкодженню природних комплексів територій, передбачена державна фінансова підтримка, як із державного, так і місцевого бюджетів.

Фінансовими джерелами забезпечення діяльності національних природних парків є кошти державного та місцевих бюджетів, власні кошти суб'єктів господарювання, гранти тощо. Детальний перелік отримання фінансів об'єктами природно-заповідного фонду визначено Законом України "Про природно-заповідний фонд України". До них належать кошти від провадження наукової, природоохоронної, туристично-рекреаційної, екскурсійної, маркетингової та інших видів діяльності, які були отримані в результаті функціонування об'єктів на території заповідних фондів за їх цільовим призначенням. Залучення додаткових фінансових джерел знайшло своє відображення в Постанові Кабінету Міністрів України "Про

внесення змін до переліку платних послуг, які можуть надаватися бюджетними установами природно-заповідного фонду”, де визначено перелік платних послуг і механізми поповнення власних коштів природно-заповідного фонду за рахунок [10; 11]: використання цінних об’єктів природи як своєрідних музеїв; проведення еколого-культурних заходів, пропаганди ідей екології; поширення і подальшого збагачення цінних видів рослинного і тваринного світу; зборів за вхід та в’їзд в окремі спеціально обладнані для відпочинку ділянки; орендної плати за проведення фестивалів, ярмарок і благодійних акцій; використання іншими суб’єктами господарської діяльності, символіки природно-заповідної установи, благодійних внесків тощо.

Крім того, заходи, що стосуються створення і утримання національних природних парків, згідно із Законом України “Про природно-заповідний фонд України”, фінансуються з державного та місцевих бюджетів, власних коштів заповідних об’єктів, позабюджетних і благодійних фондів, цільових екологічних фондів, за рахунок коштів суб’єктів господарювання та населення.

З метою акумулювання коштів, наступного цільового фінансування природоохоронних заходів та мінімізації забруднень навколишнього природного середовища було створено Державний фонд охорони навколишнього природного середовища, що є складовою частиною Державного бюджету України [10]. Джерелами формування Фонду є екологічний податок; грошові стягнення за нанесені збитки, які виникли внаслідок порушення екологічного законодавства в процесі провадження господарської або іншої діяльності; цільові та добровільні внески суб’єктів господарювання та громадян [4; 12].

Одним із недоліків роботи Фонду є нерівномірність надходжень коштів і недофінансування природоохоронних програм, що своєю чергою стримує не лише ефективність функціонування самої системи фінансування запланованих заходів, а і призводить до погіршення соціальної, економічної ситуації. Усе це потребує удосконалення механізму управління бюджетними фінансовими ресурсами.

Різні джерела фінансування діяльності національних природних парків мають різні характеристики, що пов’язані з джерелами надходження, і тривалості в часі. У межах фінансування національних природних парків необхідним вбачається запровадження фінансового планування, яке допоможе визначити фінансові вимоги парків, включаючи обсяг і терміни такого фінансування, а також зіставлення джерел надходжень із певними потребами.

Одним із важливих інструментів фінансового планування є фінансовий аналіз національних природних парків, який проводиться в декілька етапів. Перший етап пов’язаний із плануванням і визначенням цілей та обсягу роботи. Цей етап доповнюється відбором та затвердженням методології та допоміжних інструментів для збору та обробки інформації. Найбільш важливим продуктом цього етапу є “технічне завдання” для фінансового аналізу. Другий етап — збирання інформації — включає в себе збір первинної та вторинної інформації, що відповідає витратам, доходам і потребам відповідної території. Третій етап — обробка та аналіз — передбачає опрацювання та консолідацію інформації (перевірка даних про операційні витрати, інвестиції, реалізація програм, механізми фінансування та джерела доходів). Четвертий етап — перевірка результатів.

Варто зазначити, що фінансове планування національних природних парків повинно включати інтерактивні процеси з багатьма учасниками, що в ідеалі створить широку відповідальність серед усіх суб’єктів, систематизує дії та залучить достатні ресурси для стабільного довгострокового фінансування системи.

Національні природні парки володіють усім необхідним для сталого розвитку: унікальність території та їх ландшафт; сприяння розвитку екологічного туризму та інших видів підприємницької діяльності; мережа науково-дослідних установ; ведення еколого-просвітницької та еко-туристської діяльності, що сприяє ефективності розвитку екологічної освіти тощо.

Механізм утворення об’єктів природно-заповідного фонду регламентується також Законом України “Про Загальнодержавну програму формування національної екологічної мережі України на 2000–2015 роки”. Нормативно-правовими документами, що спрямовані на побудову екологічної мережі, є рішення обласних, місцевих рад щодо затвердження регіональних програм та заходів з охорони біо- та ландшафтного різноманіття, створення територій та об’єктів природно-заповідного фонду, а також фінансове забезпечення запланованих заходів. Основним принципом, за яким відбувається формування та використання екологічної мережі, є раціональне та екологічно збалансоване використання наявних природних ресурсів, розширення їх територій, забезпечення державної фінансової та управлінської підтримки розвитку екомережі, забезпечення участі громадян та їх об’єднань у розробленні пропозицій і прийнятті рішень, що стосуються створення та діяльності екомережі, з урахуванням соціально-економічних та екологічних інтересів суспільства.

До екологічної мережі, згідно з низкою нормативно-правових актів [13; 14], належать: території та об'єкти природно-заповідного фонду; природні ландшафти, що підлягають особливій охороні; курортні та лікувально-оздоровчі, рекреаційні, водозахисні, полезахисні території; об'єкти інших типів. Також до екомережі включено ключові, сполучні, буферні та відновлювані території, які суттєво відрізняються за своїм значенням та призначенням.

Вагому роль у системі здійснення природоохоронних заходів у сфері організації, охорони та використання національних природних парків відведено екологічній культурі та екологічному просвітництву. Так, у Законі України "Про природно-заповідний фонд України" серед основних завдань національних природних парків зазначено проведення екологічної освітньо-виховної роботи [5]. Екологічна та просвітницька діяльність національних природних парків повинна бути спрямована на формування екологічної свідомості, дотримання норм екологічної поведінки і виконання практичних дій щодо захисту навколишнього природного середовища.

Перспективи подальшого розвитку національних природних парків повинні передбачати передусім: відповідність інтересам місцевих жителів, спиратися на їх досвід, знання та традиції в природокористуванні; створення нових робочих місць за рахунок бюджетних асигнувань, приватного капіталу та міжнародних фондів; ефективно функціонуючі природні об'єкти, що є джерелами податкових відрахувань, які надходять до регіональних і місцевих бюджетів; інвестиційну привабливість території, що тісно пов'язана з естетикою ландшафтів. Слід врахувати й те, що національний природний парк у процесі реалізації своїх завдань впливає на екологічний та соціально-економічний розвиток місцевого населення, яке потребує необхідності забезпечення участі людей у розвитку та управлінні цим парком.

Як бачимо, фінансовий механізм забезпечення управління національним природним парком являє собою систему фінансових та економічних методів, важелів, форм і прийомів з управління заходами охорони, збереження, стійкого використання і відтворення природних ресурсів із відповідним нормативно-правовим, інформаційним і фінансовим забезпеченням.

Прийняття низки постанов ВР України спрямоване на покращення фінансового стану національних природних парків та забезпечення розвитку туристично-рекреаційної інфраструктури. Так, власні кошти національних природних парків формуються за рахунок

надання платних послуг відповідно до Постанови Кабінету Міністрів України від 28 грудня 2000 р. № 1913 "Про затвердження переліку платних послуг, які можуть надаватися бюджетними установами природно-заповідного фонду" [11] та змін до неї (Постанова від 02.06.2003 р. № 827 "Про внесення змін до переліку платних послуг, які можуть надаватися бюджетними установами природно-заповідного фонду" [11]). Ці постанови закладають нормативно-правові засади впровадження ефективного механізму фінансового забезпечення, регулювання і стимулювання розвитку підприємницької діяльності національних природних парків (рекреаційно-туристичної галузі, особливо екологічного туризму).

Держава повинна брати на себе місію гаранта щодо мобілізації коштів для інвестування національних природних парків.

Для фінансового забезпечення національних природних парків важливо збільшувати частку доходів від надання платних послуг рекреаційно-туристичної, лікувально-оздоровчої, експертної, науково-освітньої, інформаційної та інших видів діяльності.

Що ж стосується механізмів організації проведення екологічного моніторингу заповідників, у нашому випадку національних природних парків, то вони затверджені в Законах України "Про охорону навколишнього середовища", "Про державний контроль за використанням та охороною земель", Земельному кодексі України, Постанові Кабінету Міністрів України "Затвердження Положення про земельний контроль" від 20 серпня 1993 р. № 661, Постанові Кабінету Міністрів України "Положення щодо навколишнього середовища системи державного нагляду" та ін. Так, у Законі України "Про природно-заповідний фонд України" передбачено, що території та об'єкти природно-заповідного фонду можуть використовуватися для потреб моніторингу навколишнього природного середовища та організації систематичних спостережень за станом заповідних природних комплексів і об'єктів. Проте слід відмітити відсутність у цьому законі спеціальної статті про моніторинг територій та об'єктів природно-заповідного фонду.

Аналіз природоохоронної діяльності національних природних парків демонструє, що екологічні моніторингові дослідження в них ведуться нерегулярно, за різними напрямками та різними методами, що істотно залежить від фінансування робіт та від рівня підготовки фахових наукових кадрів, їх професійної орієнтації. Це значно впливає на отримання достовірної інформації, ускладнює прогнозування динаміки природних процесів та вирішення

питань управління природоохоронними територіями. Проведення екологічного моніторингу дає можливість простежити антропогенні зміни, що відбуваються в природному середовищі на окремій території, провести їх оцінку та розробити механізми раціонального використання природних ресурсів національного парку.

Водночас здійснення екологічного моніторингу в національних природних парках має низку особливостей, які пов'язані, по-перше, з відсутністю тривалих спостережень за станом природних об'єктів, що потребує проведення комплексного дослідження стану природних екосистем національного природного парку та узагальнення даних державного моніторингу по території за всіма можливими напрямками; по-друге, до цілей формування національних природних парків входить розвиток місцевого підприємництва, екологічна освіта та розвиток екологічного туризму.

Заходи щодо проведення екологічного моніторингу потребують напрацювання і запровадження спеціальних програм і створення централізованої системи збору та обробки інформації стану навколишнього природного середовища. Залежно від призначення за спеціальними програмами здійснюються загальний, кризовий і фоновий екологічний моніторинг довілля.

## ВИСНОВКИ

Отже, головними завданнями екологічного моніторингу в національних природних парках є: комплексне вивчення стану природних екосистем, оцінка біорізноманіття, виявлення рідкісних і зникаючих видів та ландшафтів, що вимагають охорони; відстеження змін у стані природних об'єктів; контроль за використанням природних ресурсів на відповідній території; заходи з раціонального природокористування; доступність даних екологічного моніторингу для

використання в науковій і природоохоронній діяльності.

Еколого-економічні механізми збалансованого розвитку національних природних парків вимагають комплексного підходу для забезпечення їх ефективності, а саме: проведення районування території за еколого-економічним принципом; оцінювання наявних природних ресурсів; впровадження нових форм і видів підприємницької діяльності; удосконалення системи матеріального стимулювання працівників; удосконалення механізму ціноутворення на послуги і продукцію; удосконалення механізму оподаткування; узгодженість джерел та обсягів фінансування; забезпечення пріоритетності екологічних вимог і стандартів у системі фінансування природних територій; розроблення системи природоохоронних заходів, спрямованих на зменшення антропогенного впливу на навколишнє природне середовище тощо.

На загальнодержавному рівні еколого-економічний механізм збалансованого розвитку національних природних парків передбачає здійснення планування і державного фінансування природоохоронних заходів; установлення екологічних стандартів і нормативів; платежів за використання природно-рекреаційних ресурсів; надання податкових, кредитних та інших пільг у разі реалізації ефективних заходів з охорони навколишнього середовища; відшкодування збитків, заподіяних навколишньому середовищу.

Фінансовий механізм забезпечення сталого функціонування національних природних парків необхідно розглядати як цілісну систему організаційно-економічних, екологічних та нормативно-правових інструментів, спрямованих на фінансове забезпечення збалансованого розвитку парків і раціонального використання природних ресурсів.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Аналіз площ природно-заповідного фонду України в розрізі адміністративно-територіальних одиниць за 2020 рік. Інформаційно-аналітичні матеріали. URL: <https://wownature.in.ua/wp-content/uploads/2021/05/Dovidka-PZF-2020-V3.0-.pdf> (дата звернення: 5.05.2023).
2. Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року: Закон України від 28.02.2019 р. № 2697-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19> (дата звернення: 05.05.2023).
3. Про Основні напрями державної політики України у галузі охорони довкілля, використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки: Постанова Верховної Ради України від 05.03.1998 р. № 188/98. *Голос України*. 1998. № 64.
4. Про охорону навколишнього природного середовища: Закон України від 25.06.1991р. (із змінами згідно з Законом) № 1264-XII. URL: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/1264-12> (дата звернення: 06.05.2023).
5. Про природно-заповідний фонд України: Закон України від 16.06.1992 р. (із змінами згідно з Законом) № 2456-XII. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua> (дата звернення: 06.05.2023).
6. Про екологічну мережу України: Закон України від 24.06.2004 р. (із змінами згідно з Законом) № 1864-IV. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua> (дата звернення: 05.06.2023).
7. Земельний кодекс України: Закон України від 25.10. 2001 р. № 2768-III. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua>(дата звернення: 02.06.2023).

8. Лісовий кодекс України: Закон України від 21 січня 1994 р. № 3852-XII. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/3852-12> (дата звернення: 15.06.2023).
9. Водний кодекс України: Закон України № 213/95 від 06 червня 1995 року. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua> (дата звернення: 03.06.2023).
10. Про внесення змін до переліку платних послуг, які можуть надаватися бюджетними установами природно-заповідного фонду: Постанова Кабінету Міністрів України від 02.06.2003 р. № 827. URL: <http://zakon5.rada.gov.ua> (дата звернення: 03.05.2023).
11. Про затвердження переліку платних послуг, які можуть надаватися бюджетними установами природно-заповідного фонду: Постанова Кабінету Міністрів України від 28.12.2000 р. № 1913. URL: <http://zakon5.rada.gov.ua> (дата звернення: 01.06.2023).
12. Бюджетний кодекс України: Закон України від 21.06.2001 р. № 2542-III. *Відомості Верховної Ради України*. 2001. № 37–38. Ст.189.
13. Про державне прогнозування та розроблення програм економічного і соціального розвитку України: Закон України від 23.03.2012 р. № 25. Редакція від 02.12.2012. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1602-14#Text> (дата звернення: 3.06.2023).
14. Національна доповідь України про гармонізацію життєдіяльності суспільства у навколишньому природному середовищі: Спеціальне видання до 5-ї Всеєвропейської конференції міністрів навколишнього середовища “Довкілля для Європи”. Київ, 2003. 128 с. URL [http://old.menr.gov.ua/docs/activity-dopovidi/Spec\\_dop\\_stan\\_NPS/14\\_ukrainian.pdf](http://old.menr.gov.ua/docs/activity-dopovidi/Spec_dop_stan_NPS/14_ukrainian.pdf) (дата звернення: 20.05.2023).

## ECOLOGICAL AND ECONOMIC MECHANISM OF BALANCED DEVELOPMENT OF NATIONAL NATURE PARKS

**Drebot O.**

Doctor of Economic Sciences, Professor, Academician of NAAS  
Institute of Agroecology and Environmental Management of NAAS (Kyiv, Ukraine)  
e-mail: drebotoksana@gmail.com;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2681-1074>

**Kupriyanchuk I.**

Doctor of Economic Sciences, Associate Professor  
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine (Kyiv, Ukraine)  
e-mail: Kupriyanchik@ukr.net  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1348-2128>

*Ecological and economic mechanisms of development and management of national natural parks are considered. The role of the ecological-economic mechanism in the management system and the system of two blocks of indicators for evaluating the effectiveness of the ecological-economic mechanism are determined: the economic block is the level of involvement of natural parks in economic activity, and the ecological block is characterized by the level of its ecological sustainability. Taking into account the ecological and socio-economic danger for our state, in connection with the military actions on the territory of Ukraine, there is an urgent issue of developing new and improving existing mechanisms and tools for environmental monitoring in national natural parks. The directions for improvement of the ecological and economic mechanism of development and management of national natural parks are substantiated. The prerequisites for the formation of the legislative framework in the field of environmental policy and financial mechanisms in the development of national natural parks are shown. The directions for improving the financial component of the economic mechanism of the development of national natural parks are substantiated.*

**Keywords:** nature reserve fund, environmental monitoring, environmental policy, financial support.

## REFERENCES

1. Analiz ploshch pryrodno-zapovidnoho fondu Ukrainy v rozrizi administratyvno-terytorialnykh odynyts za 2020 rik. Informatsiino-analitychni materialy [Analysis of the area of the nature reserve fund of Ukraine by administrative-territorial units for 2020. Informational and analytical materials]. (2020). URL: <https://wownature.in.ua/wp-content/uploads/2021/05/Dovidka-PZF-2020-V3.0-.pdf> [in Ukrainian].
2. Pro Osnovni zasady (stratēhiiu) derzhavnoi ekolohichnoi polityky Ukrainy na period do 2030 roku: Zakon Ukrainyvid 28.02.2019 r., № 2697-VIII [On the Basic Principles (Strategy) of the State Environmental Policy of Ukraine for the Period until 2030: Law of Ukraine dated February 28, 2019, no. 2697-VIII]. (2019). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19> [in Ukrainian].
3. Pro Osnovni napriamy derzhavnoi polityky Ukrainy u haluzi okhorony dovkillia, vykorystannia pryrodnykh resursiv ta zabezpechennia ekolohichnoi bezpeky: Postanova Verkhovnoi Rady Ukrainyvid 05.03.1998 r. № 188/98 [On the Basic Directions of State Policy of Ukraine in the Field of Environmental Protection, Natural Resource Use, and Environmental Safety: Resolution of the Verkhovna Rada of Ukraine dated March 5, 1998, no. 188/98]. (1998). *Holos Ukrayiny*, 64 [in Ukrainian].

4. Pro okhoronu navkolyshnoho pryrodnoho seredovyscha: Zakon Ukrainy vid 25.06.1991 r., № 1264–XII [On Environmental Protection: Law of Ukraine dated June 25, 1991, no. 1264–XII]. (1991). URL: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/1264-12> [in Ukrainian].
5. Pro pryrodno-zapovidnyi fond Ukrainy: Zakon Ukrainy vid 16.06.1992 r. r., № 2456–XII [On the Nature Reserve Fund of Ukraine: Law of Ukraine dated June 16, 1992, No. 2456–XII]. (1992). URL: <http://zakon3.rada.gov.ua> [in Ukrainian].
6. Pro ekolohichnu merezhu Ukrainy: Zakon Ukrainy vid 24.06.2004 r., № 1864–IV [On the Ecological Network of Ukraine: Law of Ukraine dated June 24, 2004, No. 1864–IV]. (2004). URL: <http://zakon2.rada.gov.ua> [in Ukrainian].
7. Zemelnyi kodeks Ukrainy: Zakon Ukrainy vid 25.10.2001 r., № 2768–III [Land Code of Ukraine: Law of Ukraine dated October 25, 2001, No. 2768–III]. (2001). URL: <http://zakon3.rada.gov.ua> [in Ukrainian].
8. Lisovyi kodeks Ukrainy: Zakon Ukrainy vid 21 sichnya 1994 r., № 3852–XII [Forest Code of Ukraine: Law of Ukraine dated January 21, 1994, No. 3852–XII]. (1992). URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/3852-12> [in Ukrainian].
9. Vodnyi kodeks Ukrainy: Zakon Ukrainy vid 06 chervnya 1995 r., № 213/95 [Water Code of Ukraine: Law of Ukraine No. 213/95 dated June 6, 1995, no. 213/95]. (1995). URL: <http://zakon2.rada.gov.ua> [in Ukrainian].
10. Pro vnesennia zmin do pereliku platnykh posluh, yaki mozhut nadavatysia biudzhetnyimi ustanovamy pryrodno-zapovidnoho fondu: Postanova Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 02.06.2003 r., № 827 [On Amending the List of Paid Services That Can Be Provided by Budgetary Institutions of the Nature Reserve Fund: Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated June 2, 2003, No. 827]. (2003). URL: <http://zakon5.rada.gov.ua> [in Ukrainian].
11. Pro zatverdzhennia pereliku platnykh posluh, yaki mozhut nadavatysia biudzhetnyimi ustanovamy pryrodno-zapovidnoho fondu: Postanova Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 28.12.2000 r., № 1913 [On Approving the List of Paid Services That Can Be Provided by Budgetary Institutions of the Nature Reserve Fund: Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated December 28, 2000, No. 1913]. (2000). URL: <http://zakon5.rada.gov.ua> [in Ukrainian].
12. Biudzhetnyi kodeks Ukrainy: Zakon Ukrainy vid 21.06.2001 r., № 2542–III [Budget Code of Ukraine: Law of Ukraine from June 21, 2001, No. 2542–III]. *Vidomosti Verkhovnoi Rady Ukrainy – Information from the Verkhovna Rada of Ukraine*, 37–38, art. 189 [in Ukrainian].
13. Pro derzhavne prohnozuvannia ta rozroblennia prohran ekonomichnoho i sotsialnoho rozvytku Ukrainy: Zakon Ukrainy vid 23.03.2012 r., № 25. Redaktsiya vid 02.12.2012. [On State Forecasting and Development of Programs of Economic and Social Development of Ukraine: Law of Ukraine No. 25 dated March 23, 2012. Amendment as of December 2, 2012]. (2012). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1602-14#Text> [in Ukrainian].
14. Natsionalna dopovid Ukrainy pro harmonizatsiiu zhyttiediialnosti suspilstva u navkolyshnomu pryrodnomu seredovyshchi: Spetsialne vydannia do 5-yi Vseievropeiskoi konferentsii ministriv navkolyshnoho seredovyshcha “Dovkillia dlia Yevropy” [National Report of Ukraine on the Harmonization of Society's Life in the Natural Environment: Special edition to the 5<sup>th</sup> All-European Conference of Ministers of Environment "Environment for Europe"]. (2003). Kyiv. URL [http://old.menr.gov.ua/docs/activity-dopovidi/Spec\\_dop\\_stan\\_NPS/14\\_ukrainian.pdf](http://old.menr.gov.ua/docs/activity-dopovidi/Spec_dop_stan_NPS/14_ukrainian.pdf) [in Ukrainian].

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

**Дребот Оксана Іванівна**, доктор економічних наук, професор, академік НААН, заслужений діяч науки і техніки України, директор Інституту агроекології і природокористування НААН (вул. Метрологічна, 12, м. Київ, 03143, Україна; e-mail: [drebotoksana@gmail.com](mailto:drebotoksana@gmail.com); ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2681-1074>)

**Купріянич Ірина Петрівна**, доктор економічних наук, доцент кафедри управління земельними ресурсами Національний університет біоресурсів і природокористування України (м. Київ, Україна; e-mail: [Kupriyanchik@ukr.net](mailto:Kupriyanchik@ukr.net) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1348-2128>)

## ОСОБЛИВОСТІ ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ ТА ТУРИСТИЧНО-РЕКРЕАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА ТЕРИТОРІЇ НАЦІОНАЛЬНИХ ПРИРОДНИХ ПАРКІВ

**Т.Є. Калина**

*доктор економічних наук, професор*

*Одеська державна академія будівництва та архітектури (м. Одеса, Україна)*

*e-mail: tkalinka.zin@gmail.com*

*ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2705-9382>*

**Т.Ю. Арзуманян**

*кандидат сільськогосподарських наук, доцент*

*Одеська державна академія будівництва та архітектури (м. Одеса, Україна)*

*e-mail: tatianaarz@ukr.net*

*ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1470-1310>*

У статті досліджуються питання щодо особливостей функціонування землекористування та ведення туристично-рекреаційної діяльності на території національних природних парків. Визначено сутність поняття “природоохоронні території” та проведено аналіз тенденції розвитку природоохоронних територій. Обґрунтовані основні функції, які полягають у захисті довкілля та сприяють комплексному розвитку територій. Визначено, що ядро природоохоронних територій складають території та об’єкти природно-заповідного фонду, які включають на території України 11 категорій. Оцінку формування та функціонування природоохоронних територій проведено на прикладі Одеської області, а дослідження особливостей землекористування та туристично-рекреаційної діяльності — на прикладі локальної території Нижньодністровського національного парку, що зумовлено видовим різноманіттям птахів, Дністровська дельта займає одне із перших місць у числі найцінніших природних територій в Європі. Проведено оцінку функціонального зонування території НПП та виділені зони: заповідна — 44,07 %; регульованої рекреації — 35,62 %; стаціонарної рекреації — 0,05 %; господарська — 20,26 % загальної території парку. Обґрунтовані особливості землекористування та ведення туристично-рекреаційної та господарської діяльності в межах кожної із функціональних зон.

**Ключові слова:** природоохоронні території, довкілля, функціональне зонування, екологічний туризм.

### ВСТУП

Сучасні глобалізаційні виклики, пандемія COVID-19, воєнні дії на території України внесли значні корективи в систему природокористування, забезпечення екологічної безпеки, сталого соціально-економічного розвитку як регіонів, так і суспільства загалом. Нині збереження біорізноманіття природних біосистем і збалансоване використання такого важливого джерела життєзабезпечення — необхідна умова виживання і сталого розвитку цивілізації, а за актуальністю вона незрівнянна ні з якою іншою проблемою людства.

Природоохоронні території сьогодні є дієюю формою збереження біологічного різноманіття та природно-територіальних комплексів. Вони також є об’єктами, які виконують особливе природоохоронне, наукове, культурне, естетичне, рекреаційне й оздоровче значення. Такі території можуть бути повністю або частково

вилучені з господарського використання рішенням органів державної влади, а також для них встановлено режим особливої охорони. На природоохоронних територіях активно розвивається і туристично-рекреаційна діяльність. Тому їх відновлення, формування, розвиток і збалансоване поєднання туристично-рекреаційної діяльності на них сприяють забезпеченню якості життя населення, що дасть змогу забезпечити сталий розвиток еколого-економічних систем.

Тому вищезазначені чинники вказують на необхідність дослідження питань, що стосуються особливостей землекористування в межах національних природних парків, які, з одного боку, виконують роль екологічного каркасу, формують своєрідні центри і зберігають у природному стані найбільш цінні природні комплекси задля відновлення екосистем, а з іншого — сприяють можливості здійснення

туристично-рекреаційної діяльності в межах їх територій.

### АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Варто зазначити, що системна палітра досліджень щодо створення, функціонування і розвитку природоохоронних територій знайшла відображення в публікаціях В.Є. Борейка, Б.М. Гірного, Н.В. Зіновчук, М.Ф. Реймерса, М.А. Стеценка, Ф.Р. Штильмарка, А.Ю. Якимчук та багатьох інших учених. Зокрема, згідно з дослідженнями [1], природоохоронні території розглядаються не лише як категорія земель, але і як якісна категорія, яка відображає мету віднесення конкретної місцевості (території, її частини) для природоохоронних, захисних, ресурсозберігаючих, відновлювальних цілей.

Питання, що стосуються дослідження природоохоронного землекористування, у т. ч. і на територіях національних природних парків, висвітлювались у працях Ю.Ф. Дегтяренка, О.І. Дребот, С.Н. Волкова, А.С. Даниленка, Д.С. Добряка, О.С. Дорош, Т.О. Євсюкова, Н.М. Ступеня, А.М. Третяка, В.М. Третяк та інших авторів. Так, В.М. Третяк, Н.О. Капінос [9] визначають природоохоронне землекористування як сферу використання земельних та інших природних благ (цінностей) у суспільному виробництві, що існує поряд із порівняно самостійними сферами охорони земель і природи та їх відтворення, що спільно утворюють сферу взаємодії землі, природи та суспільства. За дослідженнями [10], природоохоронне землекористування регіону чи територіальної громади спрямовано на збереження якості елементів землекористування та довкілля певної території. Це такі заходи, як: створення екологічної мережі України — екологічного каркасу системи землекористування; щодо зміни клімату — зменшення розораності територій та боротьба з опустелюванням і деградацією земель; формування водоохоронних і прибережних захисних смуг водних об'єктів; запровадження сільськогосподарського нетрадиційного землекористування тощо. Проте комплексні дослідження щодо функціонування, формування та розвитку територій національних природних парків є малочисельними. Тому залишається невизначеним і дискусійним широке коло теоретичних, методологічних та практичних питань, що стосуються дослідження особливостей землекористування на територіях національних природних парків, особливо в складних та невизначених сучасних реаліях.

**Метою дослідження** є визначення особливостей землекористування та здійснення туристично-рекреаційної діяльності на тери-

торіях національних природних парків, виявлення переваг і недоліків за сучасних умов господарювання.

### МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Теоретичною і методологічною основою є наукові методи пізнання на основі використання основних положень і принципів теорії економіки природокористування, сталого розвитку, наукові праці вітчизняних і зарубіжних вчених з питань раціонального землекористування, охорони земель та просторово-економічного розвитку і регулювання.

У роботі використано загальні і спеціальні методи дослідження: логічного узагальнення та наукової абстракції — для уточнення понятійного апарату дослідження; системного аналізу і синтезу, індукції й дедукції — для виявлення закономірностей, особливостей формування, використання і розвитку природоохоронних територій та здійснення туристично-рекреаційної діяльності; метод аналогій і порівнянь; комплексного аналізу — для встановлення тенденцій у діяльності національних природних парків; структурний та картографічний методи, які забезпечили реалізацію мети та поставлених цілей дослідження.

### РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Розвиток сучасного суспільства, посилення процесів урбанізації, розширення господарської діяльності ставлять за необхідність охорону, збереження середовища стабілізуючих і захисних властивостей довкілля, консервації для нинішнього та майбутніх поколінь ділянок первісної і малозміненої природи, різноманітності флори і фауни, унікальних і привабливих природних об'єктів, які складають загальнонаціональне, народне й культурне надбання. Якщо раніше людство відчувало локальні чи регіональні екологічні кризи, які могли призвести до загибелі будь-якої цивілізації, але не рушили подальший прогрес суспільства, то сучасна екологічна ситуація створює глобальній екологічний колапс. Інтенсифікація сучасного виробництва руйнує механізми функціонування біосфери в планетарному масштабі. Кризових точок стає все більше і вони тісно взаємопов'язані між собою. Власне, ця ситуація дозволяє говорити про наявність глобальної екологічної кризи.

Така задача може бути досягнута шляхом формування, створення чи відновлення природоохоронних територій. Можна стверджувати, що крім основної функції, яка полягає в захисті довкілля, природоохоронні території виконують



і низку інших важливих соціально-економічних функцій, які сприяють комплексному розвитку території. Соціально-економічні функції природоохоронних територій мають важливу роль у розвитку стійкості не лише окремого регіону, але й країни загалом. Наукова і освітня діяльність змінює свідомість людей, збільшує розуміння важливості природоохоронної діяльності, що своєю чергою сприяє збільшенню попиту на послуги екотуризму. Тому значення природоохоронних територій усе більше зростає у світлі невирішених глобальних екологічних проблем.

Як зазначається у [1], термін “природоохоронні території” слід ототожнювати з терміном “природні території та об’єкти, що підлягають особливій охороні”. Тому до природоохоронних територій слід віднести природні території (акваторії), які виділені з метою охорони навколишнього природного середовища, для яких чітко визначені, регламентовані форми та способи використання природних ресурсів і ведення господарської діяльності. Надання окремим територіям статусу природоохоронних початково визначається як форма обмеження використання природних ресурсів конкретної області [3]. Але охорона природних угідь є можливістю для підвищення рівня життя населення. Функціонування природоохоронних територій стимулює стійкий розвиток регіону за рахунок розвитку інших сфер господарської діяльності, функціонально взаємопов’язаних із природоохоронними територіями, не заважаючи виконанню основних функцій щодо охорони навколишнього середовища, зокрема стимулює розвиток екотуризму, освітньої і наукової діяльності.

Центральну ланку — ядро природоохоронних територій — складають території та об’єкти природно-заповідного фонду. Сучасна класифікація категорій природно-заповідного фонду, затверджена в 1992 році Законом України “Про природно-заповідний фонд України” [5], включає 11 категорій: природні заповідники, національні природні парки, біосферні заповідники, заказники, заповідні урочища, пам’ятки природи, регіональні ландшафтні парки, дендропарки, парки-пам’ятки садово-паркового мистецтва, ботанічні сади й зоопарки. Так, згідно з [2], станом на 01.01.2022 р. в Україні нараховувалося 8796 територій та об’єктів природно-заповідного фонду загальною площею 4,501 млн га (фактична площа 4,118 млн га), а також морський заказник “Філофорне поле Зернова” площею 402,5 тис. га. Відношення фактичної площі природно-заповідного фонду до площі держави становить 6,82 %. У складі природно-заповідного фонду 5 біосферних за-

повідників, 19 природних заповідників, 53 національні природні парки, 3521 заказник, 3666 пам’яток природи, 87 регіональних ландшафтних парків, 804 заповідних урочища, а також низка штучних об’єктів: 28 ботанічних садів, 13 зоологічних парків, 62 дендропарки та 592 парки-пам’ятки садово-паркового мистецтва. Більше половини (57,2 %) площі ПЗФ України займають території та об’єкти загальнодержавного значення. Серед них 19 природних і 5 біосферних заповідників, 53 національні природні парки, 328 заказників, 136 пам’яток природи, 18 ботанічних садів, 20 дендрологічних та 7 зоологічних парків, 90 парків-пам’яток садово-паркового мистецтва. Загальна площа територій природно-заповідного фонду загальнодержавного значення становить 2576,2 тис. га, місцевого — 1924,9 тис. га.

Оцінку формування та функціонування природоохоронних територій загалом проведемо на прикладі Одеської області, а дослідження особливостей землекористування та туристично-рекреаційної діяльності — на прикладі локальної території Нижньодністровського національного парку. Це зумовлено тим, що особливості географічного положення Одеської області наділили її унікальністю та різноманітністю природних комплексів і систем: від лісових, лісостепових і степових, до водноболотних і приморських, які і представлені в системі природно-заповідного фонду. Відповідно до [7], у складі природно-заповідного фонду Одеської області станом на 01.01.2022 р. наявно 127 територій та об’єктів, загальна площа яких становить 163,82 тис. га. Відношення площі природно-заповідного фонду до площі Одеської області становить 4,64 %. До складу категорій об’єктів природно-заповідного фонду Одещини входить: 1 біосферний заповідник (Дунайський біосферний заповідник); 2 національні природні парки (“Нижньодністровський”, “Тузловські лимани”); 1 зоопарк; 1 ботанічний сад; 2 регіональні ландшафтні парки (“Ізмаїльські острови”, “Тилігульський”); 42 заказники; 25 парків-пам’яток садово-паркового мистецтва; 49 пам’яток природи; 4 заповідні урочища. На територіях та об’єктах природно-заповідного фонду охороняються більше 194 видів представників рослинного і 382 види тваринного світів, які є рідкісними та знаходяться під загрозою зникнення.

На півночі області заповідні території представляють переважно дубово-ясеневі й соснові ділянки лісу, паркові насадження колишніх панських маєтків, де ще збереглися історико-культурні об’єкти (парк “Гетьманівський” у смт Гетьманівка, Кардамичівський). У центральній, східній і західній частинах області, окрім лі-

сових насаджень, у природно-заповідному фонді зберігаються ділянки типчаково-ковилово-різнотравного степу, притаманного цій місцевості в минулому.

На півдні — це гирлові ділянки найбільших рік України — Дунаю і Дністра — з їх своєрідним ландшафтом і унікальною острівною системою та мережа причорноморських лиманів (Тилігульський лиман, Тузловська група лиманів (Шагани-Алібей-Бурнас), водосховище Сасик, придунайські озера Кугурлуй і Картал). Ці території включені до світової мережі водно-болотних угідь міжнародного значення, первісні природні комплекси яких зберігаються в Дунайському біосферному заповіднику, Нижньодністровському національному природному парку, національному природному парку “Тузловські лимани”, регіональних ландшафтних парках “Ізмаїльські острови” і “Тилігульський”, заказнику місцевого значення “Лунг”. На заповідних територіях дельти Дунаю зустрічаються 63 % птахів, зареєстрованих на території України, та 42 види птахів, занесених до Червоної книги України і Європейського Червоного списку. Лише на Тузловських лиманах на великій відстані поки що збереглася не перетвореною унікальна піщана коса зі специфічною біотою, яка з'єднує лимани із Чорним морем.

Із загальної кількості територій та об'єктів природно-заповідного фонду Одеської області лише 6 є юридичними особами: Дунайський біосферний заповідник, Нижньодністровський національний природний парк, національний природний парк “Тузловські лимани”, регіональний ландшафтний парк “Тилігульський”, Одеський зоологічний парк та Ботанічний сад Одеського національного університету ім. І.І. Мечникова; 37 територій та об'єктів знаходиться у віданні державних підприємств лісового господарства, а решта об'єктів — у віданні установ Міністерства освіти і науки України, Міністерства охорони здоров'я та органів місцевого самоврядування. Усі території та об'єкти природно-заповідного фонду області сьогодні перебувають у державній власності [7].

Нижньодністровський національний природний парк (загальна площа 21,31 тис. га) розташований на території Білгород-Дністровського та Одеського (колишні Біляївський та Овідіюпольський) районів Одеської області. Метою створення парку є збереження, відтворення та раціональне використання типових і унікальних природних комплексів пониззя річки Дністра, що мають важливе природоохоронне, наукове, естетичне, рекреаційне та оздоровче значення. До складу Нижньодністровського національного природного парку входять водно-болотні угіддя міжнародного значення “Північна час-

тина Дністровського лиману” та “Міжиріччя Дністра–Турунчука”, які охороняються Рамсарською конвенцією [6]. Нижньодністровський НПП має специфічні особливості. Так, на території парку 46 відсотків займають водно-болотні угіддя та 50 відсотків — водні.

Дністровська дельта, розташована в межах посушливого причорноморського степу, є однією з найвизначніших водно-болотних територій України, що має міжнародне значення. За видовим різноманіттям птахів Дністровська дельта займає одне із перших місць у числі найцінніших природних територій в Європі. Рекреаційна привабливість території парку має розвиватись шляхом забезпечення ефективності ведення мисливського господарства, збагачення ландшафтів парку мисливською фауною, штучного вирощування місцевих видів риби, координації господарської діяльності мисливських організацій. Вбачається, що територіальна оптимізація природокористування в межах парку має здійснюватися із системними оцінками не лише найближчих, а й віддалених екологічних наслідків [4]. Наявність і розподіл земель у межах території Національного природного парку наведено в таблиці 1. У постійне користування Нижньодністровському НПП передається 3700 га земель, решта території — 17611,1 га — включено до загальної площі парку без вилучення в землекористувачів; 57,6% земель парку розміщено в межах Одеського району, 42,4% земель — у межах Білгород-Дністровського району.

Багатоцільове призначення природоохоронних територій визначається їх багатофункціональністю. Тому необхідність функціонального зонування пояснюється значним різноманіттям не лише природних комплексів, але й методів управління, ведення господарської діяльності, здійснення туристично-рекреаційної діяльності, взаємодії між туристами, місцевим населенням та суб'єктами господарської діяльності. Функціональне зонування — це створення диференційованої планувальної структури й регулювання потоків відвідувачів із метою зниження антропогенного навантаження на природні комплекси. Зонування — це поділ певної природоохоронної території на ділянки (функціональні зони), в яких будуть різні режими збереження, відтворення та використання природних ресурсів залежно від особливостей і потреб природних комплексів [8].

Тож на території парку, відповідно до природоохоронного законодавства, виділяються такі зони: заповідна зона — 9392 га (44,07% від загальної площі парку); зона регульованої рекреації — 7591 га (35,62%); зона стаціонарної рекреації — 9,9 га (0,05%); господарська зона —

Таблиця 1

## Наявність і розподіл земель за складом угідь

Назва угідь	Усього, га	у т.ч. постійне користування НПП	
		Одеський район	Білгород-Дністровський район
Загальна площа земель	21311,1	2500,0	1200,0
Сільськогосподарські землі	71,7		
Сільськогосподарські угіддя	67,2		
з них: пасовища	67,2		
під господарськими будівлями і дворами	0,4		
під господарськими шляхами і прогонами	4,1		
Ліси та інші лісовкриті площі	609,0	169,0	
у т.ч. лісові землі	609,0	169,0	
з них: вкриті лісовою (деревною та чагарниковою) рослинністю	609,0	169,0	
I група	609,0	169,0	
Забудовані землі	39,0		
Землі, які використовуються для відпочинку та інші відкриті землі	39,0		
у т.ч. під гідротехнічними спорудами	39,0		
Відкриті заболочені землі (болота)	9879,1	2325,6	1180,0
Відкриті землі без рослинного покриву або з незначним рослинним покривом	25,2		
у т.ч. яри	5,8		
інші	19,4		
Вода	10687,1	5,4	20,1
внутрішні води	10687,1	5,4	20,1
у т.ч. під озерами, прибережними замкнутими водоймами, лиманами	10687,1	5,4	20,1

Джерело: сформовано за даними [4].

4318,2 га (20,26%). Зонування проводилось із врахуванням природно-ресурсного потенціалу території НПП, її господарської освоєності, ландшафтів, необхідності посилення природоохоронного режиму використання земельних та інших природних ресурсів. Для кожної зони, відповідно до її наукової, рекреаційної, історико-культурної та інших цінностей природних комплексів та об'єктів, встановлюється диференційований режим щодо їх охорони, відтворення та рекреаційного використання. Рішенням науково-технічної ради Нижньодністровського національного природного парку була затверджена схема попереднього зонування парку (рис. 1).

*Заповідна зона* — зона, що призначена для охорони та відтворення найцінніших природних комплексів та об'єктів, які мають наукову, пізнавальну та естетичну цінність. Режим зони визначений відповідно до ЗУ “Про природно-

заповідний фонд України”. Зокрема, на території забороняється будь-яка господарська та інша діяльність, що суперечить цільовому призначенню, порушує природний розвиток процесів та явищ або створює загрозу шкідливого впливу на його природні комплекси та об'єкти. Заповідна зона включає практично всю територію заповідного урочища “Дністровські плавні” загальною площею 7620 га. Значна частина земель заповідної зони (3700 га) надана парку в постійне користування. У заповідній зоні знаходяться плавневі озера (частина озер Біле і Горілі); входять також найбільш цінні ділянки лісу на північному березі Дністровського лиману.

*Зона регульованої рекреації* призначена для організації короткострокового відпочинку та оздоровлення населення, огляду особливо мальовничих і пам'ятних місць, охорони природи. У цій зоні дозволяється створення та

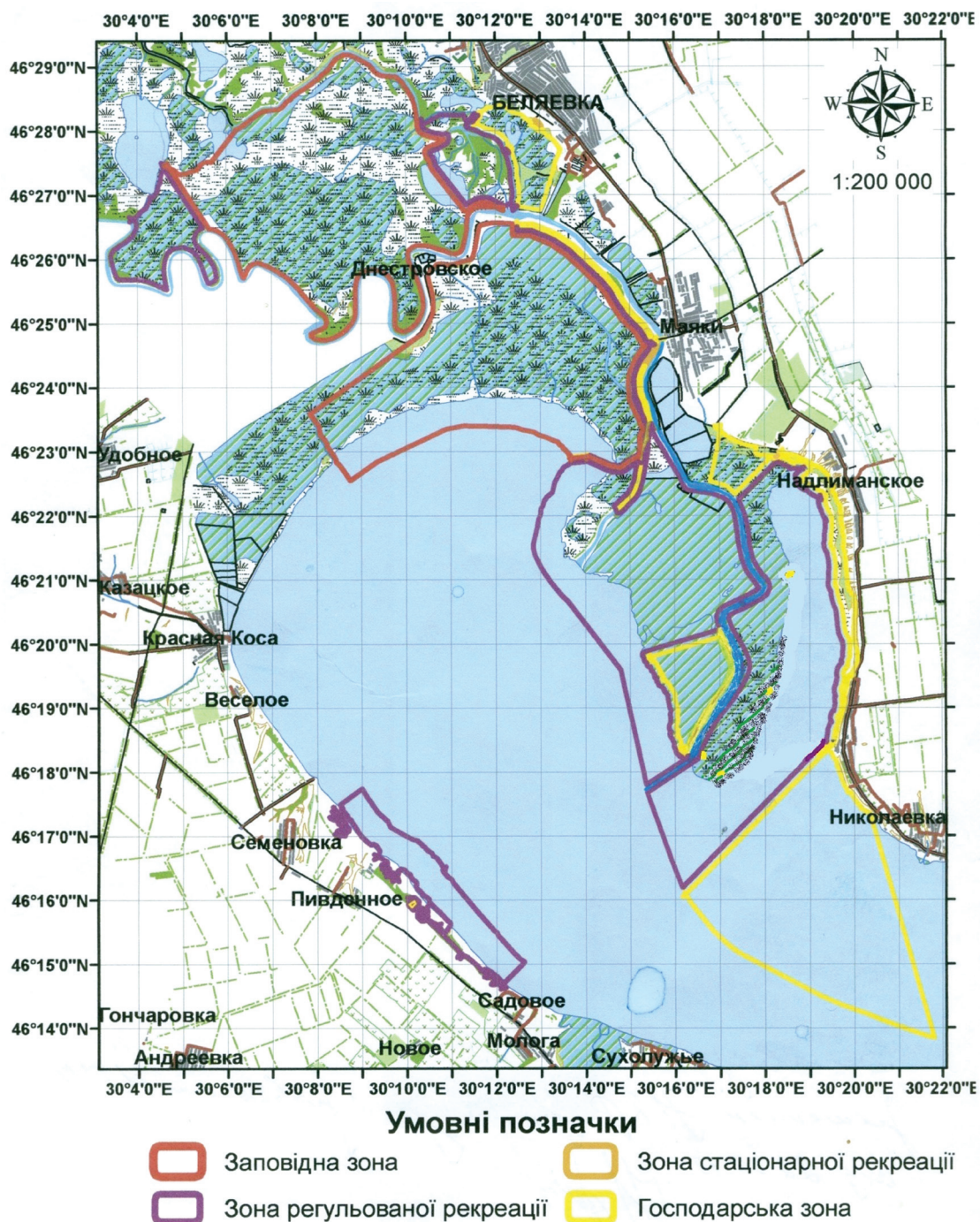


Рис. 1. Схема нинішнього функціонального зонування

Джерело: сформовано за даними [4].

відповідне облаштування туристських маршрутів і екологічних стежок. Тут забороняються рубки лісу головного користування, промислове рибальство, мисливство, інша діяльність, яка може негативно вплинути на стан природних комплексів та об'єктів заповідної зони. До складу зони регульованої рекреації включені час-

тина земель ДП “Одеське лісове господарство”, концерну “Чорне море” та запасу загальною площею 7591,0 га. У зону регульованої рекреації, найбільшою за площею в Нижньодністровському НПП (40%), увійшли: значна ділянка Дністровського лиману, Карагольська затока, частина озера Біле, частина Мертвого Турун-

чука, ізольована від основної частини території парку ділянка біля села Семенівка, а також ділянка берега Дністра в прикордонній зоні з Республікою Молдова. Ці акваторії представляють значну рекреаційну цінність і важливі як екологічні зони для збереження популяції багатьох видів риб. Сюди ж входить і ландшафтний заказник місцевого значення “Лиманське” та частина прибережної акваторії Дністровського лиману. Усі ці території та акваторії прилегли до заповідної зони і призначені виконувати функцію буферної зони. Забороняється зміна структурного й функціонального призначення природних біотопів, промислове рибальство й полювання, інша будь-яка діяльність, що може негативно вплинути на стан природних комплексів і об’єктів заповідного об’єкта. У цій зоні необхідно здійснювати науковий моніторинг по оцінці впливу рекреації на стан природних комплексів і об’єктів та темпів відновлення порушених екосистем.

*Зона стаціонарної рекреації* — території в межах населених пунктів. Вони призначені для розміщення готелів, мотелів, кемпінгів, човнових баз і причалів, інших об’єктів рекреаційної інфраструктури парку й регіону. На території зони регульованої рекреації, стаціонарної рекреації і господарської зони забороняється будь-яка діяльність, що призводить або може призвести до погіршення стану навколишнього природного середовища і зниження рекреаційної цінності території національного природного парку. У зону стаціонарної рекреації увійшли землі, розміщені на території НПП без вилучення із користування в землекористувачів (на площі 9,9 га), які використовуються в рекреаційних цілях.

*Господарська зона* — зона, що призначена для проведення господарської діяльності, виконання покладених на парк завдань. У межах цієї зони проводиться господарська діяльність, спрямована на виконання покладених на парк завдань, розташовані населені пункти, об’єкти комунального призначення парку, а також землі інших землевласників та землекористувачів, включені до складу парку, на яких господарська та інша діяльність здійснюється з додержанням вимог та обмежень, встановлених для зон антропогенних ландшафтів біосферних заповідників. До її складу належать населені пункти, об’єкти промислового та комунального призначення парку, а також землі інших землевласників і землекористувачів, на яких господарська діяльність здійснюється з додержанням загальних вимог щодо охорони навколишнього природного середовища. Із загальної площі 21,31 тис. га землі водно-болотних угідь складають понад 96,5%. Значні за площею в госпо-

дарській зоні займають території населених пунктів. Загальна площа зони в загальному балансі територій природного парку складає 4318,2 га, або 21%, у т.ч. на закріплених на НПП у постійне користування — 8,3 га (0,7%).

До господарської зони включені: частина акваторії Дністровського лиману та частина р. Глибокий Турунчук, в яких дозволений промисловий лов риби; частина острова між річками Дністер та Глибокий Турунчук, прибережна смуга вздовж р. Дністер від Маякського мосту до 45 км автотраси Одеса — Рені, ділянка плавнів біля м. Біляївка, де традиційно заготовляли очерет та деякі інші території, на яких господарська діяльність повинна здійснюватися з дотриманням загальних вимог щодо охорони довкілля. У цій зоні парку на землях, які надані в довгострокову оренду або користування, проводиться традиційна господарська діяльність. У межах господарської зони дозволяється здійснення традиційних форм природокористування, можуть перебувати об’єкти комунального призначення парку та за необхідності виділені контрольні площадки для ведення моніторингу щодо впливу антропогенних навантажень на навколишнє природне середовище. Усі види традиційного природокористування здійснюються за лімітами на використання природних ресурсів у межах об’єктів природно-заповідного фонду.

## ВИСНОВКИ

Отже, можна стверджувати, що природоохоронні території, крім основної функції із захисту довкілля, виконують низку інших не менш важливих соціально-економічних функцій, які сприяють комплексному розвитку територій. Нинішня туристично-рекреаційна діяльність у межах природоохоронних територій поєднує туризм і охорону довкілля, забезпечуючи економічні стимули для охорони природи та розвитку прилеглих територій. Наявність Нижньодністровського національного природного парку є важливим елементом сталого розвитку регіону. Соціально-економічні функції НПП відіграють важливу роль у збалансованому розвитку не лише Одеського регіону, але й країни загалом. Наукова й освітня діяльність змінює свідомість людей, збільшує розуміння важливості природоохоронної діяльності, що своєю чергою дозволяє збільшити попит на послуги екотуризму. Значення природоохоронних територій збільшуватиметься у світлі невирішених глобальних екологічних проблем. Із цією метою необхідно передбачати подальший розвиток персоналу, інфраструктури заповідника, прилеглих територій.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Калина Т.Є., Ступень Н.М., Константінова О.В., Арзуманян Т.Ю., Шушулков С.Д. Особливості використання земельно-ресурсного потенціалу природоохоронних територій в контексті парадигми сталого розвитку: монографія. Одеса: ОДАБА, 2020. 227 с.
2. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища у 2021 році. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. Київ, 2022. 514 с.
3. Природоохоронні території. WWF, Всесвітній фонд природи. URL: [https://wwf.panda.org/uk/our\\_work/forests/virgin\\_forests/pas/](https://wwf.panda.org/uk/our_work/forests/virgin_forests/pas/) (дата звернення: 15.05.2023).
4. Третяк А.М., Бондар О.І., Юрченко А.Д. та ін. Проект організації території Нижньодністровського національного природного парку, охорони, відтворення та рекреаційного використання його природних комплексів і об'єктів. Т. 1. Київ: ДЕАПОУ, 2012. 524 с.
5. Про природно-заповідний фонд України: Закон України від 16.06.1992 р. № 2456-XII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2456-12/> (дата звернення: 15.05.2023).
6. Про створення Нижньодністровського національного природного парку: Указ Президента України від 13.11.2008 р. № 1033/2008. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1033/2008/> (дата звернення: 15.05.2023).
7. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Одеській області у 2021 році. Департамент екології та природних ресурсів. Одеса, 2022. 214 с.
8. Сай В. Хавер Ю. Особливості функціонального зонування земель природно-заповідних територій. *Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва*. 2013. Вип. 1 (25). С. 145–149.
9. Третяк В.М., Капінос Н.О. Поняття та сутність природоохоронного землекористування в системі суспільних відносин. *Економіка і держава*. 2022. № 5. С. 28–36.
10. Третяк В.М., Ляшинський В.Б. Поняття та сутність нетрадиційного сільськогосподарського землекористування та його екологізації і капіталізації. *Землеустрій, кадастр і моніторинг земель*. 2019. № 2. С. 78–85.

FEATURES OF LAND USE AND TOURISM AND RECREATION ACTIVITIES  
IN THE TERRITORY OF NATIONAL NATURE PARKS

Kalyna T.

Doctor of economic sciences, professor  
Odesa State Academy of Construction and Architecture (Odesa, Ukraine)  
e-mail: [tkalinka.zin@gmail.com](mailto:tkalinka.zin@gmail.com)  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2705-9382>

Arzumanyan T.

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor  
Odesa State Academy of Construction and Architecture (Odesa, Ukraine)  
e-mail: [tatianaarz@ukr.net](mailto:tatianaarz@ukr.net)  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1470-1310>

*The article examines issues related to the peculiarities of the functioning of land use and the conduct of tourist and recreational activities on the territory of national natural parks. The essence of the concept of “nature protection territories” was determined and the trend of development of nature protection territories was analyzed. The main functions are justified, which are to protect the environment and contribute to the comprehensive development of territories. It was determined that the core of nature conservation areas consists of the territories and objects of the nature reserve fund, which include 11 categories on the territory of Ukraine. The assessment of the formation and functioning of nature protection territories was carried out on the example of Odesa region, and the study of the peculiarities of land use and tourist and recreational activities was carried out on the example of the local territory of the Nizhny Dniester National Park, which is determined by the species diversity of birds, the Dniester delta occupies one of the first places among the most valuable natural territories in Europe. An assessment of the functional zoning of the NPP territory was carried out and the allocated zones: protected — 44.07 %; regulated recreation — 35.62 %; stationary recreation — 0.05 %; economic — 20.26 % of the total territory of the park. Grounded features of land use and the conduct of tourist, recreational and economic activities within each of the functional zones.*

**Keywords:** nature conservation areas, environment, functional zoning, ecological tourism.

## REFERENCES

1. Kalyna, T.Ye., Stupen, N.M., Konstantinova, O.V., Arzumanyan, T.Yu., Shushulkov, S.D. (2020). *Osoblyvosti vykorystannia zemelno-resursnoho potentsialu pryrodokhoronnykh terytorii v konteksti paradyhmy staloho rozvytku: monohrafiia* [Peculiarities of using the land resource potential of nature conservation areas in the context of the paradigm of sustainable development: monograph]. Odesa: ODABA [in Ukrainian].

2. Natsionalna dopovid pro stan navkolyshnoho pryrodnoho seredovyscha u 2021 rotsi [National report on the state of the natural environment in 2021. Ministry of Environmental Protection and Natural Resources of Ukraine]. (2022). Kyiv: The Ministry of Environmental Protection and Natural Resources of Ukraine [in Ukrainian].
3. Pryrodookhoronni terytorii [Nature protection areas]. WWF, World Wide Fund for Nature. URL: [https://wwf.panda.org/uk/our\\_work/forests/virgin\\_forests/pas/](https://wwf.panda.org/uk/our_work/forests/virgin_forests/pas/) [in Ukrainian].
4. Tretiak, A.M., Bondar, O.I., Yurchenko, A.D. et al. (2012). *Proekt orhanizatsii terytorii Nyzhnodnistrovskoho natsionalnoho pryrodnoho parku, okhorony, vidtvorennia ta rekreatsiinoho vykorystannia yoho pryrodnykh kompleksiv i ob'ektiv* [Project for the organization of the territory of the Nizhny Dniester National Nature Park, protection, reproduction and recreational use of its natural complexes and objects], vol. 1. Kyiv: DEAPOU [in Ukrainian].
5. Pro pryrodno-zapovidnyi fond Ukrainy: Zakon Ukrainy № 2456-XII vid 16.06.1992 r. [On the Nature Reserve Fund of Ukraine: Law of Ukraine No. 2456-XII dated 16.06.1992]. (1992). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2456-12/> [in Ukrainian].
6. Pro stvorennia Nyzhnodnistrovskoho natsionalnoho pryrodnoho parku: Ukaz Prezydenta Ukrainy № 1033/2008 vid 13.11.2008 r. [On the creation of the Nizhny Dniester National Nature Park: Decree of the President of Ukraine No. 1033/2008 dated November 13, 2008]. (2008). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1033/2008/> [in Ukrainian].
7. Rehionalna dopovid pro stan navkolyshnoho pryrodnoho seredovyscha v Odeskii oblasti u 2021 rotsi [Regional report on the state of the natural environment in the Odesa region in 2021]. (2022). Odesa: Department of Ecology and Natural Resources [in Ukrainian].
8. Sai, V., Khaver, Yu. (2013). Osoblyvosti funktsionalnoho zonuвання земель pryrodno-zapovidnykh terytorii [Peculiarities of functional zoning of lands of nature-reserved territories]. *Suchasni dosiahnennia heodezychnoi nauky ta vyrobnytstva – Modern achievements of geodetic science and production*, 1 (25), 145–149 [in Ukrainian].
9. Tretiak, V.M., Kapinos, N.O. (2022). Poniattia ta sutnist pryrodookhoronnoho zemlekorystuvannia v systemi suspilnykh vidnosyn [The concept and essence of nature conservation land use in the system of social relations]. *Ekonomika i derzhava – Economy and the state*, 5, 28–36 [in Ukrainian].
10. Tretiak, V.M., Liashynskyi, V.B. (2019). Poniattia ta sutnist netradytsiinoho silskohospodarskoho zemlekorystuvannia ta yoho ekolohizatsii i kapitalizatsii [The concept and essence of non-traditional agricultural land use and its environmentalization and capitalization]. *Zemleustrii, kadastr i monitorynh zemel – Land management, cadastre and land monitoring*, 2, 78–85 [in Ukrainian].

### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

**Калина Тетяна Євгеніївна**, доктор економічних наук, професор, професор кафедри геодезії та землеустрою Одеська державна академія будівництва та архітектури (вул. Дідріхсона, 4, м. Одеса, Одеська область, 65029 Україна; e-mail: [tkalinka.zin@gmail.com](mailto:tkalinka.zin@gmail.com); ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2705-9382>)

**Арзуманян Тетяна Юріївна**, кандидат сільськогосподарських наук, доцент, доцент кафедри геодезії та землеустрою Одеська державна академія будівництва та архітектури (вул. Дідріхсона, 4, м. Одеса, Одеська область, 65029 Україна; e-mail: [tatianaarz@ukr.net](mailto:tatianaarz@ukr.net); ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1470-1310>)

## Новини

### Новини

## Новини • Новини • Новини

Україна може стати першою країною світу, яка отримає репарації за шкоду, нанесену довкіллю. Наразі розробляється механізм для фіксації шкоди та підрахунку збитків, заподіяних росіянами, розповів виконуючий обов'язки міністра захисту довкілля та природних ресурсів. За попередніми підрахунками, Росія вже завдала екологічній системі Україні збитків на сотні мільйонів гривень.

## ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД УПРАВЛІННЯ ТЕРИТОРІЯМИ ПРИРОДНИХ ПАРКІВ

**Н.М. Попадинець**

доктор економічних наук, старший дослідник  
Науково-навчальний інститут підприємництва та перспективних технологій  
НУ "Львівська політехніка" (м. Львів, Україна)  
e-mail: popadynets.n@gmail.com  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7556-6135>

**О.І. Графська**

доктор економічних наук,  
Львівський державний університет ім. Івана Боберського (м. Львів, Україна)  
e-mail: grafskayaorislava@gmail.com  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8134-3771>

**О.О. Галаченко**

доктор економічних наук  
Вінницький інститут Міжрегіональної академії управління персоналом  
(м. Вінниця, Україна)  
e-mail: halachenko@maup.kiev.ua  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2776-1777>

Незважаючи на те, що важливість збереження навколишнього середовища та заохочення громадського відпочинку в національних парках широко визнається, труднощі для досягнення цих цілей лишаються. Маючи понад столітній досвід управління національними парками, інституційні знання систем національних парків в Європейському Союзі та США можуть запропонувати цінне розуміння найкращих практик управління. Ефективне та стале управління національним парком вимагає організаційної структури на державному рівні з повагою до місцевих інституцій на рівні парку, залучення зацікавлених сторін до прийняття рішень щодо управління парком, залучення громадськості, що заохочується обміном інформацією та освітою, ясність меж покращити відносини із землевласниками суміжних земель і віддати перевагу покращенню відносин із корінним населенням. Визначено, що краще управління парками ґрунтується на освіті для підвищення обізнаності громадськості про важливість національних парків і паркових систем. Встановлено, що туризм і зміна клімату створюватимуть дедалі більше викликів для управління парком, що підкреслювало спільну нагальність вирішення цих проблем. Досліджено зарубіжний досвід на прикладі Європейського Союзу та Сполучених Штатів Америки щодо управління територіями природничих парків. Охарактеризовано три методики використання інформації щодо ефективності управління: програмування, що включає в себе ідентифікацію проблем і встановлення пріоритетів; адаптивне управління, яке базується на використанні даних про продуктивність із метою постійного вдосконалення управлінських процесів; підзвітність, що означає надання звітів і відповідей про діяльність і результативність. Доведено, що в сучасний час, через обмеження, встановлені законодавством, території національних парків в Україні не мають широкого доступу для організованого масового туризму й рекреації.

**Ключові слова:** природно-заповідний фонд, рекреація, національні природні парки, сталий розвиток, довкілля, управлінська діяльність.

### ВСТУП

У сучасній державній політиці нашої країни виділяється природно-заповідна справа, яка має найвищий ступінь пріоритету. Крім цього, у контексті Угоди про асоціацію між Україною та Європейським Союзом передбачено виконання директив у галузі довкілля, зокрема збереження і відновлення біологічного

різноманіття, як одну із передумов для повноцінного членства. Зупинити втрати біологічного різноманіття при переході до сталого розвитку можна лише завдяки створенню екологічно й біологічно стійких і репрезентативних мереж охоронюваних природних територій. Вони відіграють ключову та фундаментальну роль у цьому процесі. Серед різних видів територій та



об'єктів, що користуються особливим правовим захистом в Україні, важливе місце належить природним паркам.

Необхідно відзначити, що створення заповідних зон і об'єктів, якими є природничі парки, є ефективним засобом збереження рідкісних і вимираючих видів рослин і тварин, а також природних комплексів, які можуть служити зразками природних екосистем для наукових досліджень і практичного використання. Крім того, природничі парки виконують важливу роль у соціальному й економічному контексті, надаючи можливості для відпочинку та оздоровлення населення. Таким чином питання управління територіями природничих парків сьогодні є надзвичайно актуальним і своєчасним.

### **АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ**

Питаннями розвитку рекреаційної політики, розвитку зеленого туризму та управління територіями природничих парків займалися вітчизняні та іноземні науковці, такі як: М. Газуда, І. Дяченко, [1], П. Жук [2], О. Дребот [3], М. Шершун [4], В. Третяк [5], Т. Кошелюк [6], Т. Хаммер, Р. Бер [7], Р. Обердорфер [8], К. Ферретті-Галлон, Е. Гріггз, А. Шреста, Г. Ван [9] та інші. Нормативно-правові аспекти управління територіями визначено в Законі України "Про природно-заповідний фонд України" [10].

### **МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ**

Під час проведення дослідження застосовувалися методи: логічного узагальнення, синтезу, аналізу, індукції та дедукції щодо визначення сутності дослідження та обґрунтування мети і висновків.

### **РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ**

Дослідження питання управління територіями природних парків має велике значення в країнах Європейського Союзу де активно використовуються економічні механізми для досягнення екологічної ефективності у сфері землекористування. Наприклад, при виведенні земель із сільськогосподарського використання на певний час і створенні на них "зелених зон" державні органи компенсують аграрним товаровиробникам тимчасові економічні втрати в розмірі середньорічного доходу з одиниці земельної площі. Найвищий рівень компенсації передбачений для фермерських господарств, які відводять свої земельні ділянки під постійний парк чи ліс. Досвід європейських країн підтверджує, що застосування економічних механізмів

регулювання природокористування та охорони довкілля спільно з ринковими та державними інструментами забезпечує більшу гнучкість, сприяє еколого-економічній ефективності та стимулює природоохоронну та ресурсозберігаючу діяльність, сприяючи збереженню природних багатств для майбутніх поколінь.

Варто відзначити міжнародний досвід створення біосферних резерватів, які є частиною всесвітньої мережі біосферних резерватів у рамках Програми ЮНЕСКО "Людина і біосфера". Біосферні резервати виконують різні функції, такі як збереження генетичних ресурсів, видів, екосистем і ландшафтів, сприяють сталому розвитку суспільства, підтримують демонстраційні проекти, надають можливості для екологічної освіти й наукових досліджень у сфері охорони природи і сталого розвитку [1].

Особливу увагу управлінню територіями природничих парків приділяють у США. Національні парки в Сполучених Штатах і майже в усьому світі піддаються зміні парадигми збереження та управління парками. У перші роки існування національних парків стратегії збереження та дії з управління базувалися на переконанні, що парки являють собою статичні ландшафти, ізольовані від людської діяльності та прилеглих земель, і що вони призначені виключно для задоволення відвідувачів [8]. Спроби усунути дисфункції системи спричинені помилковими поглядами та наслідками подальшої політики управління територіями. Сьогодні ця парадигма повільно переходить до заснованого на знаннях розуміння екосистем як динамічних і взаємопов'язаних. Стратегії збереження тепер визнають необхідність включати людей як частину системи, щоб усунути причини, а не тільки симптоми дисфункції системи. Однак управління національним парком не обмежується лише стратегіями збереження.

Так, зарубіжний досвід нам показує, що управління національним парком включає широкий спектр управлінських дій, зокрема найважливіші види діяльності, такі як планування паркової системи, охорона земель, управління природними ресурсами (управління біологічними ресурсами, управління пожежами, управління водними ресурсами, управління повітряними ресурсами, управління геологічними ресурсами, звуковий ландшафт і освітлення управління), управління культурними ресурсами (наприклад, археологічні ресурси, культурний ландшафт, етнографічні ресурси, історичні споруди), збереження дикої природи та управління, інтерпретація та освіта, управління туризмом/відвідувачами та управління парковими спорудами. Зрозуміло, що в кожному парку акценти управлінської діяльності мають

бути адаптовані до потреб парку, його проблем і завдань. Однак наступне покоління менеджерів парків має вміти терпіти двозначність, управляти змінами, керувати моделями туризму, встановлювати та повідомляти пріоритети, вирішувати суперечки та розуміти політичні процеси. Управління парком включатиме як біологічне управління, так і розвиток туризму та управління бізнесом, щоб протистояти викликам 21 століття.

Перший у світі національний парк “Єллоустоун” був заснований у 1887 році в Сполучених Штатах Америки. Отже, ідея національного парку була американським винаходом з історичними наслідками, поклавши початок всесвітньому руху, який згодом поширився на більш ніж 100 країн і 1200 національних парків і заповідників [8].

Зарубіжний досвід показує, що міжнародні біосферні резервати, включаючи національні природні парки та регіональні ландшафтні парки в їх складі, мають різнобічне значення:

- екологічне значення полягає в тому, що на таких територіях існують сприятливі умови для природного лісотворчого процесу. Національні природні парки зберігають біорізноманітність і виступають як важливі ланки в екологічних коридорах. Такі парки сприяють еколого-економічному рівноважному розвитку в областях їхнього розташування;
- соціальне значення виявляється в підтриманні зв'язку людини з природним середовищем. У сучасному світі, де урбанізація відокремлює людей від природи, національні природні парки дозволяють зберігати зв'язок людини з природою екологічно, економічно й духовно;
- науково-прикладне значення виявляється в тому, що національні природні парки можна назвати “природними лабораторіями”. У природних екосистемах, особливо в лісах, накопичена важлива еколого-економічна інформація про складні взаємозв'язки між рослинами і тваринами біосфери, їхню структуру і функції, закономірності розвитку та поширення в різних природно-географічних зонах.

У США відповідальність за управління територіями національних парків несе Служба національних парків, яка є бюрою у складі Міністерства внутрішніх справ [8]. Вона виконує подвійну, а іноді і протилежну роль: охороняти та сприяти отриманню позитивних вражень від найкращих природних територій країни. Метою є збереження незайманих природних і культурних ресурсів і цінностей системи національних парків для отримання позитивних вражень, освіти та натхнення нинішніх і майбутніх поколінь. Вони також співпрацюють із партнерами, щоб поширити переваги збереження природних

і культурних ресурсів і відпочинку на природі по всій країні та світі.

Важливим елементом зарубіжного досвіду є усвідомлення того, що ефективне управління є необхідною умовою для всіх природоохоронних територій, які юридично призначені для досягнення цілей збереження біорізноманіття та інших цілей і завдань охорони природної спадщини. В ЄС та США існують вимоги щодо двох типів звітів, а саме: швидкі звіти, які ініціюються, коли виявлено загрозу цінностям національного парку; систематичні або періодичні звіти, які регулярно оцінюють і повідомляють про аспекти управління власністю національного парку [7–9].

Загалом можна виділити три широкі способи використання інформації про ефективність управління:

- 1) *програмування* (виявлення проблем та розстановка пріоритетів).
- 2) *адаптивне управління* (використання інформації про продуктивність для покращення управління);
- 3) *підзвітність* (звітність про діяльність та виконання).

Програмування можна розглядати як загальний процес вирішення проблеми, через який кожна організація має проходити. Цей процес включає:

- усвідомлення/ідентифікація проблем (це найскладніша частина процесу, оскільки часто симптоми змішуються з проблемами. Змішана або розсіяна інформація може призвести до абсолютно різних результатів. Результат усього процесу сильно залежить від інтерпретація початкової ситуації);
- визначення проблем (визначення проблеми служить основою для роздумів про ситуацію та для повідомлення проблеми іншим);
- пошук альтернатив;
- оцінка та спостереження за одиничними альтернативами [8].

Цей процес вирішення проблем є лише структурою того, як проблеми можуть бути вирішені; різний за своєю інтенсивністю та деталями й логічно не обмежується лише національними парками, але також впливає на будь-яку іншу організацію.

Натомість адаптивне управління полягає в тому, що відповідні агентства національних парків у світі зазначають, що майбутнє окремих парків значною мірою залежить від доступності, управління та розповсюдження вичерпної інформації, а успіх таких агентств — у довгостроковому збереженні, управлінні та доступі до цієї інформації.

Інформаційні ресурси для всіх національних парків існують на різноманітних носіях,

включаючи паперові записи, електронні документи, карти, бази даних, фотографії, відео та аудіо. З досвіду зарубіжних країн можемо констатувати, що для ефективного управління цією інформацією необхідно запровадити програми професійної якості для збереження, управління та інтеграції цих ресурсів, а також зробити їх доступними. Оскільки національні парки є “суспільним надбанням”, уся інформація про парки вважається доступною для будь-кого, хто зацікавлений. Відповідні урядові організації прагнуть якомога ширшого обміну та доступності знань, а також сприяння обговоренню системи національних парків та національного досвіду та цінностей, які вони представляють. Єдиними винятками з обміну інформацією є випадки, коли розголошення може поставити під загрозу конкретні ресурси парку чи угоди донорів або порушити вимоги законодавства чи конфіденційності [8].

Підзвітність — це очікування того, що менеджери відповідають за якість і доцільність виконання програми, підвищення продуктивності, контроль витрат, пом'якшення негативних аспектів діяльності відповідних організацій, а також за забезпечення чесного управління програмами та відповідно до чинного законодавства. Це зобов'язує всіх, хто відповідає за управління територіями природних парків, вживати систематичних і активних заходів для:

- розроблення та впровадження відповідних, економічно ефективних засобів менеджменту для управління, орієнтованого на результати;
- оцінювання достатності засобів управління в державних програмах;
- визначення необхідних удосконалень;
- вживання відповідних коригувальних заходів і щорічного звітування про заходи управління перед органами влади.

Досвід зарубіжних країн показує, щоб підвищити ефективність збереження та управління природоохоронними територіями, слід враховувати кілька принципів оцінки управління територіями:

1. Системи оцінювання або оцінки повинні бути спрямовані на участь на всіх етапах процесу та мають прагнути залучати всі відповідні організації та осіб, які можуть бути зацікавлені в управлінні.

2. Оцінювання має ґрунтуватися на добре обґрунтованій, прозорій і комплексній системі оцінювання. Результати повинні бути легкодоступними для всіх зацікавлених сторін.

3. Цілі менеджменту та критерії оцінки результативності менеджменту мають бути чітко визначені та зрозумілі керівникам та оцінювачам.

4. Оцінки ефективності управління повинні зосереджуватися на найбільш важливих питаннях, включаючи загрози та можливості, що впливають або потенційно впливають на досягнення цілей управління та збереження природоохоронних цінностей.

5. Звіти про результати оцінювання повинні визначати сфери, де керівництво працює добре, на додаток до сфер, де управління потребує вдосконалення. Питання слід розділити на ті, які знаходяться в межах і поза контролем керівника.

6. Оцінки повинні ґрунтуватися на надійних і відповідних екологічних і соціальних науках. Оцінка, ймовірно, включатиме як кількісну, так і якісну інформацію, яка має бути підтверджена вимірюванням або іншими доказами.

7. Системи контролю якості можуть допомогти системам оцінювання досягти високих стандартів і отримати визнання та довіру в ширшій спільноті.

Для такого широкого впровадження системи оцінки ефективності управління необхідно виконати кілька вимог:

1. Усвідомлення необхідності оцінки ефективності управління природоохоронними територіями.

2. Політична воля сприяти та підтримувати оцінювання серед установ, уряду та тих, хто дає.

3. Надійна концептуальна основа та практичні, економічно ефективні методології оцінки.

4. Навчання та розширення систем/методів оцінювання.

5. Механізм для консолідації, синтезу та звітності про глобальну інформацію на рівнях екосистеми та конкретного місця [8].

В ідеалі всі системи повинні включати аналіз результатів. Загалом системи повинні або включати результати, або рекомендувати стратегію збору даних для вимірювання результатів у майбутньому. Результати вимірюють не лише вплив управління, але й інші фактори (вплив відвідувачів, забруднення, природні фактори, законодавчі фактори, фінансування тощо), що впливають на стан природоохоронної території. Система оцінки повинна намагатися пов'язати результати з діями керівництва та іншими факторами впливу.

Сьогодні території національних парків в Україні, в силу законодавчих обмежень, не широко використовуються для масового туризму і рекреації. Частка розташованих у їхніх межах санаторіїв сягає 1,2%, дитячих санаторіїв — 0,9%; пансіонатів відпочинку — 2,0%; баз відпочинку — 2,9%. Проте, за деякими оцінками, “ресурсний потенціал нашої держави зараз ви-

користується лише на 8%". У цьому руслі привертається увага до ролі санаторно-курортного комплексу в здійсненні реабілітаційних заходів, адже його головна перевага полягає якраз в орієнтованості на широку експлуатацію особливо цінного ресурсу курортних анклавів — лікувально-рекреаційного капіталу. Залучення лікувальних ресурсів, які створені природою, забезпечить можливість кількаразового зменшення фінансових та не фінансових витрат на реабілітацію, порівняно з лікуванням пацієнтів медикаментозними препаратами. Йдеться про інноваційні перетворення частини оздоровниць на відновлювальні центри [11].

Отже, для того щоб ефективно використовувалися природничі території, на державному рівні має бути запроваджена системи контролю (оцінювання), щоб гарантувати, що програми управління територіями природничих парків досягають запланованих результатів, що ре-

сурси використовуються відповідно до місії і що програми та ресурси захищені від шахрайства, марнотратства, зловживання або безгосподарності. Також на державному рівні має бути задекларовано дотримання законів і правил усіма установами парку, а також отримання надійної та своєчасної інформації, збереження, звітування та використання для прийняття рішень.

## ВИСНОВКИ

Враховуючи досвід іноземних країн щодо ведення політики управління територіями природничих парків потрібно імплементувати ті заходи, які сьогодні можуть покращити етапи використання ресурсів, якими володіють парки. Зокрема, потрібно впроваджувати методіку оцінювання, яка дозволить ефективно контролювати процес управління територій природничих парків відповідним державним органам.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Газуда М.В., Дяченко І.Б. Регіональний менеджмент збереження і відтворення природно-заповідних територій: монографія. Ужгород: Видавництво ФОП Бреза А.Е., 2014. 248 с.
2. Жук П. Територіальний розвиток, природне довкілля, економіка: наукові розвідки: монографія. ДУ "Інститут регіональних досліджень імені М.І. Долишнього НАН України", 2023 р. 257 с.
3. Дребот О.І. Система державного управління природно-заповідним фондом України та її регіонів. *Регіональна економіка*. 2011. № 4. С. 205–209.
4. Шершун М.Х., Касюхнич В.Ю. Економічна складова розвитку лісової галузі в умовах воєнного стану. *Збалансоване природокористування*. 2023. № 1. С. 45–52.
5. Третяк В.М., Юрченко А.Д., Лобунько Ю.В. Проблеми удосконалення інституціональної бази управління природно-заповідним фондом України. *Землеустрій, кадастр і моніторинг земель*. 2015. № 1. С. 65–73.
6. Кошелюк Т.В. Інституційна система управління національними природними парками в Україні. *Актуальні проблеми вдосконалення чинного законодавства України*. 2020. № 54. С. 74–89.
7. Hammer T., Bär R., Ehrensperger A., Friedli A., Liechti K., Wallner A., Xenia Wiesli T. A holistic assessment of the impacts of park management: findings from the evaluation of Regional Nature Parks in Switzerland. *Journal on protected mountain areas research*. Volume 14. № 1. P. 14–24. DOI: <https://dx.doi.org/10.1553/eco.mont-14-1s14>
8. Oberdorfer R. National Park Management — A study of US National Parks with particular emphasis on sustainable tourism. 2001. 104 p. URL: <https://www.grin.com/document/317> (дата звернення: 20.05.2023).
9. Ferretti-Gallon K., Griggs E., Shrestha A., Wang G. National parks best practices: Lessons from a century's worth of national parks management. *International Journal of Geoheritage and Parks*. 2021. P. 335–346. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijgeop.2021.05.004>
10. Про природно-заповідний фонд України: Закон України від 16.06.1992 № 2456-XII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2456-12#Text> (дата звернення: 20.05.2023).
11. Галаченко О.О. Регіональна політика розвитку санаторно-курортних послуг: досвід та практика. *Економічний розвиток держави та її соціальна стабільність: матеріали міжнар. наук.-практ. інтернет-конф.* (Полтава, 11 трав. 2017 р.). Ч. 1. Полтава, 2017. С. 71–73.

## FOREIGN EXPERIENCE IN MANAGING NATURAL PARK AREAS

**Popadynets N.**

Doctor of Economic Sciences, Senior Researcher  
Institute of Entrepreneurship and Advanced Technologies  
of the Lviv Polytechnic National University (Lviv, Ukraine)

e-mail: [popadynets.n@gmail.com](mailto:popadynets.n@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7556-6135>

**Hraska O.**

Doctor of Economic Sciences

Lviv State University of Physical Culture n.a. Ivan Bobersky (Lviv, Ukraine)

e-mail: grafskayaorislava@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8134-3771>**Halachenko O.**

Doctor of Economic Sciences

Vinnytsia Institute of Interregional Academy of Personnel Management (Vinnytsia, Ukraine)

e-mail: halachenko@maup.kiev.ua

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2776-1777>

*Although the importance of preserving the environment and encouraging public recreation in national parks is widely recognized, challenges to achieving these goals remain. With over a century of national park management experience, the institutional knowledge of national park systems in the European Union and the United States can offer valuable insights into best management practices. Effective and sustainable management of a national park requires an organizational structure at the state level with respect for local institutions at the park level, involvement of stakeholders in park management decisions, public involvement encouraged by information sharing and education, clarity of boundaries, improved relations with landowners of adjacent lands, and give priority to improving relations with the indigenous population. It has been determined that better park management relies on education to increase public awareness of the importance of national parks and park systems. Tourism and climate change were identified as creating increasing challenges for park management, underscoring the shared urgency of addressing these challenges. The foreign experience on the example of the European Union and the United States of America regarding the management of the territories of natural parks is studied. Three methods of using information on management efficiency are characterized: programming, which includes identifying problems and setting priorities; adaptive management, which is based on the use of performance data for the purpose of continuous improvement of management processes; accountability, which means providing reports and answers about activities and performance. It has been proven that in modern times, due to restrictions established by legislation, the territories of national parks in Ukraine do not have wide access for organized mass tourism and recreation.*

**Keywords:** nature reserve fund, recreation, national natural parks, sustainable development, environment, management activity.

**REFERENCES**

1. Hazuda, M.V., & Diachenko, I.B. (2014). *Rehionalnyi menedzhment zberezhennia i vidtvorennia pryrodno-zapovidnykh terytorii: monohrafiia [Regional management of conservation and restoration of natural reserve territories: monograph]*. Uzhhorod: Vydavnytstvo FOP Breza A. E [in Ukrainian].
2. Zhuk, P. (2023). *Terytorialnyi rozvytok, pryrodne dovyllia, ekonomika: naukovy rozvidky: monohrafiia [Territorial development, natural environment, economics: scientific researches: monograph]*. DU "Instytut rehionalnykh doslidzhen imeni M. I. Dolishnoho NAN Ukrainy" [in Ukrainian].
3. Drebot, O.I. (2011). Systema derzhavnoho upravlinnia pryrodno-zapovidnym fondom Ukrainy ta yii rehioniv [The system of state management of the nature reserve fund of Ukraine and its regions]. *Rehionalna ekonomika — Regional economy*, 4, 205–209 [in Ukrainian].
4. Shershun, M. Kh., Kasiukhnych, V.Yu. (2023). Ekonomichna skladova rozvytku lisovoi haluzi v umovakh voiennoho stanu [Economic component of the forest industry development under martial law]. *Zbalansovane pryrodokorystuvannia — Balanced environmental management*, 1, 45–52 [in Ukrainian].
5. Tretiak, V.M., Yurchenko, A.D., & Lobunko, Yu.V. (2015). Problemy udoskonalennia instytutsionalnoi bazy upravlinnia pryrodno-zapovidnym fondom Ukrainy [Problems of improving the institutional framework for managing the nature reserve fund of Ukraine]. *Zemleustrii, kadastr i monitorynh zemel — Land management, cadastre and land monitoring*, 1, 65–73 [in Ukrainian].
6. Kosheliuk, T.V. (2020). Instytutsiina systema upravlinnia natsionalnymy pryrodnyymy parkamy v Ukraini [Institutional system of management of national natural parks in Ukraine]. *Aktualni problemy vdoskonalennia chynnoho zakonodavstva Ukrainy — Actual problems of improving the current legislation of Ukraine*, 54, 74–89 [in Ukrainian].
7. Hammer, T., Bär, R., Ehrensperger, A., Friedli, A., Liechti, K., Wallner, A., & Xenia Wiesli, T. (2022). A holistic assessment of the impacts of park management: findings from the evaluation of Regional Nature Parks in Switzerland. *Journal on protected mountain areas research*, 14 (1), 14–24. DOI: <https://dx.doi.org/10.1553/eco.mont-14-1s14> [in English].
8. Oberdorfer, R. (2001). National Park Management — A study of US National Parks with particular emphasis on sustainable tourism. URL: <https://www.grin.com/document/317> [in English].
9. Ferretti-Gallon, K., Griggs, E., Shrestha, A., & Wang, G. (2021). National parks best practices: Lessons from a century's worth of national parks management. *International Journal of Geoheritage and Parks*, 335–346. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijgeop.2021.05.004> [in English].

10. Pro pryrodno-zapovidnyi fond Ukrainy: Zakon Ukrainy vid 16.06.1992 № 2456-XII [On the Nature Reserve Fund of Ukraine: Law of Ukraine dated June 16, 1992, no. 2456-XII]. (1992). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2456-12#Text> [in Ukrainian].
11. Halachenko, O.O. (2017). Rehionalna polityka rozvytku sanatorno-kurortnykh posluh: dosvid ta praktyka [Regional policy of development of sanatorium and resort services: experience and practice]. Economic development of the state and its social stability' 17: Materialy Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi Internet-konferentsii — Materials of the International Scientific and Practical. Internet conference (pp. 71–73). Poltava [in Ukrainian].

### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

**Попадинець Назарій Миколайович**, доктор економічних наук, старший дослідник, доцент кафедри економіки і маркетингу, заступник директора, Науково-навчальний інститут підприємництва та перспективних технологій “Львівська політехніка” (вул. Горбачевського, 18, м. Львів, Україна, 79057; e-mail: [popadynets.n@gmail.com](mailto:popadynets.n@gmail.com); ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7556-6135>)

**Графська Орислава Іванівна**, доктор економічних наук, доцент кафедри готельно-ресторанного бізнесу, Львівський державний університет ім. Івана Боберського (вул. Тадеуша Костюшка, 11, м. Львів, Україна; 79000, e-mail: [grafskayaorislava@gmail.com](mailto:grafskayaorislava@gmail.com); ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8134-3771>)

**Галаченко Олександр Олександрович**, доктор економічних наук, професор кафедри економіки, підприємництва та менеджменту, Вінницький інститут Міжрегіональної академії управління персоналом (Хмельницьке шосе, 145, м. Вінниця, Україна, 21000; e-mail: [halachenko@maup.kiev.ua](mailto:halachenko@maup.kiev.ua); ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2776-1777>)

## Новини

### Новини

## Новини • Новини • Новини

В Україні планують зняти обмеження на вирубку лісів: під загрозою національно природні парки. Серед ризиків є прискорення темпів втрат природних багатств. Два роки тому в Україні заборонили санітарну вирубку лісів, зокрема це правило стосується саме високогірних регіонів. Ця ситуація не змінилася і з початком повномасштабної війни. Однак ці обмеження не вплинули на деякі проблеми, котрі все ще існують, під час санітарних чисток були зафіксовані зловживання ними. До прикладу, зрізали у тому числі і здорові дерева, або ж замість вибіркової рубки проводили суцільну.

## ЄВРОПЕЙСЬКА КОНЦЕПЦІЯ ЕКОЛОГО-ЗБАЛАНСОВАНОГО ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ В РИНКОВІЙ ЕКОНОМІЦІ

**В. М. Поліщук**

кандидат географічних наук, доцент

КЗВО “Вінницька академія безперервної освіти” (м. Вінниця, Україна)

e-mail: vpolischuk7@gmail.com;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2810-2183>

Основоположним завданням статті є встановлення причинно-наслідкових зв'язків між факторами забруднення навколишнього природного середовища й мотиваційними механізмами екологізації економіки згідно з концепцією сталого розвитку. Визначено, що специфікою функціонування сільськогосподарських виробництв є їх тісний зв'язок з довкіллям та його значне забруднення парниковими газами та іншими шкідливими речовинами. Доведено, що темпи глобального потепління можна знизити наполовину за умови зменшення виробництва продукції тваринного та рослинного походження, а також збільшення масштабів використання відновлювальних джерел енергії у виробничій сфері. Встановлено, що в процесах трансформації економіки значну увагу необхідно приділяти потребам зниження енергомісткості, матеріаломісткості, екологізації технологічних процесів і підвищення якості продукції. У реалізації економічної політики пріоритетним завданням має стати використання екологічних механізмів її регулювання, а виробництва повинні турбуватись не тільки про задоволення потреб споживачів продукції, а й про зменшення негативного впливу на екосистеми. Проаналізовано динаміку загальних викидів в атмосферу домогосподарствами низки європейських країн та вказано основні причини таких змін. Здійснено системний аналіз показників, які характеризують обсяги забору прісних поверхневих і підземних вод на душу населення та визначено глибину водної кризи в країнах ЄС. Проведено аналіз рівня захоронення відходів і рекомендовано найефективніші технології поводження з ними, а також досліджено динаміку зміни площ заповідних лісів у Європі із встановлення порід дерев, які найкраще очищують повітря. Досліджено розмір компенсаторних внесків країн у рамках глобальних кліматичних зобов'язань і показники загальних трансфертів з охорони навколишнього середовища за природоохоронною діяльністю. Використаний комплексний підхід, який визначає реальний вплив різних видів господарської діяльності європейських країн на стан навколишнього природного середовища. Рекомендовано вивчати і впроваджувати в Україні досвід європейських країн ринкової економіки щодо концептуальних принципів збалансованого природокористування.

**Ключові слова:** парниковий ефект, викиди метану, прісні води, природоохоронна діяльність, захоронення відходів, заповідні ліси, рециклінг, компенсаторні внески.

### ВСТУП

Модель європейського економічного розвитку має чітку структуру та її зміст є систематизованим. Але ця господарська система дуже гнучка та динамічна й у ній одним із ключових елементів є механізм еколого-збалансованого природокористування, який виконує функцію регулятора співіснування природи й людського суспільства.

У глобальному світі Європа займає лідируючі позиції з питань екологізації економіки, темпів розвитку фіскальної природоохоронної політики та використання інноваційних інструментів сталого розвитку. Часто європейський економічний простір ототожнювали не тільки з найбільш технологічним, але й одним із найбільш забруднених шкідливими речовинами регіоном світу, свідченням чого були відповідні статистичні та виробничі показники. Трива-

лий час такі показники значно відрізнялись у країнах Західної та Східної Європи. Водночас сучасні дослідження доводять, що майже всі регіони європейського континенту спрямовують максимальні зусилля для досягнення значних природоохоронних і ресурсозберігаючих результатів.

Як правило, конкурентоспроможними стають ті підприємства, продукція яких цілком забезпечує попит споживачів, що завжди орієнтуються на екологічний і безпечний товар адекватного цінового сегмента. Тільки інноваційні високоекологічні технології виробництва зорієнтовані на товарні потреби найвибагливішого споживача. Саме в країнах Європейського Союзу сформувалася така кон'юнктура ринку, у якій підтримується стійкий баланс між попитом і пропозицією на екологічний продукт найвищого рівня якості. Лідерські позиції займають

країни, які досягають значних економічних результатів завдяки дотриманню принципів еколого-збалансованого природокористування, реалізації ефективної природоохоронної політики та створенню фундаментальних основ реалізації концепції сталого розвитку.

**Метою статті** є системний аналіз низки еколого-економічних і фінансових показників для встановлення ступеня екологізації економіки й визначення рівня ефективності природокористування та прийняття природоохоронних рішень європейськими країнами за останній період часу.

### АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Вивчення особливостей та механізмів еколого-збалансованого природокористування є пріоритетним завданням у наукових дослідженнях багатьох учених сучасності. О.О. Веклич, Л.С. Гринів, Л.М. Грановська, О.І. Ковалів, Л.Г. Мельник, І.П. Соловій, М.А. Хвесик, М.Х. Шершун та інші у своїх працях розкривають зміст цієї проблематики.

### МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

У процесі дослідження використовувалися методи статистичної обробки інформації, системний, функціональний та емпіричний методи, порівняльний аналіз і загальнонаукові методи, які є найбільш прийнятними для запропонованої тематики. Важливим є застосування комплексного підходу для встановлення загальних тенденцій природозбереження та природокористування в країнах Європи. Вихідними матеріалами дослідження слугують статистичні дані, наведені європейськими дослідними статистичними інституціями, показники екологічної політики та низка виробничих показників.

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

У сучасних складних умовах господарювання найбільшим пріоритетом у розвитку європейських країн стає впровадження у виробництво ресурсозберігаючих та енергоощадних технологій із широким використанням механізмів збалансованого природокористування. Країни ринкової економіки націлені на такий соціально-економічний розвиток, який неможливий без реалізації якісної природоохоронної політики, в основі якої закладений механізм раціонального використання природних ресурсів.

Унаслідок глобальної фінансово-економічної кризи, використання високоамортизованих

технологій виробництва, поширення світової пандемії коронавірусу, російсько-української війни та багатьох інших причин стан навколишнього природного середовища щодня погіршується, що загрожує подальшому існуванню суспільства. Викиди парникових і токсичних газів сприяють процесу глобального потепління через значне забруднення атмосфери. Великими забруднювачами атмосферного повітря є домогосподарства, промислові та сільськогосподарські підприємства, у процесі діяльності яких утворюються масштабні викиди метану, який разом із вуглекислим газом прискорює кліматичні зміни [1].

У країнах Європи агробізнес розвивається швидкими темпами, але й показники викидів метану залишаються досить високими і стабільними, про що свідчать дані, наведені в *табл. 1*.

Згідно з даними *табл. 1*, протягом 2015–2020 рр. у динаміці викидів метану європейськими аграрними господарствами є певні протиріччя й закономірності. У більшості досліджуваних країн частка викидів постійно зростала. Особливо відчутною є така негативна динаміка в Австрії, Великобританії, Естонії, Іспанії, Німеччині, Норвегії, Польщі, Швеції, де за досліджуваній період рівень викидів метану зріс на 3,2–5,9%, тоді як у Греції, Данії, Ірландії, Швейцарії рівень таких викидів майже не змінився, а в Хорватії, Франції навіть дещо знизився. Загалом по Євросоюзу рівень викидів метану с/г виробниками зріс на 2,9%, що відображає загальну тенденцію збільшення обсягів виробництва агропродукції, на яку зростає попит, адже кількість населення в країнах ЄС поступово зростає, а світова продовольча криза змушує аграріїв частково збільшити виробництво.

Сучасна харчова промисловість не дає можливості знизити темпи глобального потепління, оскільки в процесі виробництва багатьох продуктів (м'ясо, молоко) фіксуються значні викиди метану. Крім того, майже 20% виробленого в країнах Євросоюзу продовольства викидається в сміття. Процес глобального потепління можна значно сповільнити, скорочуючи обсяг споживання м'яса в розвинених країнах. Крупний бізнес уже інвестував кілька десятків мільйонів доларів на боротьбу з кишковими газами корів, адже саме метан виконує домінуючу роль у процесах глобального потепління. А в Естонії, Ірландії та Данії власники тваринницьких ферм сплачують екологічний податок на гази від великої рогатої худоби. Розмір податку за одну корову тут коливається в межах 20–110 доларів, що значно впливає і на собівартість тваринницької продукції. У Бель-



Таблиця 1

Динаміка викидів метану сільським господарством європейських країн  
у період 2015–2020 рр. (%)

Країни/Рік	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Євросоюз	52,5	53,2	53,4	54,0	54,7	55,4
Австрія	69,3	70,4	71,0	72,5	73,1	73,7
Бельгія	70,2	70,9	71,0	72,0	72,4	73,6
Болгарія	30,1	30,6	30,8	31,7	32,2	33,8
Великобританія	50,4	52,0	51,8	51,3	51,8	53,4
Греція	44,7	45,5	44,0	43,7	44,2	45,4
Данія	82,4	82,1	82,2	82,4	82,3	82,6
Естонія	59,5	59,3	60,4	61,2	62,1	62,7
Іспанія	58,9	60,4	60,9	60,7	61,8	63,0
Італія	43,0	44,1	44,2	44,5	45,5	45,1
Ірландія	92,2	92,2	92,8	93,0	93,0	93,1
Ісландія	59,1	60,8	60,7	58,9	62,1	58,9
Кіпр	33,0	34,2	34,5	34,8	35,2	36,8
Латвія	54,1	53,6	53,1	53,9	54,2	55,0
Литва	57,0	56,5	55,7	58,1	57,9	58,6
Люксембург	77,4	78,5	78,6	78,9	79,3	80,3
Нідерланди	67,7	69,3	69,8	69,5	69,4	70,0
Німеччина	59,6	60,5	60,9	62,1	64,1	64,6
Норвегія	50,9	52,8	54,1	54,6	55,1	55,2
Польща	27,7	27,6	28,6	29,3	31,2	31,9
Португалія	45,8	47,0	47,9	48,7	48,9	49,8
Угорщина	31,4	32,1	31,9	32,8	33,1	33,5
Фінляндія	53,2	54,4	55,4	55,8	56,2	57,4
Франція	67,9	67,7	67,6	67,7	67,2	67,7
Хорватія	39,4	39,8	39,0	38,1	38,5	37,9
Чехія	26,7	26,0	26,7	27,9	28,5	29,9
Швейцарія	82,5	82,5	82,7	83,0	83,1	83,3
Швеція	72,0	73,2	74,5	75,7	77,1	77,9

Джерело: складено автором на основі даних [2–3].

гії місцева влада встановила плату в розмірі 20 € за приготування м'яса на грилі, оскільки при використанні відкритого вогню виділяється значна частка CO<sub>2</sub>.

У багатьох європейських країнах зростають обсяги виробництва і споживання енергії, результатом чого є значні викиди парникових газів. Інтенсивність таких викидів представлена в табл. 2, яка демонструє певну динаміку викидів та формує реальне уявлення про загальний рівень споживання енергії у Європі.

Аналізуючи дані, наведені в табл. 2, прослідковується чітка тенденція зниження інтенсивності викидів парникових газів від споживання енергії в усіх досліджуваних країнах, крім Кіпру. З 2015 до 2020 р. найкращі результати щодо зниження інтенсивності викидів мали Бельгія, Болгарія, Естонія, Нідерланди, Німеччина, Фінляндія, Швеція, тоді як показник по ЄС вказує на загальну закономірність мінливості таких даних. Загалом рівень споживання енергії щорічно знижується, адже в країнах ЄС тривалий час ефективно

реалізуються програми тепло- та енергозбереження, а для технологій виробництва енергії притаманна декарбонізація. Заощадливі технології споживання енергії суттєво знижують рівень інтенсивності викидів парникових газів [4]. Вуглекислий газ може стати стратегічно важливою сировиною для сучасної економіки, вилучення якого з атмосферного повітря і з морської води дасть можливість забезпечити карбоном потреби господарства. У водах Світового океану значна концентрація CO<sub>2</sub>, адже вони щорічно поглинають до 40% антропогенних викидів вуглецю. Зниження цін на фільтраційні хімічні реагенти та мембрани призведе до здешевлення видобутку CO<sub>2</sub> з морської води та значної комерціалізації такого проекту. Великі перспективи має технологія вловлювання вуглецю та трансформування його в метанол, що є важливою сировиною для функціонування багатьох галузей економіки. Для значної кількості сучасних суб'єктів господарювання перспективи підвищення конкурентоспроможності вже зараз пов'язують із впровадженням технологій

Таблиця 2

**Інтенсивність викидів парникових газів від споживання енергії європейських країн  
в період 2015–2020 рр. (індекс 2000=100)**

Країни/Рік	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Євросоюз	89,0	88,3	86,9	85,3	82,4	80,8
Австрія	83,2	84,0	85,1	84,9	83,6	81,7
Бельгія	90,7	84,4	84,1	87,2	85,3	83,8
Болгарія	111,5	106,3	108,2	98,9	97,2	89,5
Греція	85,2	81,6	83,0	81,4	75,0	72,8
Данія	72,9	74,2	68,8	68,7	63,3	61,8
Естонія	101,4	90,7	98,0	96,9	79,4	65,7
Іспанія	88,7	84,2	84,8	83,2	79,8	76,2
Італія	87,5	87,5	83,3	83,6	81,9	80,2
Ірландія	87,5	86,5	85,6	83,6	79,6	81,6
Ісландія	48,7	49,9	48,1	44,6	44,8	42,6
Кіпр	101,2	100,6	98,0	94,2	95,2	106,8
Латвія	85,6	86,2	83,0	83,8	83,8	81,2
Литва	105,4	106,0	100,7	102,1	102,6	104,2
Люксембург	96,5	93,2	91,9	91,4	92,2	87,1
Нідерланди	98,8	97,1	94,2	93,6	92,1	87,7
Німеччина	94,9	94,6	91,8	90,1	86,1	84,1
Норвегія	93,5	95,3	88,7	87,6	89,9	87,6
Польща	92,3	90,9	90,3	86,0	83,8	82,2
Португалія	86,9	85,0	89,0	85,4	78,7	76,3
Словаччина	82,9	82,9	81,3	81,8	77,7	73,7
Туреччина	92,4	92,7	90,9	90,4	87,1	88,8
Угорщина	78,5	79,0	78,4	77,8	77,6	75,9
Фінляндія	75,8	78,1	72,9	73,5	69,4	65,2
Франція	80,8	83,0	83,4	79,9	79,2	79,4
Хорватія	90,4	91,8	90,7	87,8	87,0	86,6
Чехія	79,5	81,2	78,5	76,5	73,9	70,9
Швеція	79,1	74,1	71,5	69,7	68,1	68,7

Джерело: складено автором на основі даних [2–3].

вловлювання вуглецю, з якого отримуватимуть метанол, що використовується в процесі виготовлення будівельних матеріалів, фарб, пластмас та ін. Інноваційні системи вловлювання та перетворення вуглецю є простими та рентабельними для отримання значного екологічного й економічного ефекту, залишається тільки зробити більш дешевшим розчинник, який зв'язується із CO<sub>2</sub> і перетворює його на метанол.

У багатьох європейських країнах викиди в атмосферне повітря в результаті господарської діяльності значно знизилися та стабілізувалися, свідченням чого є показники, приведені в табл. 3.

Значно скоротилися такі викиди від домогосподарств та виробничої діяльності на душу населення за досліджуваний період у Португалії — на 1393080,3 г/чол., Іспанії — на 1271834,61 г/чол., Швеції — на 1009507,7 г/чол., Франції — на 857698,23 г/чол. та Словенії — на 740423,99 г/чол. Натомість у Литві викиди навіть зросли на 1224173,73 г/чол., у Румунії — на 150834,71 г/чол.,

що свідчить про загальний недостатній рівень екологізації технологій виробництва і споживання товарів і послуг у цих країнах. Загалом по ЄС у період 2017–2021 рр. викиди в атмосферне повітря поступово знижувалися через ефективну реалізацію екологічних програм виробничого та невиробничого характеру, мінімізацію викидів завдяки впровадженню інноваційних виробничих технологій і масштабному використанню очисного обладнання підприємствами та домогосподарствами.

У переважній більшості європейських країн спостерігається гострий дефіцит прісної води, а рівень її споживання стрімко зростає, що створює певний дисбаланс між природними запасами й антропогенним споживанням води. Країни Північної Європи мають достатній рівень забезпеченості прісною водою та досить раціонально її використовують, тоді як Південна Європа потерпає від нестачі прісних поверхневих та підземних вод, якість яких теж не найкраща [5].

Таблиця 3

Загальні викиди в атмосферу від виробничої діяльності та домогосподарств  
деяких європейських країн у період 2017–2021 рр. (г/чол.)

Країни/Рік	2017	2018	2019	2020	2021
Євросоюз	9 097 971,97	8 928 059,25	8 570 913,65	7 712 339,42	8 067 343,89
Австрія	8 519 003,53	8 170 350,29	8 506 301,97	7 691 107,49	8 063 161,47
Болгарія	8 826 815,59	8 328 723,89	8 098 837,69	7 303 785,54	8 164 236,59
Іспанія	7 492 224,20	7 343 651,19	6 896 642,71	5 890 499,27	6 220 389,59
Італія	7 455 935,44	7 371 469,49	7 303 621,56	6 591 321,18	7 040 169,68
Латвія	6 471 351,20	6 792 586,19	6 840 803,10	6 122 423,64	6 352 780,32
Литва	8 604 757,94	8 971 910,95	9 164 904,70	9 674 152,29	9 828 931,67
Мальта	4 939 558,38	4 911 658,27	4 996 497,45	4 449 911,40	4 457 554,77
Португалія	7 062 780,73	6 744 568,21	6 418 391,18	5 772 235,61	5 669 700,43
Румунія	6 137 955,65	6 304 618,49	6 179 640,51	6 008 948,78	6 288 790,36
Словенія	8 383 147,24	8 426 422,97	8 271 715,41	7 805 070,96	7 642 723,25
Словаччина	7 780 496,59	7 746 770,47	7 312 536,33	6 791 041,00	7 566 422,35
Угорщина	7 162 923,31	7 190 926,67	7 090 427,36	6 738 170,09	6 915 560,81
Франція	7 066 629,62	6 760 560,86	6 616 143,22	5 863 619,24	6 208 931,39
Хорватія	6 270 995,41	6 034 299,14	6 118 607,57	5 912 292,20	5 935 466,97
Швеція	5 674 279,12	5 448 665,90	5 188 001,58	4 599 135,16	4 664 771,42

Джерело: складено автором на основі даних [2–3].

Таблиця 4

Динаміка сумарного забору прісних поверхневих і підземних вод на душу населення  
деяких європейських країн в період 2015–2020 рр. (м<sup>3</sup>/чол.)

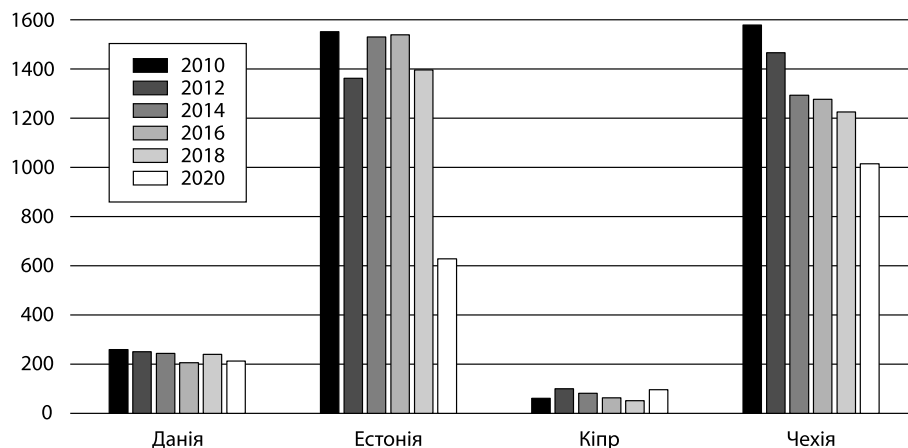
Країни/Рік	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Болгарія	784,22	798,18	799,61	772,27	777,16	732,17
Греція	925,31	940,58	942,28	943,16	943,44	946,11
Данія	164,96	154,85	155,38	190,87	162,63	167,44
Естонія	1 228,52	1 334,56	1 357,65	1 214,23	756,94	637,85
Кіпр	273,58	255,77	251,65	237,45	229,49	259,42
Латвія	89,31	94,74	93,17	95,07	93,25	95,25
Литва	141,14	118,58	103,10	102,07	100,97	143,36
Люксембург	79,55	76,01	76,38	85,88	79,50	75,73
Мальта	97,48	99,97	97,60	88,18	81,15	80,22
Нідерланди	498,48	471,00	462,01	469,50	484,49	—
Польща	292,04	293,73	280,50	272,12	257,13	241,84
Румунія	325,90	323,01	345,20	326,02	359,75	383,54
Сербія	660,86	666,74	765,89	795,90	809,01	771,76
Словаччина	105,76	102,25	106,38	105,22	106,56	105,41
Словенія	433,77	428,61	449,87	461,65	451,57	476,54
Франція	422,59	396,30	403,63	400,88	389,86	—
Хорватія	166,46	162,19	162,88	164,42	164,69	164,35
Чехія	152,01	154,79	153,89	149,68	141,15	127,68

Джерело: складено автором на основі даних [2–3].

У табл. 4 наведена динаміка сумарного забору прісних вод на душу населення в низці країн за період 2015–2020 рр.

Згідно з даними табл. 4, за досліджуваний період об'єм забору прісної води на душу населення знизився в Естонії — на 590,67 м<sup>3</sup>/чол., Польщі — на 50,2 м<sup>3</sup>/чол., Чехії — на 24,33 м<sup>3</sup>/чол., Мальти — на 17,26 м<sup>3</sup>/чол., Кіпрі — на 14,16 м<sup>3</sup>/чол. Але водночас у низці країн відповідний

показник зріс. Так, у Латвії, Литві, Греції, Румунії, Сербії та Словенії він збільшився на 2,22–110,9 м<sup>3</sup>/чол., при його загальному зниженні по ЄС. Унаслідок останніх кліматичних змін сформувалася тенденція щодо зростання попиту на прісну воду всіма секторами економіки та домогосподарствами, що часто призводить до погіршення якості води і стимулює водокористувачів раціональніше використовувати



**Рис. 1.** Забір поверхневих прісних вод за секторами використання деяких європейських країн у період 2010–2020 рр. (млн м<sup>3</sup>)

Джерело: розроблено автором на основі даних [2–3].

прісну воду й розробляти інноваційні технології її очищення [6].

Показники об'єму забору поверхневих прісних вод за секторами використання в Данії, Естонії, Кіпрі та Чехії за період 2010–2020 рр. представлені на рис. 1.

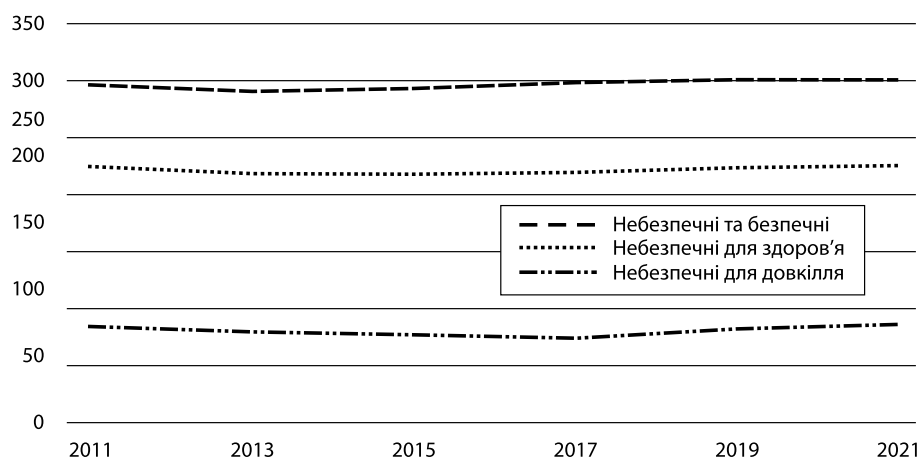
Так, в Естонії та Чехії за даний період часу такий показник знизився, особливо помітно починаючи з 2018 року, на Кіпрі він навіть зріс, а в Данії спостерігається стабільна позитивна динаміка. З рис.1 також видно, що Естонія та Чехія значно більше використовують поверхневих прісних вод, в Данії і Кіпру цей показник набагато нижчий. У перших двох країнах активно розвивається промисловість, яка традиційно багато споживає води, в Данії у структурі економіки домінує агробізнес за рахунок тваринницьких ферм, які не є крупними водокористувачами, а економіка Кіпру переважно зорієнтована на офшорний та туристичний бізнес.

Прогнозується, що до 2030 року попит на прісну воду зросте й перевищить пропозицію на 40%, відповідно нераціональне використання прісної води значно погіршить водну кризу. Уряди країн ЄС мають переглянути програми водокористування, адже сьогодні вода вважається глобальним спільним благом. В Україні за останні 8–12 років майже всі регіони стали вододефіцитними через глобальне потепління, зміну структури економіки, циклічне збільшення обсягів споживання прісної води, широко-масштабну російсько-українську війну. Жителі багатьох регіонів країни відчули реальну цінність води саме у 2022–2023 рр., коли значно знизився рівень поверхневих вод і їх якість помітно погіршилась. Зараз першочергово необхідно зупинити субсидювання видобутку води

за рахунок нецільових сільськогосподарських субсидій, а споживачів стимулювати до заощадливого водокористування через зниження тарифів при суттєвому скороченні обсягів споживання ними води та використання інших фінансових інструментів.

Щорічно зростає рівень виробництва та споживання хімічних речовин, які покликані замінити природні компоненти, а хімічна промисловість давно займає чільне місце в “авангардній трійці”. Водночас хімічна галузь є одним із найбільших забруднювачів навколишнього середовища, а її продукція досить часто стає причиною розвитку багатьох захворювань людей, отруєє флору і фауну [7]. В Україні в південних та східних регіонах багато підприємств хімічної промисловості через війну зруйновано, рівень забруднення екосистем токсичними речовинами зріс у кілька десятків разів, а умови виживання подекуди стали екстремальними. У Європейському Союзі хімічна промисловість підлягає дуже швидкій модернізації, спостерігається процес автоматизації та роботизації виробництв, використовуються фіскальні інструменти впливу на діяльність виробників хімічної продукції. Урядові програми передбачають пільгове кредитування, надання “податкових канікул”, сприятливе інвестування для виробників, діяльність яких знижує рівень хімічного забруднення навколишнього природного середовища й цілком відповідає вимогам екологічного законодавства ЄС. На рис. 2 показана тенденція споживання хімічних речовин за ступенем небезпеки країн Євросоюзу за період 2011–2021 рр. [8].

З рис. 2 видно, що за досліджуваний період рівень споживання небезпечних і безпечних, небезпечних для здоров'я і небезпечних



**Рис. 2.** Динаміка споживання хімічних речовин за ступенем небезпеки країн ЄС у 2011–2021 рр. у кг/чол.

Джерело: розроблено автором на основі даних [2–3; 8].

для довкілля речовин суттєво не змінився. Це свідчить про те, що попит на таку продукцію не знижується, небезпека її використання зростає, а повноцінної альтернативи їй теж поки що не існує.

Продуктування великої кількості відходів є однією із найбільш проблем сучасності, адже процеси виробництва і споживання продукції майже неможливі без їх утворення. Не лише високотехнологічна Японія, але й низ-

ка країн Західної Європи докладають максимальних зусиль для розвитку інноваційних безвідходних технологій, впровадження яких значно знизить рівень формування відходів і забезпечить більш раціональне використання ресурсів.

У табл. 5 наведені показники рівня захоронення відходів у деяких європейських країнах у період 2010–2020 рр., хоча одним зі стратегічних завдань ЄС є повна переробка відходів

Таблиця 5

**Рівень захоронення відходів, за винятком основних мінеральних відходів, європейських країн у період 2010–2020 рр. (%)**

Країни/Рік	2010	2012	2014	2016	2018	2020
Євросоюз	27	26	25	23	23	18
Австрія	12	9	12	9	12	9
Бельгія	7	3	3	4	4	3
Данія	6	5	1	3	1	1
Іспанія	51	46	47	45	45	43
Італія	28	25	21	19	18	15
Кіпр	53	63	66	70	66	52
Мальта	73	69	71	56	71	73
Нідерланди	2	3	2	3	2	2
Німеччина	8	10	11	11	10	9
Польща	28	29	26	29	26	11
Португалія	38	37	31	33	45	46
Румунія	63	60	59	54	57	51
Словаччина	55	53	52	47	40	31
Словенія	32	13	10	5	4	6
Угорщина	54	55	46	46	40	35
Фінляндія	17	11	17	12	8	7
Франція	26	25	23	21	23	22
Хорватія	51	63	51	45	41	34
Чехія	29	24	22	22	22	27

Джерело: складено автором на основі даних [8–9].

з подальшим створенням вторинної сировини та синтез нових матеріалів, які можуть замінити мінеральну сировину.

Відповідно до даних, наведених у *табл. 5*, здебільшого в досліджуваних країнах Європи рівень захоронення відходів системно знижується, особливо відчутно в Італії, Польщі, Словаччині, Словенії, Угорщині та Хорватії, адже в них активно впроваджуються технології переробки відходів. У Нідерландах, Німеччині, Мальті, Франції та Чехії цей показник характеризується стабільністю та практично не змінюється, тоді як по ЄС він знизився на 10%. Найвідчутніше рівень захоронення відходів знизився в Словенії (26%), а в Бельгії, Данії, Нідерландах і Німеччині такий показник уже традиційно є найнижчим серед усіх європейських країн, адже в них щорічно зростає кількість сміттєпереробних підприємств, значно знижується рівень продукування відходів, а програми рециклінгу мають широку підтримку урядів країн і громадськості.

Інвестуються значні фінансові ресурси в технологію створення екологічно чистого скла, яке можна отримати із пептидів чи амінокислот, що створить матеріал, який піддається переробці. Для цього використовуються пептиди та хімічно модифіковані амінокислоти, які є стійкими до високих температур. Такі молекули ідеально підходять для синтезу скла завдяки використанню технології загартування через нагрівання. Властивості біомолекулярного скла не гірші, ніж у звичайного скла, але при цьому біоматеріал може швидко розкладатися.

Пошук заміників пластику призвів до вивчення властивостей гриба-трутовика, кожен шар якого має різну щільність. Деревний гриб може стати сировиною для отримання поліестеру, піни, дитячих іграшок, берушів, адже такі матеріали підлягають біологічному розкладанню та піддаються подальшій переробці. Гриб-трутовик можна вирощувати в промислових масштабах без шкоди для довкілля, отримуючи при цьому значний комерційний ефект. Надзвичайно легкі матеріали з таких грибів можуть використовуватись у взуттєвій промисловості, у будівельній індустрії як звукоізоляційний матеріал та суттєво скоротити кількість пластикових відходів.

Лісові ресурси залишаються значним джерелом отримання сировини для виробничих потреб. Більшість лісів у Європі мають штучне походження і переважно виконують рекреаційну функцію, за винятком скандинавських країн, економіка яких спеціалізується на лісовому господарстві [10]. Програми лісозбереження передбачають створення фонду заповідних лісів, площа яких постійно змінюється. Аналіз таких змін можна провести, ознайомившись із показниками динаміки зміни площ заповідних лісів деяких країн в 1990–2015 рр., що наведені в *табл. 6*.

У Євросоюзі загалом за даний період часу площа заповідних лісів зросла на 37151,47 тис. га і динаміка є досить вражаючою. Найбільше зріс такий показник в Італії — на 3867,63 тис. га, Іспанії — на 3043,52 тис. га, Польщі — на 1577,5 тис. га, Швеції — на 1391,84 тис. га, Угор-

Таблиця 6

**Динаміка зміни площ заповідних лісів деяких європейських країн у період 1990–2015 рр. (тис. га)**

Країни/Рік	1990	2000	2005	2010	2015	2015/1990
Євросоюз	5 024,41	23 007,16	32 989,93	40 752,28	42 175,88	37151,47
Австрія	674,80	1 019,10	1 019,10	658,60	834,77	159,97
Болгарія	131,00	239,00	280,00	580,00	578,00	447,00
Греція	139,00	152,00	192,00	197,00	197,00	58,00
Данія	2,01	15,39	120,88	120,26	123,71	121,70
Іспанія	2 437,88	0	5 006,24	5 463,43	5 481,4	3043,52
Італія	838,00	2 874,00	4 502,62	4 705,63	4 705,63	3867,63
Ірландія	4,25	6,47	6,47	6,47	6,47	2,22
Кіпр	8,17	21,52	26,41	26,41	26,41	18,24
Люксембург	0	0,20	2,00	2,00	2,00	2,00
Нідерланди	42,00	83,00	87,00	90,00	92,00	50,00
Польща	30,00	1 623,00	1 698,00	1 607,40	1 607,50	1577,50
Словенія	69,7	135,4	259,10	258,20	278,00	208,30
Угорщина	316,21	322,62	424,41	872,06	874,37	558,16
Хорватія	195,00	239,00	259,00	279,00	320,00	125,00
Швеція	853,19	1 944,03	2 027,33	2 192,73	2 245,03	1391,84

*Джерело:* складено автором на основі даних [2–3; 8].

щині — на 558,26 тис. га. У Греції, Кіпрі, Люксембурзі, Нідерландах такі зміни менш помітні, але й загальна площа території цих країн теж невелика. Проведений аналіз даних табл. 6 переконує в тому, що переважно в європейських країнах є повне розуміння значення лісів для забезпечення потреб життєдіяльності суспільства та підтримки екологічної рівноваги. Ліси підтримують газообмін у біосфері, а деякі породи дерев виконують функцію очищувачів повітря. Хвойні породи краще поглинають ароматичні вуглеводні, досить активно очищують повітря в холодний період року. Листяні породи завдяки більшій площі поверхні краще видаляють з повітря тверді частинки, водночас вміст хлорофілу в листках не знижується. Комбінування різних порід дерев може покращити якість повітря в зонах великих міських агломерацій.

Показник лісистості в Україні є найменшим серед європейських держав, що перешкоджає дотриманню екологічної рівноваги, водночас вирубка лісів змінює хімічний склад повітря, руйнує ланцюги живлення в біоценозах, порушує гідрологічний баланс і створює значний дефіцит лісових ресурсів. Зведення лісів теж має суттєвий вплив на кліматичні зміни, адже вони ще й виконують “охолоджувальну” функцію [11]. Глобальне потепління змушує уряди країн запускати компенсаторні фінансові механізми, спрямовані на профілактичну реакцію щодо

кліматичних змін. Переважна більшість країн Європи роблять значні компенсаторні внески в рамках глобальних кліматичних зобов'язань, свідченням чого є дані, наведені в табл. 7.

Як видно з показників табл. 7, у Євросоюзі з 2016 до 2021 рік розмір таких внесків зріс на 3640,02 млн євро, а Євроінвестбанк збільшив такі виплати на 615,64 млн євро, адже ця фінансова установа вже тривалий час приймає активну участь у фінансуванні екологічних проєктів. Найбільше зросли компенсаторні кліматичні внески від таких країн, як Бельгія — на 181,65 млн євро, Данія — на 213,16 млн євро, Італія — на 488,45 млн євро, Швеція — на 602,22 млн євро, Франція — на 2447 млн євро. Відповідні внески Люксембургу, Німеччини, Угорщини навіть скоротилися, тоді як в Австрії, Греції, Естонії, Литві, Польщі, Португалії, Словаччині та Чехії спостерігається незначна позитивна динаміка. Щорічно розмір компенсаторних внесків країн у контексті планетарних кліматичних зобов'язань змінюється залежно від рівня впливу їх економіки на процеси глобального потепління і темпів екологізації господарств. Саме представники “Великої сімки” приймають найбільш активну участь у фінансуванні та реалізації проєктів, пов'язаних із кліматичними змінами.

Зараз екологічна проблематика, як ніколи раніше, спонукає фінансовий ринок об'єднати

Таблиця 7

**Компенсаторні внески європейських країн у рамках глобальних кліматичних зобов'язань у період 2016–2021 рр. (млн євро)**

Країни/Рік	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Євросоюз	14 337,95	13 906,81	14 792,83	16 205,77	18 103,89	17 977,97
Австрія	199,26	164,14	239,47	332,82	257,95	248,61
Бельгія	100,92	104,92	80,68	99,71	119,25	282,57
Греція	0,23	4,59	3,77	0,69	1,11	8,28
Данія	172,98	181,72	198,16	246,90	272,66	386,14
Естонія	0,38	0,62	0,97	0,53	1,97	2,77
Іспанія	595,03	529,06	694,94	740,14	529,78	726,72
Італія	242,95	632,62	451,96	417,59	582,81	731,40
Литва	0,54	1,48	0,76	1,99	2,73	3,32
Люксембург	129,53	40,43	40,98	51,43	31,50	39,13
Нідерланди	471,89	405,44	577,83	580,79	1 109,70	618,93
Німеччина	8 534,08	6 729,60	6 611,98	6 811,79	7 698,28	7 844,73
Польща	5,38	4,29	49,49	12,88	22,49	8,44
Португалія	2,00	2,17	1,64	0,89	2,32	2,17
Словаччина	2,99	3,63	4,16	5,91	2,83	9,31
Угорщина	35,29	13,98	3,09	3,39	11,79	19,01
Фінляндія	43,04	119,38	46,59	146,76	125,46	146,51
Франція	3 334,84	4 377,38	5 088,76	5 958,78	6 715,53	5 781,84
Чехія	7,55	7,07	7,20	7,47	12,23	11,51
Швеція	402,40	515,04	608,59	708,92	507,50	1 004,62
Євроінвестбанк	1 947,72	2 640,36	2 972,44	3 184,30	2 711,51	2 563,36

Джерело: складено автором на основі даних [2–3; 8].

весь потенціал для підтримки реалізації природоохоронних програм, які постійно потребують збільшення фінансування. Інституційний сектор економіки прикладає максимальних спільних зусиль, які спрямовуються на охорону та відновлення навколишнього природного середовища, у тому числі через трансфертну діяльність. Урядові трансфертні платежі включають безповоротні виплати громадянам, бізнес яких суттєво постраждав через погіршення якості довкілля та необхідність впровадження природоохоронної діяльності [12–13]. Динаміка трансфертів з охорони навколишнього середовища за природоохоронною діяльністю та інституційним сектором економіки європейських країн у 2014–2019 рр. представлені в *табл. 8*.

Згідно з даними, наведеними в *табл. 8*, найбільше збільшилися суми екологічних трансфертів за досліджуваний період в Ірландії — на 249,6 млн євро, Румунії — на 293,2 млн євро, Польщі — на 352,8 млн євро, Швеції — на 367,9 млн

євро, Франції — на 1042,1 млн євро, Німеччині — на 2727 млн євро. Скоротився розмір трансфертів природоохоронного спрямування в Австрії — на 152,1 млн євро, Італії — на 450,3 млн євро, Нідерландах — на 180,7 млн євро, Угорщині — на 206,4 млн євро. Водночас у Греції, Данії, Естонії, Литві, Норвегії, Фінляндії, Хорватії та Чехії показники суттєво не змінилися за п'ять років. Трансферти з охорони природи відображають загальну тенденцію активізації природоохоронної діяльності в Європі й можуть використовуватись як один з індикаторів рівня трансформації еколого-економічних процесів [14].

Сучасна модель природокористування європейських країн ринкової економіки включає системне використання інноваційних механізмів видобутку, збагачення, переробки ресурсів, виготовлення та споживання готової продукції з мінімальними негативними наслідками для навколишнього середовища [15]. Безвідходне

Таблиця 8

**Загальні трансферти з охорони навколишнього середовища за природоохоронною діяльністю та інституційним сектором європейських країн у період 2014–2019 рр. (млн євро)**

Країни/Рік	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Австрія	730,6	550,9	556,2	538,8	660,7	578,5
Бельгія	2 795,3	2 509,8	2 229,3	2 515,4	2 576,3	2 780,3
Болгарія	38,8	47,5	48,5	48,6	55,8	46,0
Греція	1 143,0	1 178,0	1 318,0	1 236,0	1 084,0	1 123,0
Данія	283,6	263,0	243,2	279,6	312,6	267,8
Естонія	34,6	24,7	19,9	22,1	20,4	31,3
Іспанія	412,4	373,2	417,1	277,0	329,0	475,7
Італія	1 072,3	1 149,8	708,0	654,0	673,0	622
Ірландія	258,3	277,6	322,3	373,1	417,2	507,9
Ісландія	13	14,2	18,6	21,4	22,3	23,0
Кіпр	94,3	14,3	2,0	11,7	5,2	12,7
Латвія	24,3	29,4	24,4	22,6	27,3	15,0
Литва	57,4	57,7	77,8	57,2	51,0	56,6
Люксембург	58,8	62,1	15,7	53,0	65,4	64,9
Нідерланди	555,3	531,3	404,5	421,2	438,6	374,6
Німеччина	2 947,0	3 143,0	3 269,0	3 863,0	4 817,0	5 674,0
Норвегія	607,5	654,7	568,6	596,3	576,4	626,8
Польща	353,5	386,2	314,1	221,1	257,7	706,3
Португалія	49,0	36,4	48,2	29,8	64,8	82,2
Словаччина	84,5	119,2	50,0	20,3	24,9	32,5
Словенія	31,4	34,3	32,5	39,7	56,7	66,1
Румунія	191,5	349,3	219,6	132,4	624,3	484,7
Угорщина	291,6	168,1	260,9	98,9	64,3	85,2
Фінляндія	443,0	643,6	319,0	337,6	337,3	346,9
Франція	1 012,1	955,4	1 028,9	1 096,5	1 545,4	2 054,2
Хорватія	28,4	26,6	38,4	32,8	26,3	26,7
Чехія	101,8	89,0	67,2	67,4	80,7	123,9
Швейцарія	1 274,7	1 650,1	1 668,1	1 626,5	1 500,1	1 407,1
Швеція	483,5	367,4	489,3	537,9	911,1	851,4

Джерело: складено автором на основі даних [8–9].



виробництво, створення нових конструкційних матеріалів штучного походження, утилізація відходів і раціональне використання всіх видів ресурсів забезпечать умови збалансованого розвитку економіки на довгострокову перспективу. Концепція сталого розвитку передбачає забезпечення гармонійного співіснування природи й суспільства та збереження навколишнього природного середовища для майбутніх поколінь. Україна отримала статус кандидата на вступ до ЄС, вивчає досвід європейських країн щодо створення сучасного екологічного законодавства, реалізації програм раціонального природокористування та політики сталого розвитку [16].

### ВИСНОВКИ

Екологізація економіки передбачає забезпечення ресурсних потреб господарства, задоволення попиту споживачів на екологічні товари та послуги, створення умов для комфортного й безпечного життя людей і збереження якості й цілісності екосистем. Впровадження екологічних інновацій та ефективного проведення природоохоронної політики мають забезпечити успішні результати як для дійсних членів Євросоюзу, так і для тих країн, які знаходяться на шляху до євроінтеграції. У перспективі це сприятиме

отриманню відповідних переваг для України на основі тісної співпраці та партнерства з країнами-членами ЄС у сфері охорони навколишнього природного середовища.

Комплексне використання різноманітних індикаторів природокористування, сучасних інструментів екологічного управління та чітке дотримання вимог природоохоронного законодавства забезпечать екологічну трансформацію економіки європейських країн. Важливо стимулювати перехід до “зеленої” економіки через ефективне використання фінансових інструментів і бюджетного потенціалу країн ЄС, щоб переконати якомога більшу кількість виробників продукції переходити на екологічно чисті технології. Системно-екологічний підхід має стати фундаментальним у процесах модернізації виробництва та використання ресурсів.

Перспективи росту виробництва без збільшення негативного навантаження на довкілля акцентують увагу на історичній важливості теорії декаплінгу, реалізація якої призведе до якісних змін в економіці та суспільстві країн ринкової економіки. Глобальна економіка проходить складний шлях трансформації, яка буде вважатись успішною лише за умови мінімізації екологічних ризиків і цілковитого збереження природних екосистем.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Мельник Л.Г. Екологічна економіка: підручник. Суми: ВТД “Університетська книга”, 2002. 346 с.
2. Eurostat. Environmental tax revenues. URL: [http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=env\\_ac\\_tax&lang=en](http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=env_ac_tax&lang=en) (дата звернення: 15.04.2023).
3. Eurostat. Environmental tax revenues. URL: <http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/submitViewTableAction.do> (дата звернення: 16.04.2023).
4. Lester R. Brown. Eco-Economy: Building an Economy for the Earth. NY: W.W. Norton & Co., Earth Policy Institute, 2001.
5. Сліпченко В.О., Сліпченко О.О. Сучасні методи видалення з води органічних речовин та розробка технології доочищення водопровідної води до вимог ДержСанПіНу “Вода питна”. *Водопостачання та водовідведення*. 2009. № 3. С. 31–37.
6. Про питну воду та питне водопостачання: Закон України від 12.01.2023 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2918-14#Text> (дата звернення: 16.04.2023).
7. Хвесик М.А. Стратегічні імперативи раціонального природокористування в контексті соціально-економічного піднесення України: монографія. Донецьк: ТОВ “Юго-Восток, Лтд”, 2008. 496 с.
8. Policy Instruments for the Environment Database URL: <https://www.oecd.org/environment/indicators-modelling-outlooks/policy-instruments-for-environment-database/> (дата звернення: 21.04.2023).
9. Taxing Energy Use. URL: <http://www.compareyourcountry.org/taxing-energy?cr=oecd&lg=en> (дата звернення: 24.04.2023).
10. Соловій І.П., Мельникович М.П. Соціо-еколого-економічна збалансованість розвитку: територіальний та секторальний аспекти. *Наукові праці Лісівничої академії наук України: збірник наукових праць*. Львів: РВВ НЛТУ України, 2010. С. 193–198.
11. Грановська Л.М. Еколого-збалансоване природокористування в умовах поліфункціональності територій: монографія. Херсон: Вид-во ХДУ, 2009. 414 с.
12. Мороз О., Ковальчук С. Теорія європейського еколого-економічного розвитку: Вінниця: ПП “ТД “Едельвейс і К”, 2014. 560 с.
13. Шершун М.Х., Микитин Т.М. Маркетинг збалансованого розвитку як інструмент раціонального використання природних ресурсів України. *Збалансоване природокористування*. 2017. № 1. С. 10–13.
14. Гринів Л.С. Екологічна економіка. Львів: “Магнолія 2006”, 2010. 360 с.
15. Згуровський М.З. Сталий розвиток у глобальному і регіональному вимірах: Аналіз за даними 2005 р. К.: НТУУ “КПІ”, 2006. 84 с.

16. Ковалів О.І. Головна неврегульована в Україні передумова погіршення якісного стану природних об'єктів. *Збалансоване природокористування*. 2020. № 4. С. 5–16

## EUROPEAN CONCEPT OF ECOLOGICALLY BALANCED NATURE MANAGEMENT IN A MARKET ECONOMY

**Polishchuk V.**

Candidate of Geographical Sciences, Docent  
Vinnytsia Academy of Continuing Education (Vinnytsia, Ukraine)  
e-mail: vpolischuk7@gmail.com;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2810-2183>

*The main task of the article is to establish the cause-and-effect links between the factors of environmental pollution and motivational mechanisms for ecologization of the economy in accordance with the concept of sustainable development. It is determined that the specificity of agricultural production is their close connection with the environment and its significant pollution with greenhouse gases and other harmful substances. It is established that the rate of global warming can be decreased by half by reducing the production of animal and plant products and increasing the use of renewable energy sources in the production sector. It is found that in the process of economic transformation, considerable attention should be paid to the need to reduce energy intensity, material intensity, ecologization of technological processes and improvement of product quality. In the realization of economic policy, the priority should be the use of environmental mechanisms for its regulation, and production should be concerned not only with satisfying the needs of consumers of products, but also with reducing the negative impact on ecosystems. The dynamics of total emissions into the atmosphere by households in a number of European countries is determined and the main reasons for such changes are indicated. A systematic analysis of the indicators that characterize the volume of fresh surface and groundwater intake per capita is carried out and the depth of the water crisis in the EU countries is determined. The article analyses the level of waste disposal and recommends the most effective waste management technologies, and studies the dynamics of changes in the area of protected forests in Europe to identify the tree species that are the best cleaners of the air. The size of compensatory contributions of countries under global climate commitments and indicators of total environmental transfers for environmental protection activities are researched. An integrated approach is used to determine the real impact of various types of economic activity of European countries on the environment. It is recommended to study and implement the experience of European market economies regarding the conceptual principles of balanced environmental management in Ukraine.*

**Keywords:** greenhouse effect; methane emission; freshwater; environmental protection; waste disposal; protected forests; recycling; compensation payments.

### REFERENCES

- Melnyk, L.H. (2002). *Ekolohichna ekonomika: pidruchnyk [Ecological Economics: textbook]*. Sumy: VTD "Universytetska knyha" [in Ukrainian].
- Eurostat. Environmental tax revenues. (n.d.). URL: [http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=env\\_ac\\_tax&lang=en](http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=env_ac_tax&lang=en) [in English].
- Eurostat. Environmental tax revenues. (n.d.). URL: <http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/submitViewTableAction.do> [in English].
- Lester R., Brown. (2001). *Eco-Economy: Building an Economy for the Earth*. NY: W.W. Norton & Co, Earth Policy Institute [in English].
- Slipchenko, V.O., Slipchenko, O.O. (2009). Suchasni metody vydalennia z vody orhanichnykh rehovyn ta rozrobka tekhnolohii doochyshchennia vodoprovodnoi vody do vymoh DerzhSanPiNu "Voda pytna" [Modern methods of removal of organic substances from water and development of the technology of water purification to the requirements of DSanPiN "Drinking water"]. *Vodopostachannia ta vodovidvedennia – Water supply and drainage*, 3, 31–37 [in Ukrainian].
- Pro pytnu vodu ta pytne vodopostachannia: Zakon Ukrainy vid 12.01.2023 [On Drinking Water and Drinking Water Supply: The Law of Ukraine from January 12th, 2023]. (2002). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2918-14#Text> [in Ukrainian].
- Khvesik, M. (2008). *Stratehichni imperatyvy ratsionalnoho pryrodokorystuvannia v konteksti sotsialnoekonomichnoho pidnesennia Ukrainy: monohrafiia [Strategic imperatives of rational nature management in the context of socio-economic uplift of Ukraine: monograph]*. Donetsk: TOV "South-East Ltd" [in Ukrainian].
- Policy Instruments for the Environment Database. (n.d.). URL: <https://www.oecd.org/environment/indicators-modelling-outlooks/policy-instruments-for-environment-database/> [in English].
- Taxing Energy Use. (n.d.). URL: <http://www.compareyourcountry.org/taxing-energy?cr=oecd&lg=en> [in English].
- Solovii, I.P., & Melnykovych, M.P. (2010). Sotsio-ekoloho-ekonomichna zbalansovanist rozvytku: terytorialnyy ta sektoralnyy aspekty [Socio-ecological-economic balance of development: territorial and sectoral

aspects]. *Naukovi pratsi Lisivnychoyi akademiyi nauk Ukrainy: zbirnyk naukovykh prats — Scientific works of the Forestry Academy of Sciences of Ukraine: collection of scientific works*, 8, 193–198 [in Ukrainian].

11. Hranovska, L.M. (2009). *Ekoloho-zbalansovane pryrodokorystuvannia v umovakh polifunkttsionalnosti terytorii [Ecologically-balanced nature management in the conditions of multifunctionality of territories]*. Kherson: Vyd-Vo KhDU [in Ukrainian].
12. Moroz, O., & Kovalchuk, S. (2014). *Teoriia yevropeiskoho ekoloho-ekonomichnoho rozvytku [Theory of European ecological and economic development]*. Vinnytsia: PE “TD “Edelweis i K” [in Ukrainian].
13. Shershun, M.Kh., Mykytyn, T.M. (2017). *Marketynh zbalansovanoho rozvytku yak instrument ratsionalnoho vykorystannia pryrodnykh resursiv Ukrainy. Zbalansovane pryrodokorystuvannia — Balanced nature management*, 1, 10–13 [in Ukrainian].
14. Hryniv, L.S. (2010). *Ekolohichna ekonomika [Ecological economy]*. Lviv: “Mahnoliia 2006” [in Ukrainian].
15. Zghurovskiyi, M.Z. (2006). *Stalyi rozvytok u hlobalnomu i rehionalnomu vymirakh: Analiz za danymy 2005 r. [Sustainable development in the global and regional dimensions: Analysis according to 2005]*. Kyiv: NTUU “KPI” [in Ukrainian].
16. Kovaliv, O. (2020). *Holovna nevrehulovana v Ukraini peredumova pohirshennia yakisnoho stanu pryrodnykh ob'ektiv [The main unregulated precondition in Ukraine is the deterioration of the quality of natural objects]*. *Zbalansovane pryrodokorystuvannia — Balanced nature management*, 4, 5–16 [in Ukrainian].

### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

**Поліщук Віктор Миколайович**, кандидат географічних наук, доцент, КЗВО “Вінницька академія безперервної освіти” (вул. Грушевського, 13, м. Вінниця, 21000; e-mail: vpolischuk7@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2810-2183>)

## Новини

### Новини

## Новини • Новини • Новини

**В**чені попереджають про збільшення кількості морських хвиль тепла, що призведе до підвищеного ризику екстремальних погодних явищ. Згідно з даними уряду США, температура поверхні світового океану досягла рекордно високого рівня з моменту початку супутникових спостережень, що призвело до морських хвиль тепла по всьому світу. Вчені-кліматологи заявили, що середня температура на поверхні океану з початку квітня становила 21,1°C, перевищивши попередній максимум в 21°C, встановлений у 2016 році.

## ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ГАЛУЗІ БДЖІЛЬНИЦТВА В КОНТЕКСТІ СВІТОВОГО ДОСВІДУ

**О.І. Дребот**

*доктор економічних наук, професор, академік НААН  
Інститут агроекології і природокористування НААН (м. Київ, Україна)  
e-mail: drebotoksana@gmail.com  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2681-1074>*

**М.Я. Височанська**

*доктор економічних наук, старший дослідник  
Інститут агроекології і природокористування НААН (м. Київ, Україна)  
e-mail: mariya\_vysochanska@ukr.net  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2116-9991>*

Проаналізовано динаміку обсягу українського меду, оскільки Україна позиціонує себе в міжнародному співтоваристві як потужний агровиробник і експортер медової продукції. Визначено, що виробництво високоякісної продукції бджільництва має стати ключовою складовою стратегії держави для формування конкурентоспроможного аграрного сектору на новому рівні, а також для забезпечення продовольчої незалежності та безпеки України. З досвіду європейських країн відомо, що саме органічне сільське господарство може покращити умови життя виробників і зміцнити економічну стабільність. Потрібно реалізувати якнайшвидше директиви Угоди про асоціацію між Україною і ЄС з урахуванням внесених нами покращень. Таким чином ми зможемо захистити внутрішній ринок від низькоякісного імпорту та зовнішній ринок від небажаного експорту. Обґрунтовано, що в сучасних умовах ЄС велика увага приділяється дослідженням у галузі економіки бджільництва з метою перетворення цієї сфери та досягнення стратегічної мети — підвищення конкурентоспроможності продукції на європейському та міжнародному рівнях.

**Ключові слова:** експорт, імпорт, виробництво, мед, продукція, ринок, аграрний сектор.

.....

### ВСТУП

Розвиток бджільництва в Україні суттєво гальмується високою, порівняно із закордонною, вартістю меду. Тому заходи, направлені на зменшення собівартості меду, дозволять прискорити розвиток бджільництва [1].

Бджільництво відіграє фундаментальну роль в екосистемі є важливим елементом у збереженні біорізноманіття, сприяючи виживанню багатьох рослин, відновленню лісів, стійкості та адаптації до зміни клімату, а також поліпшенню якості та кількості сільськогосподарської продукції. Фактично майже 75% світового сільського врожаю залежить, принаймні частково від запилення бджолами. Тому бджільництво відіграє значущу роль в економіках багатьох країн. Десять країн, які виходять на лідерські позиції у виробництві та експорті меду, включають Китай, США, Аргентину, Туреччину, Україну, Мексику, Індію, Ефіопію та Іспанію. Проте в більшості із цих країн промислове виробництво не є достатньо налагодженим.

Для багатьох менш розвинених країн, де економіка переважно залежить від сільського

господарства, бджільництво виступає як чудовий спосіб заробітку. Передусім це стосується окремих країн Латинської Америки. Завдяки великій кількості медоносних рослин, сприятливій екологічній обстановці та невисокому рівню промислового виробництва, цим країнам вдалося за короткий проміжок часу після проведення необхідних реформ та надання значного фінансування бджільництву досягти помітних результатів. Це сприяло поверненню вкладених коштів та підвищенню рівня життя населення. Зазвичай ці країни спеціалізуються на виробництві екологічно чистих продуктів бджільництва. Першою країною, де окремі господарства отримали сертифікат, підтверджуючи виробництво екологічно чистого меду, стала Нікарагуа. Проте основними експортерами меду в цій частині світу стали Мексика, Аргентина і Бразилія.

### АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Екологічні та економічні аспекти розвитку галузі бджільництва вивчали такі вчені, як: Л. Боднарчук, В. Броварський, В. Гайдар, П. Про-

копович, В. Поліщук, Є. Руденко та ін. Зазначимо, що в їх працях переважно висвітлено технологію утримання та розведення бджіл тощо. У працях Л. Вакуленко, К. Ємця, А. Левандовської, О. Христенко, С. Чехова приділена увага економічному аспекту функціонування в галузі бджільництва. Аналіз наукових публікацій [2–4] вказує, що розвиток та спеціалізація бджільництва в Україні визначилися в історичному аспекті через вплив кліматичних і природних умов, розповсюдження різних видів бджіл та особливостей рослинності, що надає мед. У процесі селекційно-плеємної роботи та адаптації видів бджіл до зональних природно-кліматичних умов сформувалися основні економічно обґрунтовані напрями ведення бджільництва [5; 6]. Сьогодні залишається низка невирішених завдань, зокрема щодо удосконалення еколого-економічних основ збалансованості розвитку бджільництва із використанням можливо зарубіжного досвіду провідних країн-виробників продукції.

**Мета дослідження** — проаналізувати роль бджільництва у виробництві товарів і послуг у контексті світового досвіду.

## МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження ґрунтується на аналізі вітчизняних і зарубіжних джерел, що стосуються аспектів розвитку бджільництва у виробництві товарів і послуг із використанням міжнародного досвіду. Для досягнення цієї мети використані два основних методи: монографічний (вивчення наукових публікацій, нормативних актів, програм та проєктів щодо збалансованого розвитку бджільництва) та абстрактно-логічний (теоретичне узагальнення та формування висновків і рекомендацій).

## РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Бджільництво відіграє важливу роль у виробництві товарів і послуг у світовому контексті. Воно є не тільки ключовою складовою аграрної промисловості, а й важливим чинником для забезпечення біорізноманіття та стійкості екосистем. У світі бджільництво виступає як основне джерело меду, пилку, прополісу та інших продуктів бджільництва. Вони використовуються в харчовій, фармацевтичній і косметичній промисловості, а також у медичній практиці. Окрім того, бджільництво має важливе значення для збереження біорізноманіття, оскільки бджоли допомагають запилювати рослини, що своєю чергою впливає на врожай та екосистемну різноманітність.

У контексті інтеграційних прагнень України уваги заслуговує досвід ведення господар-

ської діяльності із секторальних позицій, у т. ч. практика господарювання в галузі бджільництва країн — членів ЄС. Загальна кількість бджолосімей у країнах — членах ЄС становить орієнтовно 11,6 млн. Серед країн-лідерів за показником фактичної чисельності виділяють передусім Іспанію, де цей показник складає 2,3 млн бджолосімей. Далі йдуть Франція, Греція і Італія, де відповідний показник складає від 1,1 млн до 1,3 млн сімей, а в Німеччині, Польщі й Угорщині — приблизно 800 тис. у кожній. У розрахунку на один кілометр квадратний у Греції і Угорщині припадає майже 10 бджолосімей. В окремих країнах, таких як Чехія, Мальта, Португалія, Словенія, цей показник складає 6, а в останніх у середньому по 2 бджолосім'ї на 1 км<sup>2</sup> [7].

У країнах із розвинутим бджільництвом, таких як США, Китай, Німеччина та Франція, ця галузь зробила значний економічний внесок. Вона сприяє створенню робочих місць, розвитку сільських громад і підтримці екологічних ініціатив. Отже, бджільництво є важливим галузевим сектором у світовій економіці, який відіграє важливу роль у виробництві товарів та послуг, забезпечуючи не тільки економічний приріст, але й підтримуючи екологічну стійкість і біорізноманіття.

Україна позиціонує себе на міжнародній арені як потужний агровиробник і експортер. Водночас одним з експортоорієнтованих напрямів, здатних забезпечити світове лідерство України, є бджільництво, а ринок меду — один із небагатьох, на яких Україна є лідером, забезпечуючи до 5% світового виробництва меду (приблизно 1,5 млн т/рік). У 2018 році Україна лідирувала в Європі та займала 3-тє місце у світі за обсягами виробництва після Китаю, Туреччини та Аргентини (рис. 1) [9; 10].

Важливу роль у функціонуванні українського ринку меду відіграє експорт, відчутні зрушення в якому відбулися у 2012–2013 рр. Найбільшого успіху вітчизняні експортери досягли за результатами 2017 р. [11], коли на піку зростання на зовнішніх ринках було продано майже 68 тис. тонн меду вартістю приблизно 134 млн дол. США (рис. 2). У 2018–2020 роках відбулося суттєве зменшення обсягів реалізації меду на експорт, незважаючи на утримання стабільного рівня цін на продукцію. Це пов'язано з тим, що обсяг виробництва меду в Україні перевищує обсяги експорту та споживання на внутрішньому ринку і, відповідно, призводить до накопичення запасів або залишків, які переходять із року в рік. Два найбільші покупці українського меду — це ЄС (40–45 тис. тонн меду на рік) і США (5–10 тис. тонн на рік). На внутрішньому ринку України споживається

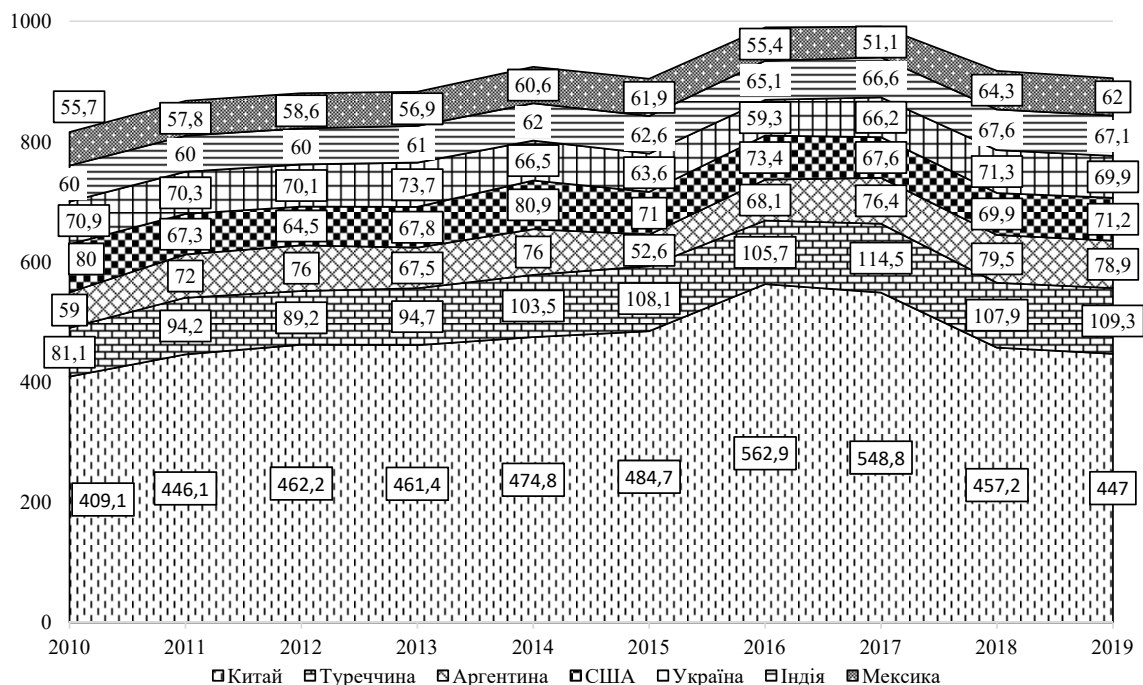


Рис. 1. Виробництво меду у світі, тис. т

Джерело: [8].

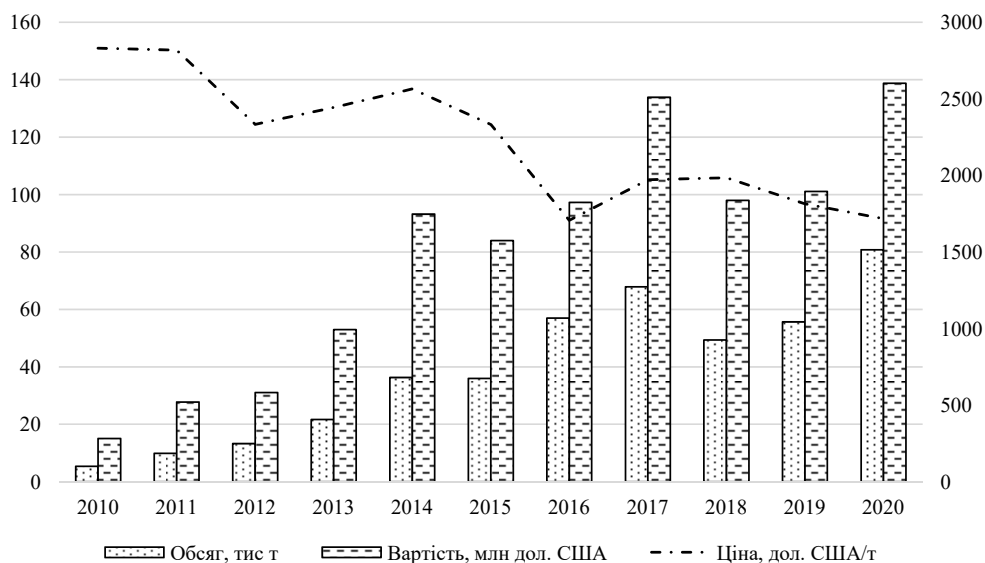


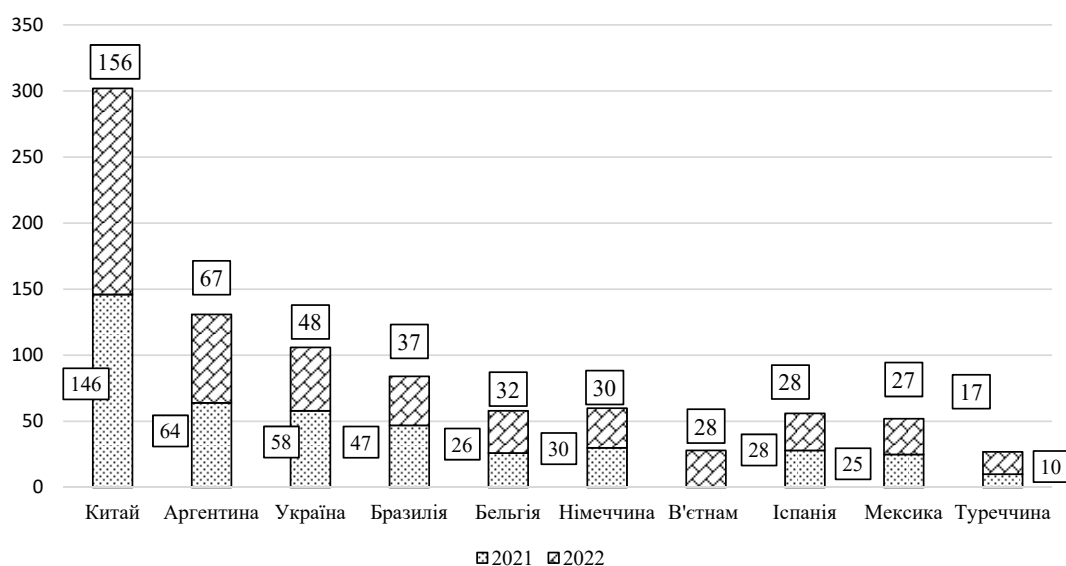
Рис. 2. Обсяги експорту меду з України

Джерело: [13].

майже 20 тис. тонн меду, при цьому через організований роздріб продається не більше 5% [12].

Україна за підсумками минулого року зберегла свою позицію в топ-трийці світових експортерів меду, поступившись тільки Китаю

(156 тис. т) та Аргентині (67 тис. т). Іншими найбільшими глобальними виробниками стали Бразилія, Бельгія, Німеччина, В'єтнам, Іспанія, Мексика та Туреччина. Варто зазначити, що світовий ринок меду за останні роки демонструє повільний, але стабільний ріст. Навіть у 2022



**Рис. 3.** Найбільші світові експортери меду за період 2021–2022 рр.

Джерело: Українська асоціація аграрного експорту.

році загальна вартість експортованого меду залишилася на рівні 2021 року і склала трохи більше \$2,6 млрд (рис. 3).

Під час повномасштабної війни в Україні країни ЄС збільшили обсяги імпорту з Китаю, Аргентини й Туреччини, водночас імпорт з України зменшився. Позитивним є той факт, що навіть в умовах війни Україна продовжує експортувати мед, незважаючи на всі труднощі його виробництва.

Інші країни, які виявляють великий інтерес до розвитку бджільництва, — це країни Далекого Сходу. Китай є світовим лідером у експорті меду. У цій країні низька вартість праці та велика кількість робочої сили призвели до можливості виробництва великої кількості меду з низькою якістю. Низька якість меду також характерна для Індії, де під час перевірок у ЄС були виявлені залишки пестицидів і солей важких металів. В іншій ситуації знаходиться В'єтнам, де завдяки реформам, проведеним державою, щодо розвитку бджільництва та контролю якості продукції, значно зросли обсяги експорту меду, особливо до США та країн ЄС.

Варто відзначити, що в менш розвинених країнах ведення бджільництва є більш вигідним. У високорозвинених країнах основна мета підтримки цієї галузі — це забезпечення запилення рослин.

Бджільництво, також відоме як апікультура, охоплює всі види діяльності, пов'язані з практичним управлінням соціальними видами бджіл. Бджільництво відрізняється від медозбирання тим, що виключає «розграбування диких

гнізд бджіл для одержання меду та бджолиного воску». Протягом тисяч років нам відомо, що мед можна отримати набагато легше та зручніше, якщо сприяти гніздуванню бджіл у штучному вулику [14]. У цьому контексті, залежно від типу вуликів, виду та підвиду бджіл, можливий певний ступінь управління бджолиною колонією. У багатьох сільських районах світу бджільництво є поширеною діяльністю, яка важлива для тисяч дрібних бджолярів, для яких це основне джерело доходу. Соціальні бджоли можуть надавати людям цінні продукти бджолиного походження (мед, віск, прополіс, пилок, маточне молочко, матки й рої) та послуги (запилювання, апітерапія, апітуризм та екологічний моніторинг), а також виконувати інші важливі економічні, культурні та соціальні функції.

У всьому світі утримують кілька видів (і підвидів) бджіл: в Європі, Америці та Західній Азії стандартними є західні медоносні бджоли (*Apis mellifera*), тоді як у Східній та Південній Азії бджоляри утримують місцеві східні або азіатські породи медоносних бджіл (*Apis cerana*). У тропіках інші види соціальних бджіл, такі як меліпони (*Melipona*), утримуються переважно для виробництва меду. Тим часом вид бджіл *Bombus* утримується у всьому світі заради їхніх послуг із запилюванням. В інших регіонах утримують інші види (наприклад, *Apis dorsata* і *Apis laboriosa* — у Непалі та Індії; *Apis florea* та *Apis andreniformis* — у Південно-Західній Азії).

Зарубіжний досвід розвитку бджільництва включає в себе різноманітні підходи та

технології, які спрямовані на покращення умов утримання бджіл, збільшення врожаю меду та інших продуктів бджільництва, а також на збереження та захист бджіл від шкідників і захворювань. Деякі загальні напрями зарубіжного досвіду, зокрема це:

- *селекція та генетичні дослідження*: низка країн активно веде роботу над селекцією бджіл для отримання сильних і стійких до захворювань видів;
- *органічне бджільництво*: у деяких країн набирає популярності органічне бджільництво, яке передбачає використання натуральних матеріалів і методів без застосування хімічних препаратів;
- *захист від шкідників і хвороб*: окремі країни розробляють і впроваджують методи захисту бджіл від паразитів, які можуть завдати шкоди колоніям, а також від захворювань;
- *технології утримання*: у деяких країнах використовуються сучасні технології для комфортного утримання бджіл, включаючи системи автоматизованого контролю температури та вологості;
- *навчання та консультації*: у багатьох країнах існують навчальні програми для бджільників, де надаються поради щодо правильного догляду за бджолами та ведення бджільництва;
- *наукові дослідження*: університети та дослідницькі організації активно працюють над вивченням бджіл та розробленням нових методів догляду за ними;
- *спілкування та обмін досвідом*: велика увага приділяється створенню спільнот та об'єднань бджільників для обміну досвідом і вирішення спільних проблеми;
- *екологічний підхід*: у багатьох країнах намагаються зменшити негативний вплив бджільництва на навколишнє середовище та зберегти природні умови для бджіл.

Важливо врахувати, що кожна країна має свої особливості, пов'язані з кліматичними умовами, флорою та фауною, що впливає на підходи до бджільництва. Тому завжди корисно вивчати та адаптувати кращий зарубіжний досвід до конкретних умов вашого регіону.

До прикладу, словенська давня традиція бджільництва, яка законодавчо захищає свою місцеву породу (*Apis mellifera carnica*), досягла чудової взаємодії між пасічниками,

туроператорами та місцевими підприємствами. Основні моменти включають спостереження за роботою бджолярів, ознайомлення з технікою пасіки, зосередженою на біодинамічному бджільництві, яке поважає природну цілісність колонії, демонстрації різних систем вуликів, презентації виробництва бджолиного пилку, маточного молочка та прополісу, а також семінари про їх благотворний вплив на здоров'я і благополуччя.

Усі регіони Словенії пропонують від 1 до 5 сертифікованих постачальників, які відрізняються залежно від місця розташування, культури регіону та традицій ведення бджільництва.

## ВИСНОВКИ

Рекордні рівні експорту українського меду у 2020 році пояснюються трьома чинниками: наявністю тіншового обігу медової продукції в Україні; розширенням посівних площ під соняшником, а також значними перехідними запасами. Виявлено перешкоди на шляху досягнення високої конкурентоспроможності та ефективності функціонування підприємств — виробників меду: експорт меду переважно як сировини; відсутність державної підтримки галузі та проблеми зі смертністю бджіл.

Таким чином, галузь бджільництва в Україні переважно розвивається в приватних господарствах, які виробляють 98 % загального обсягу меду. Ця сфера додає робочі місця в сільських районах і постачає мед та інші продукти бджільництва на ринок, сприяючи розвитку бізнесу як внутрішнього, так і на зовнішніх ринках через можливість експорту. Результати проведеного дослідження показують тенденцію зростання попиту на український мед на зовнішніх ринках, що свідчить про значні перспективи України на світовому ринку меду та продуктів бджільництва. Оцінка поточного стану галузі свідчить, що Україна входить до десятки провідних світових виробників меду за обсягами виробництва та є одним із лідерів за обсягами експорту продукції бджільництва. Вітчизняний мед переважно експортується до США та країн ЄС. Аналіз світового ринку продукції бджільництва показує його потенціал та спостерігається тенденція зростання цін, що робить його привабливим для вітчизняних виробників.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Шиян А.А., Захараш О.О. Метод розрахунку економічно оптимального розміщення вуликів на заданій площі сільськогосподарських угідь. *Агросвіт*. 2011. № 10. С. 18–20.
2. Зубець М.В., Ситник В.П., Круть В.О., Гуков Я.С. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Полісся і Західного регіону України. Київ: Урожай, 2004. 560 с.



3. Зубець М.В., Ситник В.П., Круть В.О., Гуков Я.С. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Лісостепу України. Київ : Логос, 2004. 776 с.
4. Зубець М.В., Ситник В.П., Круть В.О., Гуков Я.С. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Степу України. Київ: Аграрна наука, 2004. 844 с.
5. Дудар Т.Г. Розвиток бджільництва в Україні; досягнуті успіхи, необхідність маркетингової кооперації в галузі, стратегія медового бізнесу. *Вісник Тернопільського національного економічного університету*. 2020. № 2. С. 36–49.
6. Дребот О.І., Височанська М.Я. Еколого-економічні основи збалансованості розвитку бджільництва. *Збалансоване природокористування*. 2022. № 4. С. 24–30.
7. FAOSTAT: офіційний вебсайт. URL: <https://www.fao.org/faostat/ru/#data> (дата звернення: 05.05.2023).
8. Сумарний обсяг імпорту та експорту у розрізі товарних позицій за кодами УКТЗЕД 409 “Мед натуральний”. URL: <http://sfs.gov.ua/ms/fl11>. (дата звернення: 08.05.2023).
9. Товарна структура зовнішньої торгівлі у 2018 році URL: [http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2018/zd/tsztt/tsztt\\_u/tsztt1218\\_u.htm](http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2018/zd/tsztt/tsztt_u/tsztt1218_u.htm) (дата звернення: 08.05.2023).
10. Державна служба статистики України: офіційний вебсайт. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua> (дата звернення: 15.05.2023)
11. Запаси меду в Україні становлять половину від загального щорічного обсягу виробництва та проводжують збільшуватися. URL: <https://ua.interfax.com.ua/news/economic/630271.html> (дата звернення: 05.05.2023).
12. Trade statistics for international business development. URL: [https://www.trademap.org/Bilateral\\_TS.aspx](https://www.trademap.org/Bilateral_TS.aspx) (дата звернення: 05.05.2023).
13. Good beekeeping practices for sustainable apiculture. FAO Animal Production and Health Guidelines № 25. Rome: FAO, IZSLT, Apimondia and CAAS, 2021. DOI: <https://doi.org/10.4060/cb5353en>

## FEATURES OF THE DEVELOPMENT OF THE BEEKEEPING INDUSTRY IN THE CONTEXT OF GLOBAL EXPERIENCE

**Drebot O.**

Doctor of Economic Sciences, Professor, Academician of NAAS  
Institute of Agroecology and Environmental Management of NAAS (Kyiv, Ukraine)  
e-mail: drebotoksana@gmail.com;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2681-1074>

**Vysochanska M.**

Doctor of Economic Sciences, Senior Researcher  
Institute of Agroecology and Environmental Management of NAAS (Kyiv, Ukraine)  
e-mail: mariya\_vysochanska@ukr.net;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2116-9991>

*The dynamics of the volume of Ukrainian honey is analyzed, since Ukraine positions itself in the international community as a powerful agricultural producer and exporter of honey products. It was determined that the production of high-quality beekeeping products should become a key component of the state strategy for the formation of a competitive agricultural sector at a new level, as well as for ensuring food independence and security of Ukraine. It is known from the experience of European countries that organic agriculture can improve the living conditions of producers and strengthen economic stability. It is necessary to implement the directives of the Association Agreement between Ukraine and the EU as soon as possible, taking into account the improvements we have made. In this way, we will be able to protect the domestic market from low-quality imports and the foreign market from unwanted exports. It is substantiated that in the current conditions of the EU, much attention is paid to research in the field of beekeeping economy with the aim of transforming this area and achieving the strategic goal of increasing the competitiveness of products at the European and international levels.*

**Keywords:** export, import, production, honey, products, market, agricultural sector.

## REFERENCES

1. Shyian, A.A., Zakharchuk, O.O. (2011). Metod rozrakhunku ekonomichno optimalnoho rozmishchennia vulykiv na zadaniy ploshchi silskohospodarskykh uhid [The method of calculating the economically optimal placement of beehives on a given area of agricultural land]. *Agrosvit — Agroworld*, 10, 18–20 [in Ukrainian].
2. Zubets, M.V., Sytnyk, V.P., Krut, V.O., Hukov, Ya.S. (2004). *Naukovi osnovy ahropromysloвого vyrobnytstva v zoni Polissia i Zakhidnoho rehionu Ukrainy [Scientific foundations of agro-industrial production in the Polissia zone and the Western region of Ukraine]*. Kyiv: Urozhai [in Ukrainian].
3. Zubets, M.V., Sytnyk, V.P., Krut, V.O., Hukov Ya.S. (2004) *Naukovi osnovy ahropromysloвого vyrobnytstva v zoni Lisostepu Ukrainy [Scientific basis of agro-industrial production in the forest-steppe zone of Ukraine]*. Kyiv: Logos [in Ukrainian].

- Zubets, M.V., Sytnyk, V.P., Krut, V.O., Hukov, Ya.S. (2004). *Naukovi osnovy ahropromysloвого vyrobnytstva v zoni Stepu Ukrainy* [Scientific foundations of agro-industrial production in the Steppe zone of Ukraine]. Kyiv: Ahrarna nauka [in Ukrainian].
- Dudar, T.H. (2020) Rozvytok bdzhilnytstva v Ukraini; dosiahnuti uspiky, neobkhidnist marketynhovoї kooperatsii v haluzi, stratehiia medovoho biznesu [Development of beekeeping in Ukraine; successes achieved, the need for marketing cooperation in the industry, honey business strategy]. *Visnyk Ternopilskoho natsionalnoho ekonomichnoho universytetu — Bulletin of the Ternopil National Economic University*, 2, 36–49 [in Ukrainian].
- Drebot, O.I., Vysochanska, M.Ya. (2020) Ekolohe–ekonomichni osnovy zbalansovanosti rozvytku bdzhilnytstva [Ecological and economic foundations of the balanced development of beekeeping]. *Zbalansovane pryrodokorystuvannia — Balanced nature management*, 4, 24–30 [in Ukrainian].
- FAOSTAT: ofitsiinyi vebсайт [FAOSTAT: official website]. URL: <https://www.fao.org/faostat/ru/#data> [in Russian].
- Sumarnyi obsiah importu ta eksportu u rozrizi tovarnykh pozytsii za kodamy UKTZED 409 “Med naturalnyi” [The total volume of import and export by commodity items according to UKTZED codes 409 “Natural honey”]. URL: <http://sfs.gov.ua/ms/f11> [in Ukrainian].
- Tovarna struktura zovnishnoi torhivli u 2018 rotsi [Commodity structure of foreign trade in 2018]. URL: [http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2018/zd/tsztt/tsztt\\_u/tsztt1218\\_u.htm](http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2018/zd/tsztt/tsztt_u/tsztt1218_u.htm) [in Ukrainian].
- Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy: ofitsiinyi vebсайт [State Statistics Service of Ukraine: official website]. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua> [in Ukrainian].
- Zapasy medu v Ukraini stanovliat polovynu vid zahalnoho shehorichnoho obsiahu vyrobnytstva ta prodzhuiut zbilshuvatsia [Honey reserves in Ukraine make up half of the total annual production volume and continue to increase]. URL: <https://ua.interfax.com.ua/news/economic/630271.html> [in Ukrainian].
- Trade statistics for international business development. URL: [https://www.trademap.org/Bilateral\\_TS.aspx](https://www.trademap.org/Bilateral_TS.aspx) [in English].
- Good beekeeping practices for sustainable apiculture. (2021). FAO Animal Production and Health Guidelines, 25. Rome: FAO, IZSLT, Apimondia and CAAS. URL: <https://doi.org/10.4060/cb5353en> [in English].

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

**Дребот Оксана Іванівна**, доктор економічних наук, професор, академік НААН, заслужений діяч науки і техніки України, директор Інституту агроекології і природокористування НААН (вул. Метрологічна, 12, м. Київ, 03143, Україна; e-mail: [drebotoksana@gmail.com](mailto:drebotoksana@gmail.com); ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2681-1074>)

**Височанська Марія Ярославівна**, доктор економічних наук, старший дослідник, заступник директора з наукової роботи та інноваційного розвитку, Інститут агроекології і природокористування НААН (вул. Метрологічна, 12, м. Київ, 03143, Україна; e-mail: [mariya\\_vysochanska@ukr.net](mailto:mariya_vysochanska@ukr.net); ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2116-9991>)

## НОВИНИ

---

### НОВИНИ

## НОВИНИ • НОВИНИ • НОВИНИ

Генеральний секретар Всесвітньої метеорологічної організації (ВМО) професор **Петтері Таалас** на щорічній доповіді організації сказав, що населення у всьому світі продовжує страждати від екстремальних погодних і кліматичних явищ. «У той час, як викиди парникових газів продовжують зростати, а клімат продовжує змінюватися, населення в усьому світі продовжує серйозно страждати від екстремальних погодних і кліматичних явищ».

## ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ДЕРЕВООБРОБНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

**Л.І. Сахарнацька**

*кандидат економічних наук, доцент*

*ДВНЗ “Ужгородський національний університет” (м. Ужгород, Україна)*

*e-mail: liudmyla.sakharnatska@uzhnu.edu.ua;*

*ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5863-4917>*

**Р.А. Кочут**

*аспірант*

*ДВНЗ “Ужгородський національний університет” (м. Ужгород, Україна)*

*e-mail: roman.kochut@uzhnu.edu.ua;*

*ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-4478-5901>*

*У статті проаналізовано особливості розвитку деревообробної промисловості в умовах воєнного стану та на підставі опрацьованого матеріалу наводяться чинники й аспекти впливу правового режиму воєнного стану на розвиток промисловості. Проаналізовано, що реалізація продукції деревообробки в період із 2010 до 2021 року оцінювалася на основі динаміки виробництва продукції, що включає паперову та поліграфічну діяльність, яка, згідно з аналізом, склала майже 6% від загального обсягу реалізації продукції обробної промисловості. У 2021 році на купівлю найціннішої деревообробної майстерності припало 5,35% виконаних робіт. Визначено, що розвиток деревообробної промисловості в умовах воєнного стану вимагає гнучкості, інноваційності та вміння адаптуватися до змінних умов. Водночас вона може виконувати важливу функцію в забезпеченні потреб військового комплексу та сприяти економічному відновленню після завершення конфлікту. Запропоновано аспекти, які можуть вплинути на деревообробну промисловість під час воєнного стану, зокрема такі, як зменшення обсягів виробництва, залежність від імпорту, перенаправлення ресурсів, аспекти, пов'язані з руйнуванням, рестрикції на експорт та торгівлю тощо.*

**Ключові слова:** підприємства, лісокористування, охорона навколишнього природного середовища, планування, механізми управління ризиками.

### ВСТУП

Деревообробна промисловість відіграє важливу роль в економіці та нашому суспільстві загалом, забезпечуючи різноманітність продуктів і матеріалів, що використовуються в будівництві, меблевій індустрії, енергетиці та багатьох інших галузях. Важливість цього сектору полягає не лише в його величезному економічному потенціалі, але й у його впливі на збереження довкілля та сталого розвитку. За останні десятиліття зросла свідомість про необхідність екологічно відповідних практик у деревообробній промисловості. Використання сталого лісокористування, відновлюваних джерел енергії та ефективних технологій стало необхідністю для збереження природних ресурсів і зниження викидів шкідливих речовин в атмосферу.

Не можна оминати і відчутних негативних наслідків, яких на сьогодні зазнає галузь в усіх регіонах країни внаслідок повномасштабної війни. Понесені матеріальні втрати посилюються психологічним стресом і критичними умовами роботи, порушенням у системі експортних поставок про-

дукції та відповідним зниженням прибутковості підприємств. Водночас функціонування деревообробної промисловості тісно пов'язане з питаннями екологічних норм і захисту навколишнього природного середовища, що для України, як і для світу загалом, особливо гостро постають протягом останніх десятиріч. Це знайшло відображення в низці документів міжнародного рівня, на кшталт Стратегії “Європа-2020”, положення якої імплементовано в законодавство України, та прийнятті 17 Цілей сталого розвитку [1].

Вагоме місце в соціально-економічному розвитку будь-якої країни посідає зовнішньоторговельна діяльність, що характеризується низкою показників, таких як обсяг, динаміка експорту та імпорту, товарна та географічна структура. За даними Міністерства економіки України, обсяги українського експорту у 2022 році становлять майже 100 млн тонн, де вартість експорту на 35% менша порівняно з 2021. Водночас національними товаровиробниками було експортовано товарів на загальну суму 44,1 млрд доларів США [2; 3].

У нашому дослідженні необхідним є вивчення питання оцінки впливу низки чинників, які тією чи іншою мірою впливають на обсяги зовнішньоекономічної діяльності лісової та деревообробної промисловості, де зовнішня торгівля (експорт) деревиною і виробів із деревини коливається в межах 2,9–3%. Так, за даними Державної митної служби України, у 2021 році було експортовано лісоматеріалів і виробів із дерева на 42,1% у грошовому еквіваленті порівняно з показниками 2020 року — до \$2,01 млрд. Найбільше було експортовано розпиляних лісоматеріалів — на \$0,69 млрд (+34,9%) [2].

Окрім цього, деревообробна промисловість є важливим джерелом робочих місць і сприяє соціально-економічному розвитку регіонів, особливо тих, де вона є ключовою галуззю. Цей сектор стимулює інновації, дослідження та розвиток нових матеріалів і технологій, що сприяють підвищенню продуктивності та якості продукції.

У статті ми розглянемо важливість деревообробної промисловості як суттєвого сектору економіки, охопимо ключові аспекти її впливу на економіку, довкілля та суспільство загалом. Ми також розглянемо сучасні тенденції і виклики, з якими стикається цей сектор, та можливі шляхи подальшого розвитку, спрямованого на досягнення більш сталої та ефективної деревообробної промисловості.

**Мета статті** — обґрунтувати особливості розвитку деревообробної промисловості в умовах воєнного стану.

## АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Дослідженню стану галузі деревообробної промисловості та розробленню стратегічних напрямів її розвитку присвячені наукові доробки вітчизняних учених О. Алімова, О. Амоші, О. Балашова, В. Бондара, З. Варналія, О. Власюка, В. Гейця, Л. Дейнеко, О. Пінчевської, В. Пили, О. Шаблія та ін. Водночас слід звернути увагу на низку моментів, а саме на те, що недостатньо уваги приділено саме оцінці перспективних напрямів розвитку галузі після підписання Угоди про асоціацію з ЄС та розгляду питань аналізу виробничого й експортного потенціалів деревообробної галузі економіки в умовах обмеженості фінансових ресурсів.

Україна володіє унікальним природно-ресурсним потенціалом (мінеральними, земельними, водними, лісовими, біологічними, рекреаційними, кліматичними та космічними ресурсами), що є фундаментом сталої соціально-економічного розвитку країни. Особливої уваги заслуговують стан і перспективи розвитку лісових ресурсів, від яких значною мірою зале-

жить не лише стан навколишнього природного середовища, а й економічне зростання окремих галузей економіки завдяки зростанню обсягів зовнішньої торгівлі товарами лісової та деревообробної промисловості.

Аналіз наукових досліджень, присвячених розвитку лісової та деревообробної промисловості, засвідчує зростання зацікавленості науковців, експертів, політичних і громадських діячів до питань зовнішньоекономічної діяльності у сфері (Л. Черчик, С. Бегун [4], М. Кизим, І. Ярошенко, В. Хаустова, І. Губарева [5], А. Карпук [6], О. Мазуренок [7] та ін). Особливу увагу в наукових публікаціях присвячено розгляду деревообробної промисловості та запропоновано шляхи вирішення проблем експортного потенціалу, а також підвищення конкурентоспроможності лісової та деревообробної промисловості на міжнародних ринках, посилення механізмів державного нагляду та допомоги, підвищення їх соціального добробуту шляхом підтримки лісової та деревообробної промисловості.

Незважаючи на значну кількість наукових, монографічних і публіцистичних матеріалів, досі залишаються актуальними такі питання: формування валютних надходжень від експортно-імпоротної діяльності галузі; впровадження новітніх інноваційних технологій; нормативно-правове визначення чинників зовнішньоекономічної діяльності України на міжнародних ринках товарів/послуг лісової та деревообробної промисловості; посилення законодавства у сфері недопущення та запобігання незаконній вирубці й нелегальному вивозу продукції лісівництва за межі України; визначення чинників зовнішньоекономічної діяльності України на ринку продукції лісового господарства та деревообробної промисловості.

## МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Інформаційну основу дослідження становлять вітчизняні та зарубіжні матеріали у сфері формування особливості розвитку деревообробної промисловості в умовах воєнного стану. Щодо виконання поставленого завдання, використовували такі методи дослідження: монографічний (опрацювання наукових публікацій, нормативних документів, програм і проєктів щодо збалансованості розвитку деревообробної промисловості) та абстрактно-логічний (теоретичне узагальнення та формування висновків і рекомендацій).

## РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Стан деревообробної промисловості в Україні характеризується як складний та багато-

гранний. Незважаючи на значний потенціал країни щодо наявності лісових ресурсів та високої якості деревини, галузь стикається з низкою викликів, обмежень і ризиків, що справляють значний вплив на її подальший розвиток. Воєнний стан є надзвичайно складною ситуацією, яка суттєво впливає на всі сфери життя суспільства, включаючи деревообробну промисловість. У нинішніх умовах розвиток цієї галузі, незважаючи на специфічні виклики та обмеження, може відігравати важливу роль у підтримці економіки та життєво важливих потреб населення. Особливості розвитку деревообробної промисловості в умовах воєнного стану залежатимуть від конкретної ситуації, стратегії ведення війни та доступності ресурсів.

Можна виділити наступні аспекти, які можуть вплинути на деревообробну промисловість під час воєнного стану:

1. Зменшення обсягів виробництва: воєнний стан може спричинити зменшення обсягів виробництва через обмеження доступу до сировини, обладнання та робочої сили. Це може бути наслідком перешкод у транспортуванні сировини, відводу робочих сил на військові потреби або зниження попиту на деревину у зв'язку з припиненням будівництва та інфраструктурних проєктів.

2. Залежність від імпорту: якщо країна, що перебуває в стані війни, є залежною від імпорту деревини або продуктів деревообробки, то вона може зазнати серйозних труднощів у забезпеченні необхідних ресурсів. Обмеження торговельних маршрутів, збільшення транспортних витрат та економічні санкції можуть призвести до збільшення вартості імпортованих матеріалів і зниження їх доступності.

3. Перенаправлення ресурсів: за умови воєнного стану можуть змусити країну перенаправити свої ресурси на потреби оборони та військового комплексу. Це може охоплювати відведення промислових потужностей, робочої сили та фінансових ресурсів на потреби військової галузі, що призводить до обмеження розвитку інших секторів, включаючи деревообробну промисловість.

4. Аспекти, пов'язані з руйнуванням: воєнні дії можуть спричинити значні руйнування інфраструктури, включаючи ліси, лісопромислові підприємства та обробні підприємства. Руйнування лісів та знищення дерев'яних резервів можуть призвести до зменшення доступної сировини для деревообробки, а також до втрати виробничих потужностей.

5. Рестрикції на експорт та торгівлю: країни, що перебувають у воєнному стані, можуть встановлювати рестрикції на експорт деревини та деревообробних виробів із метою забезпе-

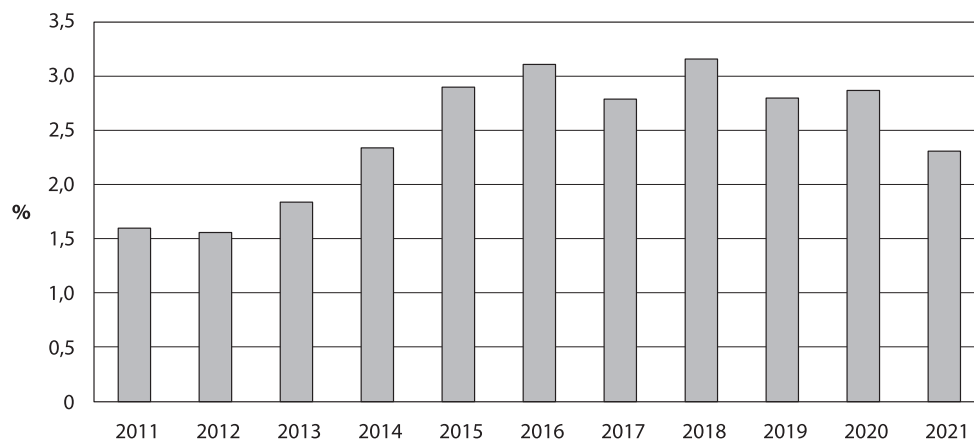
чення власних потреб і заборони постачання ворожим силам. Це може вплинути на міжнародну торгівлю товарами деревообробної промисловості та створити перешкоди для розвитку цієї галузі.

Загалом, воєнний стан може суттєво ускладнити розвиток деревообробної промисловості через обмеження доступу до ресурсів, перенаправлення їх на військові потреби, руйнування інфраструктури та рестрикції на торгівлю. Однак кожна ситуація є унікальною і можливості розвитку деревообробної промисловості в умовах воєнного стану будуть залежати від конкретних обставин і політичних рішень.

Однією з особливостей розвитку деревообробної промисловості в умовах воєнного стану є нестабільність і ризикованість економічного середовища. Воєнний конфлікт може призвести до зниження попиту на деякі види продукції, зміни в географії ринків збуту та зниження загальної інвестиційної активності. Це вимагає від підприємств деревообробної промисловості гнучкості, швидкого реагування на змінні умови та здатності пристосовуватися до нових ринкових реалій.

Вітчизняна деревообробна промисловість — це перспективна експортоорієнтована галузь національної економіки. За площею лісового покриття Україна посідає 9 місце в Європі (лісовий фонд становить 10,4 млн га), за запасами деревини — 6 місце (лісистість території — 15,9%). Резерв Державного агентства лісових ресурсів України на 1 га складає 240 м<sup>3</sup> (7 місце в Європі; для порівняння, у Польщі — 219 м<sup>3</sup>, у Білорусі — 183 м<sup>3</sup>, Швеції — 119 м<sup>3</sup>) [8]. Ринок деревообробної промисловості України відповідає умовам безпечної конкуренції, де функціонують великі підприємства, частка яких становить 0,1%, середні — 5,6% та малі — 94,3%. Україна перебуває на 27 місці серед найбільших експортерів продукції з деревини. У 2019 р. обсяг реалізованої продукції підприємствами галузі становив 34,6 млрд грн, попит зовнішніх ринків у 2019 р. — 1400,7 млн дол. США. Зазначимо, що експорт деревообробної галузі має позитивну динаміку до зростання на 74,8% за період 2008–2019 рр. Зросла частка експорту деревини та виробів із неї в сукупному експорті із 1,2% у 2008 р. до 2,8% у 2019 р. [9], що свідчить про значний потенціал розвитку ринку деревообробної промисловості.

Проведений аналіз частки експорту деревини й виробів із неї в обсягах зовнішньої торгівлі України за 2011–2021 рр. (рис. 1). За даними Державної служби статистики України, частка досліджуваної продукції в експорті нашої країни коливалася від 1,6% (2011 р.) до 3,16% (2018 р.). Слід відмітити суттєве зростан-

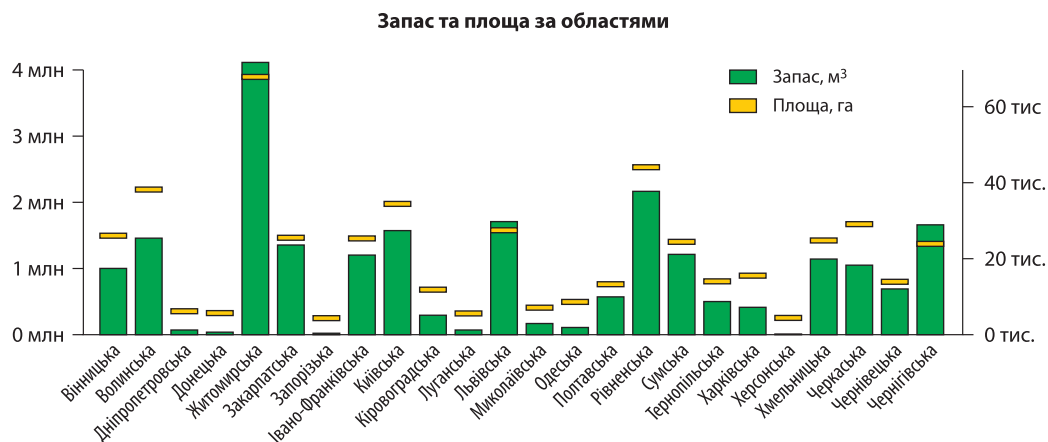


**Рис. 1.** Динаміка частки деревини й виробів із неї в експорті товарів України за 2011–2021 рр.  
Джерело: [9].

ня частки експорту деревини та виробів із неї починаючи з 2014 р.

На сьогодні війна непропорційно вплинула на експортну діяльність різних виробничих галузей. Найкращу ситуацію зафіксовано в деревообробній промисловості. У галузі взагалі

не припиняли експорту 82% опитаних, а також відсутні підприємства, які не змогли відновити експорт після припинення. Знову ж таки це може бути зумовлено географічним розподілом деревообробки (рис. 2).



#### Запас та площа за лісокористувачами

Лісокористувач	Запас, м³	Площа, га
ДП "Овруцьке спеціалізоване ЛГ"	435 673	2 907
ДП "Сарненське ЛГ"	345 685	5 131
ДП "Костопільське ЛГ"	277 906	5 820
ДП "Городницьке ЛГ"	258 215	4 797
ДП "Радомишльське ЛМГ"	248 096	4 778
ДП "Білокорочицьке ЛГ"	205 477	1 719
ДП "Полтавське ЛГ"	202 517	4 128
ДП "Корюківське ЛГ"	201 555	2 072
ДП "Черкаське ЛГ"	197 601	5 422
ДП "Дубенське ЛГ"	195 339	2 635
ДП "Вигодське ЛГ"	193 214	1 674
ДП "Коростишівське ЛГ"	191 388	3 898
ДП "Словечанський лігосп"	182 629	1 602
ДП "Лугинське ЛГ"	179 454	3 228
ЛП "Соснівське ЛГ"	178 189	3 308
<b>Всього</b>	<b>22 769 472</b>	<b>437 636</b>

**Рис. 2.** Запас і площа за областями та лісокористуванням

Джерело: [10].

Як бачимо з *табл. 1*, за досліджуваний період виготовлення виробів із деревини, виробництво паперу та поліграфічна діяльність склали приблизно 6% від обсягу реалізації продукції переробної промисловості. Так, у 2021 р. частка деревообробної промисловості набула найбільшого свого значення та склала 5,35%.

Основними чинниками, що вплинули на розвиток деревообробної промисловості, стали: покращення світової кон'юнктури; імпортозаміщення у зв'язку з падінням курсу національної валюти; збільшення доступу на ринки країн ЄС (передусім продукції з низькою доданою вартістю). Під впливом цих чинників можемо спос-

Таблиця 1

**Динаміка обсягу реалізованої продукції деревообробної промисловості  
за період 2010–2021 рр.**

Види діяльності в межах деревообробної промисловості	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Динаміка +/-
Виготовлення виробів із деревини, виробництво паперу та поліграфічна діяльність:	40,13	52,97	60,53	70,19	85,88	84,88	85,52	117,76	77,63
<i>У відсотках до підсумку переробної промисловості, %</i>	4,96	5,24	5,32	5,01	5,25	5,31	5,34	5,35	0,39
1. Оброблення деревини та виготовлення виробів із деревини та корка, крім меблів; виготовлення виробів із соломки та рослинних матеріалів для плетіння	12,52	18,50	22,25	27,35	34,02	34,64	36,28	54,02	38,5
<i>У відсотках до підсумку переробної промисловості, %</i>	1,55	1,83	1,96	1,95	2,08	2,17	2,26	2,46	0,91
• лісопильне та стругальне виробництво	2,93	5,22	6,60	8,37	10,59	11,47	12,11	16,73	13,8
<i>У відсотках до підсумку переробної промисловості, %</i>	0,36	0,52	0,58	0,6	0,65	0,72	0,76	0,76	0,4
• виготовлення виробів із деревини, корка, соломки та рослинних матеріалів для плетіння	9,59	13,28	15,66	18,98	23,43	23,17	24,17	37,30	27,71
<i>У відсотках до підсумку переробної промисловості, %</i>	1,18	1,31	1,38	1,36	1,43	1,45	1,51	1,7	0,52
2. Виробництво паперу та паперових виробів	20,84	26,45	29,21	32,96	39,98	38,53	38,32	51,46	30,62
<i>У відсотках до підсумку переробної промисловості, %</i>	2,58	2,61	2,57	2,35	2,44	2,41	2,39	2,34	0,24
• виробництво паперової маси, паперу та картону	3,48	5,00	5,52	6,71	8,27	7,06	6,12	10,23	6,75
<i>У відсотках до підсумку переробної промисловості, %</i>	0,43	0,49	0,49	0,48	0,51	0,44	0,38	0,47	0,04
• виготовлення виробів із паперу та картону	17,36	21,44	23,69	26,24	31,71	31,47	32,21	41,23	23,87
<i>У відсотках до підсумку переробної промисловості, %</i>	2,14	2,12	2,08	1,87	1,94	1,97	2,01	1,87	0,27
3. Поліграфічна діяльність, тиражування записаної інформації	6,76	8,03	9,07	9,88	11,87	11,71	10,92	12,28	5,52
<i>У відсотках до підсумку переробної промисловості, %</i>	0,84	0,79	0,8	0,71	0,73	0,73	0,68	0,56	0,28
• у т. ч. поліграфічна діяльність і надання пов'язаних із нею послуг	6,76	8,02	9,06	9,88	11,87	×	×	×	5,11
<i>У відсотках до підсумку переробної промисловості, %</i>	0,83	0,79	0,8	0,71	0,73	×	×	×	0,1

Джерело: побудовано за даними [9].

терігати незначний, однак стабільний розвиток деревообробного сектору України протягом 2010–2018 рр. Водночас у 2019 р. темпи зростання переробної промисловості суттєво зменшились, що було обумовлено поширенням пандемії COVID-19, карантинними заходами, світовою економічною кризою та загальним погіршенням кон'юнктури на зовнішніх ринках продукції переробної промисловості, зниженням конкурентоспроможності вітчизняних підприємств [1].

Також варто зауважити, що для підприємств лісової та деревообробної промисловості притаманна низка специфічних управлінських ризиків, які потребують окремого дослідження та пошуку шляхів їх оптимізації з метою налагодження ефективного виробництва. Оскільки сучасне ринкове середовище характеризується жорсткою конкуренцією зі швидкою зміною внутрішніх і зовнішніх факторів, саме система управління ризиками потребує визначення певної науково обґрунтованої методики щодо прийняття рішень із метою визначення ступеня ризику, передбачення наслідків та застосування альтернативних варіантів розв'язання проблеми [11].

На території України, де ведуться бойові дії, крім тортур та грабежу мирного населення, орди окупантів на своєму шляху цілеспрямовано руйнують підприємства, інфраструктуру та логістику різних ланок економіки.

Техніку, таку як вантажівки, тягачі, трактори, комбайни тощо, а також усе вціліле обладнання та устаткування, на жаль, вивозять у росію або знищують на місці. Деревообробні підприємства Київської, Сумської, Чернігівської, Харківської, Миколаївської, Житомирської, Луганської областей частково або повністю призупинили свою діяльність, а в деяких випадках вони знищені чи розграбовані окупантами.

Для відновлення потрібно чимало часу та ресурсів, що створює ризик для їх остаточного занепаду. Адже без своєчасної державної цілеспрямованої підтримки бізнес не може справитися із завданою війною шкодою.

Такі підприємства формували й після відновлення діяльності можуть продовжувати формувати значні об'єми валютної виручки, залучати найманих працівників і тим самим підтримувати діловий оборот та відновлення економіки.

Натомість підприємства різних форм власності на територіях поза бойовими діями мають достатньо часу, а також ресурсів не лише для відновлення господарської діяльності в умовах воєнного часу, а й можуть нарощувати об'єми виробництва [12].

Для забезпечення випереджального розвитку інноваційних виробництв деревообробного

сектору необхідним є впровадження смартспеціалізації в поєднанні з політикою розвитку ключових технологій (КТ) — макротехнологій, що є основою для технологічного оновлення та інноваційного розвитку максимальної кількості секторів. Враховуючи промислову спеціалізацію України, до переліку КТ, розвитку яких має надаватися державна підтримка, слід, зокрема, включити нові матеріали та передові технології перероблення для розвитку деревообробної промисловості [13]. У процесі реалізації вказаного напрямку особливої значущості набуває державно підтримка сектору шляхом впровадження відповідних податкових пільг і внесення змін до податкового законодавства [14].

Перспективним напрямом повоєнного реформування деревообробної промисловості та лісопромислового комплексу загалом є стимулювання розвитку ресурсозберігаючих виробництв і впровадження принципів сталого розвитку в практику діяльності підприємств сектору. Вітчизняні вчені [15] наголошують на значущості сталого розвитку для майбутніх поколінь і підвищенні рівня добробуту населення.

Ефективна економічна співпраця деревообробної промисловості України в рамках ЄС вимагає вирішення наступних задач:

- удосконалення державної системи обліку деревини, забезпечення повного й достовірного обліку обсягів заготовленої деревини та її споживання в різних сферах економіки;
- формування умов для реалізації наявних європейських інвестиційних проєктів, спрямованих на істотну зміну структури виробництва й підвищення конкурентоспроможності продукції деревообробних підприємств;
- зміна структури експорту, активне стимулювання експорту продукції з високою доданою вартістю;
- запровадження сертифікації ведення лісового господарства й торгівлі лісовою продукцією за системою FSC відповідно до норм європейського законодавства;
- освоєння виробництва нових видів імпортозамінної продукції, передусім сучасних деревних плиткових матеріалів і продукції лісохімії.

Перспективами подальших досліджень можуть бути прогностичні оцінки щодо обсягів і напрямів залучення європейських інвестицій у розвиток галузі та створення умов для їх ефективного використання [16].

## ВИСНОВКИ

Отже, підприємствам деревообробної промисловості України, що працюють під час війни, доведеться стикатися зі значними викликами



і складнощами, відповідно до яких потрібно планувати роботу, зважаючи на наступне:

**Забезпечення безпеки:** важливо, щоб підприємства приділяли належну увагу безпеці своїх співробітників, особливо в умовах конфлікту. Розроблення та впровадження планів евакуації, системи тривоги та заходів безпеки можуть допомогти забезпечити захист працівників і майна.

**Запаси сировини:** підприємства мають забезпечувати наявність достатніх запасів сировини, такої як деревина. У воєнний період може бути обмежений доступ до лісів або обмеження в лісозаготівельних операціях. Розроблення стратегій забезпечення запасів і диверсифікація джерел постачання може бути корисною.

**Пошук альтернативних ринків:** з урахуванням можливих змін на ринках підприємства повинні досліджувати можливості пошуку альтернативних ринків для своєї продукції. Це може включати пошук нових клієнтів, розвиток експортних можливостей або зорієнтованість на внутрішній ринок.

**Реконфігурація виробництва:** в умовах воєнного стану підприємствам може знадобитися перепрофілювання виробництва. Наприклад, вони можуть змінити асортимент продукції чи переключитися на виробництво товарів, необхідних для військових потреб або для потреб військової промисловості. Підприємства можуть зосередитися на виробництві дерев'яних пакувальних матеріалів для транспортування військового обладнання або на виробництві дерев'яних конструкцій для військових потреб.

**Співпраця та зв'язки з урядом:** важливо підтримувати зв'язок з урядовими органами

та військовими органами, щоб отримати інформацію про потреби військового сектору й можливість співпраці. Підприємства можуть отримувати підтримку, замовлення та договори від військових структур.

**Збереження ефективності та мобільності:** підприємства повинні працювати над підтриманням ефективності виробничих процесів і забезпеченням мобільності. Це може означати розгляд використання нових технологій, вдосконалення логістичних процесів і збільшення гнучкості виробництва.

Враховуючи всі ці чинники, підприємства деревообробної промисловості можуть забезпечити свою діяльність під час воєнного стану й відповідати потребам ринку та військового сектору. Проте важливо також зазначити, що вплив воєнного стану на підприємства буде залежати від конкретної ситуації і кожне підприємство повинно адаптуватися до умов, що склалися.

Умови воєнного стану також можуть стимулювати інновації та розвиток нових технологій у деревообробній промисловості. Сприяння виробництву конструкцій, які швидко збираються, високоміцних матеріалів, систем енергозбереження та автоматизації може покращити продуктивність та забезпечити потреби воєнного комплексу в ефективних рішеннях.

Отже, розвиток деревообробної промисловості в умовах воєнного стану вимагає гнучкості, інноваційності та вміння адаптуватися до змінних умов. Водночас вона може виконувати важливу функцію в забезпеченні потреб військового комплексу та сприяти економічному відновленню після завершення конфлікту.

## ЛІТЕРАТУРА

- Невар О.В. Особливості розвитку деревообробної промисловості в Україні та її регіонах. *Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького. Серія "Економічні науки"*. 2022. Т. 24. № 100. С. 33–39.
- Експорт лісоматеріалів та виробів з дерева зріс минулого року на 42%, — Митна служба. Бізнес Цензор. URL: [https://biz.censor.net/news/3309163/eksport\\_lisomaterialiv\\_ta\\_vyrobiv\\_z\\_dereva\\_zris\\_mynulogo\\_roku\\_na\\_42\\_mytna\\_slujba](https://biz.censor.net/news/3309163/eksport_lisomaterialiv_ta_vyrobiv_z_dereva_zris_mynulogo_roku_na_42_mytna_slujba) (дата звернення: 02.05.2023).
- Гайда Ю.І., Кузик І.В. Лісопромисловий комплекс України: сучасний стан та доміанти розвитку. *Ефективна економіка*. 2021. № 3. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=8735> (дата звернення: 08.05.2023).
- Черчик Л., Бегун С. Статистичне дослідження експорту деревини в Україні. *Економічний часопис Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки*. 2018. № 3. С. 102–109.
- Кизим О.М., Ярошенко І.В., Хаустова В.Є., Губарева І.О. Формування стратегічних пріоритетів розвитку лісопромислового комплексу України: монографія. Харків: ФОП Лібуркіна Л.М., 2019. 476 с.
- Карпук А.І. Стан і тенденції розвитку лісокористування в Україні. *Вісник Хмельницького національного університету*. 2012. № 1. С. 181–185.
- Мазуренок О.Р. Економічне значення лісів України та стратегія їх ефективного розвитку. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія "Економічні науки"*. 2014. Вип. 5. Ч. 1. С. 209–212.
- Публічний звіт державного агентства лісових ресурсів України за 2019 рік. URL: [https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/17-civik-2018/zvit\\_2019/lis-zvit-2019-pdf.pdf](https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/17-civik-2018/zvit_2019/lis-zvit-2019-pdf.pdf) (дата звернення 12.03.2020).
- Офіційний вебсайт Державної служби статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення 12.03.2020).

10. Созанський Л.Й. Порівняльна оцінка міжсекторальних зв'язків деревообробної промисловості України та окремих країн ЄС. Статистика України. 2019. № 3. С. 47–55.
11. Кривда О.В., Очеретяна О.В. Аналіз та методика управління ризиками на підприємствах деревообробної промисловості. *Східна Європа: економіка, бізнес та управління*. 2020. Вип. 2 (25). С. 235–240. DOI: <https://doi.org/10.32782/easterneurope.25-34>.
12. Місюра О. Деревообробна галузь в умовах війни: проблеми та шляхи вирішення. *Економічна правда*. 15 квітня 2022. URL: <https://www.epravda.com.ua/columns/2022/04/15/685777/> (дата звернення: 16.05.2023).
13. Шевченко А.В. Стратегічні пріоритети впровадження смарт-спеціалізації у промисловості України. *Бізнесінформ*. 2019. № 10. С. 130–135. DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2019-10-130-135>
14. Цимбалюк І.О. Особливості функціонування податкової системи України та оцінка її фіскальної ефективності. *Економічний часопис Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки*. 2019. № 1 (17). С. 106–115. DOI: <https://doi.org/10.29038/2411-4014-2019-01-106-115>
15. Хомюк Н., Павліха Н., Вороний І. Диверсифікація як інструмент забезпечення сталого розвитку сільських територій. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. Серія "Економічні науки"*. 2020. Вип. 22. № 96. С. 35–41.
16. Купчак П.М. Перспективи розвитку деревообробної промисловості в Україні. *Ефективна економіка*. 2014. № 11. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=3556> (дата звернення: 09.05.2023).

## FEATURES OF THE DEVELOPMENT OF THE WOOD PROCESSING INDUSTRY UNDER THE CONDITIONS OF THE MARITAL STATE

**Sakharnatska L.**

Candidate of Economic Science, Associate Professor  
Uzhhorod National University (Uzhhorod, Ukraine)  
e-mail: [ostapchik81@ukr.net](mailto:ostapchik81@ukr.net);  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5863-4917>

**Kochut R.**

Postgraduate Student  
Uzhhorod National University (Uzhhorod, Ukraine)  
e-mail: [roman.kochut@uzhnu.edu.ua](mailto:roman.kochut@uzhnu.edu.ua);  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-4478-5901>

*The article analyzes the peculiarities of the development of the woodworking industry in the conditions of martial law, and on the basis of the studied material, the factors and aspects of the influence of the legal regime of martial law on the development of the industry are given. It was analyzed that the realization of woodworking products in the period from 2010 to 2021 was estimated on the basis of the dynamics of production, which includes paper and printing activities, which, according to the analysis, amounted to about 6% of the total volume of realization of manufacturing industry products. In 2021, 5.35% of the completed work was spent on the purchase of the most valuable woodworking skill. It was determined that the development of the woodworking industry under martial law requires flexibility, innovation and the ability to adapt to changing conditions. At the same time, it can perform an important function in meeting the needs of the military complex and contribute to economic recovery after the end of the conflict. Aspects that may affect the woodworking industry during martial law are suggested, including: reduced production, dependence on imports, diversion of resources, aspects related to destruction, restrictions on exports and trade, etc.*

**Keywords:** enterprises, forest use, environmental protection, planning, risk management mechanisms.

### REFERENCES

1. Nevar, O.V. (2022). Osoblyvosti rozvytku derevoobrobnoi promyslovosti v Ukraini ta yii rehionakh [Features of the development of the wood processing industry in Ukraine and its regions]. *Naukovyi visnyk LNUVMB imeni S.Z. Gzhytskoho. Seriya "Ekonomichni nauky" — Scientific Bulletin of Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies of Lviv. Series "Economic Sciences"*, 24 (100), 33–39 [in Ukrainian].
2. Eksport lisomaterialiv ta vyrobiv z dereva zris mynuloho roku na 42%, — Mytna sluzhba [Export of wood materials and wood products increased by 42% last year, — Customs Service]. (2022). *Biznes Tsenzor — Business Censor*. URL: [https://biz.censor.net/news/3309163/eksport\\_lisomaterialiv\\_ta\\_vyrobiv\\_z\\_dereva\\_zris\\_mynulogo\\_roku\\_na\\_42\\_mytna\\_sluzhba](https://biz.censor.net/news/3309163/eksport_lisomaterialiv_ta_vyrobiv_z_dereva_zris_mynulogo_roku_na_42_mytna_sluzhba) [in Ukrainian].
3. Haida, Yu.I., Kuzik, I.V. (2021). Lisopromyslovyyi kompleks Ukrainy: suchasnyi stan ta dominantny rozvytku [Forestry complex of Ukraine: current state and development determinants]. *Efektivna ekonomika — Effective economy*, 3. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=8735> [in Ukrainian].
4. Cherchyk, L., Behun, S. (2018). Statystychnе doslidzhennia eksportu derevyny v Ukraini [Statistical study of timber export in Ukraine]. *Ekonomichniy chasopys Skhidnoievropеiskoho natsionalnoho universytetu imeni Lesi Ukrainky — Economic journal of the Lesya Ukrainka Eastern European National University*, 3,

- 102–109 [in Ukrainian].
5. Kyzym, O.M., Yaroshenko, I.V., Khaustova, V.Ye., & Hubarieva, I.O. (2019). *Formuvannia stratehichnykh prioritetiv rozvytku lisopromysloвого комплексу Ukrainy: monografiia [Formation of strategic priorities for the development of the timber industry of Ukraine: monograph.]*. Kharkiv: FOP Liburkina L.M. [in Ukrainian].
  6. Karpuk, A.I. (2012). Stan i tendentsii rozvytku lisokorystuvannia v Ukraini [The state and trends of forest use in Ukraine]. *Visnyk Khmelnytskoho natsionalnoho universytetu – Bulletin of Khmelnytskyi National University*, 1, 181–185 [in Ukrainian].
  7. Mazurenok, O.R. (2014). Ekonomichne znachennia lisiv Ukrainy ta stratehiia yikh efektyvnogo rozvytku [The economic value of Ukraine's forests and the strategy of their effective development]. *Naukovyi visnyk Khersonskoho derzhavnogo universytetu. Seriya "Ekonomichni nauky" – Scientific Bulletin of Kherson State University. Series "Economic Sciences"*, 5 (1), 209–212 [in Ukrainian].
  8. Derzhavne ahentstvo lisovykh resursiv Ukrainy. Publichnyi zvit za 2019 rik [Public Report of the State Forest Resources Agency of Ukraine for 2019]. (2019). URL: [https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/17-civik-2018/zvit\\_2019/lis-zvit-2019-pdf.pdf](https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/17-civik-2018/zvit_2019/lis-zvit-2019-pdf.pdf) [in Ukrainian].
  9. Ofitsiinyi vebсайт Derzhavnoi sluzhby statystyky Ukrainy [Official Website of the State Statistics Service of Ukraine]. (n.d.) URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/> [in Ukrainian].
  10. Sozanskyi, L.Yo. (2019). Porivnialna otsinka mizhsektoralnykh zviazkiv derevoobrobnoi promyslovosti Ukrainy ta okremykh krain YeS [Comparative assessment of intersectoral links of the wood processing industry in Ukraine and individual EU countries]. *Statystyka Ukrainy – Statistics Ukraine*, 3, 47–55 [in Ukrainian].
  11. Kryvda, O.V., Ocheretiana, O.V. (2020). Analiz ta metodyka upravlinnia ryzykamy na pidpriemstvakh derevoobrobnoi promyslovosti [Analysis and risk management methodology in wood processing enterprises]. *Skhidna Yevropa: ekonomika, biznes ta upravlinnia – Western Europe: economy, business and governance*, 2 (25), 235–240. DOI: <https://doi.org/10.32782/easterneurope.25-34> [in Ukrainian].
  12. Misiura, O. (2022). Derevoobrobna haluz v umovakh viiny: problemy ta shliakhy vyrishennia [Woodworking industry during wartime: problems and solutions]. *Ekonomichna Pravda – Economic Truth*. URL: <https://www.epravda.com.ua/columns/2022/04/15/685777/> [in Ukrainian].
  13. Shevchenko, A.V. (2019). Stratehichni priorityety vprovadzhenia smart-spetsializatsii u promyslovosti Ukrainy [Strategic priorities for the implementation of smart specialisation in the Ukrainian industry]. *Biznesinform – Businessinform*, 10, 130–135. DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2019-10-130-135> [in Ukrainian].
  14. Tsybaliuk, I.O. (2019). Osoblyvosti funktsionuvannia podatkovoi systemy Ukrainy ta otsinka yii fiskalnoi efektyvnosti [Peculiarities of the functioning of the tax system of Ukraine and assessment of its fiscal efficiency]. *Ekonomichniy chasopys Skhidnoevropeiskoho natsionalnoho universytetu imeni Lesi Ukrainky – Economic Journal of the Lesya Ukrainka Eastern European National University*, 1 (17), 106–115. DOI: <https://doi.org/10.29038/2411-4014-2019-01-106-115> [in Ukrainian].
  15. Khomiuk, N., Pavlikha, N., & Voronyi, I. (2020). Dyversyfikatsiia yak instrument zabezpechennia staloho rozvytku silskykh terytorii [Diversification as a tool for ensuring sustainable development of rural areas]. *Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnologii imeni S.Z. Gzhytskoho. Seriya "Ekonomichni nauky" – Scientific Bulletin of Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies of Lviv. Series "Economic Sciences"*, 22 (96), 35–41 [in Ukrainian].
  16. Kupchak, P.M. (2014). Perspektyvy rozvytku derevoobrobnoi promyslovosti v Ukraini [Prospects for the development of the wood processing industry in Ukraine]. *Efektivna ekonomika – Effective economy*, 11. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=3556> [in Ukrainian].

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

**Сахарнацька Людмила Іванівна**, кандидат економічних наук, доцент, ДВНЗ “Ужгородський національний університет” (пл. Народна, 3, м. Ужгород, Україна, 88000; e-mail: [ostarchik81@ukr.net](mailto:ostarchik81@ukr.net); ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5863-4917>)

**Кочут Роман Андрійович**, аспірант, ДВНЗ “Ужгородський національний університет” (пл. Народна, 3, м. Ужгород, Україна, 88000; e-mail: [roman.kochut@uzhnu.edu.ua](mailto:roman.kochut@uzhnu.edu.ua); ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-4478-5901>)

## ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ ПОБІЧНОГО ЛІСОКОРИСТУВАННЯ

**О.А. Марковський**  
аспірант

*Інститут агроекології і природокористування НААН (м. Київ, Україна)*

*e-mail: olmarik@gmail.com;*

*ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-6395-0433>*

*У статті проаналізовано та визначено еколого-економічні аспекти розвитку побічного лісокористування, оскільки вони є важливими для збалансованого використання лісових ресурсів. Побічне лісокористування належить до використання лісів із метою отримання додаткових продуктів, поміж основною діяльністю лісового господарства, таких як дрова, лісові плоди, гриби, трави та інші недеревні ресурси. Обґрунтовано, що мінімізація впливу на лісовий ландшафт є ключовим аспектом екологічної ефективності побічного лісокористування. Визначено та доведено, що поточний облік ресурсів передбачає систематичне відстеження та оцінку наявних лісових ресурсів, які можуть включати вимірювання обсягів деревини, вивчення стану лісових угідь, визначення наявності та розповсюдження рослин, грибів та інших ресурсів, а також оцінку їх росту та відтворення.*

***Ключові слова:** еколого-економічний механізм, лісові ресурси, лісова продукція, лісовпорядкування, лісові екосистеми.*

### ВСТУП

Продукція лісового господарства має особливе значення для різних сфер людського суспільства, а саме економічної, екологічної, соціальної, адже ліси не тільки надають незамінну, високоякісну, цінну продукцію, а й вирішують низку екологічних завдань (покращання клімату, регулювання водних режимів рік, захист полів від посух, суховіїв, запобігання водній і вітровій ерозії ґрунту, збереження здоров'я людини) [1].

Для організації використання продукції лісового господарства необхідно мати достатню інформацію про неї, яка дозволила б приймати ґрунтовні рішення щодо раціональності лісокористування в межах як окремих підприємств, так і регіонів. Така інформація формується в лісотехнічній і бухгалтерській документації. Достовірна організація бухгалтерського обліку лісовим господарством ґрунтується на використанні безперервного запису всіх господарських операцій. Додатковим джерелом доходу для підприємств лісової галузі є доходи від побічного лісокористування, що актуалізує подальший розвиток цього напрямку господарської діяльності за умови сталого лісокористування [2].

**Мета статті** — сформулювати економічні аспекти розвитку побічного лісокористування із врахування екологічних складових на перспективу.

### АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Аспектам економічної оцінки та платного користування лісовими ресурсами приділили значну увагу у своїх працях такі науковці, як І.Я. Антоненко [3], Б.І. Дяченко [4], Є.І. Сенько [5], О.І. Фурдичко [5; 6], Л.О. Малик [7], Ю.В. Муравйов [8], Л.І. Сахарнацька [9] та ін. Водночас залишаються маловивченими питання ефективності функціонування та розвитку побічного лісокористування в контексті еколого-економічної складової. Недостатньо розвинені наукові підходи щодо удосконалення еколого-економічних аспектів розвитку побічного лісокористування.

### МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Теоретично-інформаційною основою дослідження були праці провідних учених щодо удосконалення еколого-економічних аспектів розвитку побічного лісокористування, а також використовувалися законодавчі й нормативні акти нашої держави.

Для виконання поставлених завдань застосовували такі методи дослідження: науково-теоретичний (вивчення вже досліджених тем із питань збалансованості розвитку побічного лісокористування, еколого-економічних механізмів (інструментів і важелів)); монографічний (опрацювання нормативних документів, науко-

вих публікацій учених, що стосуються лісових ресурсів і побічного лісокористування); індукції і дедукції (вивчення, аналізу, систематизації і обробки інформації); абстрактно-логічний (теоретичне узагальнення та формування висновків і рекомендацій); графічний і табличний (наочне відображення результатів дослідження) та ін. Ці методи дали змогу врахувати основні теоретичні засади формування еколого-економічних основ збалансованості розвитку побічного лісокористування та визначити сучасні тенденції і перспективні напрями щодо їх удосконалення.

### РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Лісові екосистеми є одним із найважливіших компонентів біорізноманіття світу, а площа, вкрита лісами, є одним із показників Цілі сталого розвитку 15 “Екосистеми суші”. За даними Продовольчої та сільськогосподарської організації ООН (далі — ФАО), станом на 2020 рік ліси покривають 30,8% суші у світі, загальна площа лісів складає 4,06 млрд га, або приблизно 0,52 га на особу, однак вони розподілені по земній кулі нерівномірно [10].

Суб’єкти лісогосподарської діяльності, передусім державні лісогосподарські підприємства, недоотримують прибуткові надходження також унаслідок звуженої виробничої програми, що не дає можливості виробляти широкий асортимент конкурентоспроможної продукції. Тому доцільно залучати інвестиції на розширення номенклатури продукції, упровадження у виробництво нових товарних груп із високою часткою доданої вартості, створення підрозділів із виробництва паливних гранул і брикетів, збільшення обсягів збору недревної сировини та розширення масштабів побічного лісокористування. Достатній обсяг капітальних інвестицій для диверсифікації лісогосподарської та деревообробної діяльності можна отримати шляхом входження в інтегровані підприємницькі структури або передачі в тимчасове користування лісових і лісогосподарських активів [11].

Визначення ефективності лісокористування пов’язане зі специфічними особливостями з огляду на значний часовий лаг між посадкою лісових культур і досягненням більшістю порід віку стиглості. Значний вплив на рівень еколого-економічної ефективності лісокористування також має комплексність використання лісоресурсного потенціалу. Завдяки останньому на базі всіх видів діяльності можна отримати продукцію основного (деревинного) та побічного (недревинного) користування на основі застосування корисних властивостей лісу. При цьому комплексне використання лісоресурсно-

го потенціалу передбачає не лише створення основної продукції з його компонентів у процесі первинної переробки, а також залучення у вторинну переробку відходів, які утворилися під час створення основної продукції та інших її компонентів, для розширення номенклатури й асортименту продукції та задоволення найрізноманітніших потреб суспільства [12].

У зв’язку з обмеженістю площі лісів лісового фонду в лісостеповій зоні необхідною умовою зростання ефективності виробничо-господарської діяльності постійних лісокористувачів є нарощення обсягів заготівлі другорядних лісових матеріалів і побічного лісокористування, що дасть можливість збільшувати обсяги заготівлі недревної сировини, зокрема лікарської лісоресурсної. Це також виступає важливою складовою соціального лісівництва та посилює рівень комплексності природокористування [13].

Водночас тривалий період до стиглості лісових насаджень вимагатиме від власників цих земель забезпечити максимально ефективно залучення всіх складових лісоресурсного потенціалу в господарський обіг, зокрема, через розбудову рекреаційної інфраструктури, що дасть можливість використати ці лісові землі для розвитку зеленого й сільського туризму, а також інших видів рекреаційної діяльності. Відсутність можливостей забезпечувати прийнятний рівень капіталізації цих земель за рахунок отримання ліквідної деревини буде спонукати власників робити ставку на використання корисних властивостей лісів, зокрема флористичних і фауністичних ресурсів, а також несировинних корисностей і побічного лісокористування та заготівлі другорядних лісових матеріалів [14].

Необхідно зазначити, що практично всі види побічного лісокористування є високорентабельними, оскільки використовуються доступні лісові ресурси, немає необхідності в спеціальному дорогому обладнанні та кваліфікованому персоналі. Однак обсяги продукції побічного лісокористування не можуть бути збільшені безмежно й необґрунтовано. План побічного лісокористування повинен ґрунтуватися на нормах лісовпорядкування, біологічних обсягах ресурсів ягід, грибів, можливого обсягу збору березового соку тощо. Виконувати роботу з виробництва побічних видів продукції можуть сезонні робітники під час збору грибів та ягід, лікарських рослин, відгодівлі диких тварин, заготівлі віника банного тощо, дані види робіт не потребують високої кваліфікації, спеціальної підготовки й не є високооплачуваними [15].

Деякі види побічних лісових користувань можуть включати в себе наступні дії:

- *випасання худоби*: це використання лісових угідь для пасушого скотарства. Випасання худоби може відбуватися на певних ділянках лісу, де тварини можуть пастися або де встановлені спеціальні вольєри чи загони для худоби;
- *розміщення пасік*: ліси можуть використовуватись для розміщення вуликів і вирощування бджіл для отримання меду та інших бджолиних продуктів;
- *заготівля (збирання) сіна*: це включає зрізання трави та сушіння її для використання як корму для худоби в зимовий період;
- *збирання дикорослих плодів, горіхів, ягід, грибів, лікарських рослин*: ліси часто багаті на різноманітні рослинні ресурси, які можуть бути зібрані для харчування, лікування або інших цілей. Це можуть бути ягоди, гриби, горіхи, трави, коріння тощо;
- *збирання лісової підстилки, очерету*: лісова підстилка та очерет є природними матеріалами, які можуть використовуватися для виготовлення декоративних, будівельних або інших продуктів.

Обсяги цих побічних лісових користувань встановлюються відповідно до правил, встановлених лісовим законодавством і лісовими установами. Постійні лісокористувачі (наприклад, лісові підприємства або приватні лісовласники) враховують дані з лісовпорядкування, поточного обліку ресурсів, спеціальних обстежень і набутого досвіду для встановлення обсягів побічних лісових користувань. Це допомагає забезпечити стійке та екологічно обґрунтоване використання лісових ресурсів.

Лісовпорядкування — це комплексний процес планування, організації та управління лісовими ресурсами. У процесі лісовпорядкування визначаються обсяги побічних лісових користувань, їх місця розташування та режим використання. Цей процес зазвичай включає збір та аналіз інформації про лісові ресурси, дослідження природних умов, зонування лісових територій і встановлення заходів щодо збереження та використання лісів.

Поточний облік ресурсів передбачає систематичне відстеження та оцінку наявних лісових ресурсів. Це може включати вимірювання обсягів деревини, вивчення стану лісових угідь, визначення наявності та розповсюдження рослин, грибів та інших ресурсів, а також оцінку їх росту та відтворення.

Спеціальні обстеження виконуються для детального вивчення окремих аспектів лісових ресурсів. Наприклад, можуть проводитися дослідження розподілу лікарських рослин, масовості грибів або обсягів плодів і горіхів. Ці обстеження надають додаткову інформа-

цію для встановлення обсягів побічних лісових користувань і забезпечення їх раціонального використання.

Загалом, встановлення обсягів побічних лісових користувань базується на наукових принципах, екологічних вимогах і збалансованому управлінні лісовими ресурсами. Метою є забезпечення стійкого використання побічних лісових ресурсів без негативного впливу на екосистеми та збереження природної різноманітності.

При встановленні обсягів побічних лісових користувань беруться до уваги такі фактори:

- *наявність лісових ресурсів*: враховується наявність рослин, грибів, плодів, горіхів, лікарських рослин та інших матеріалів у лісі. Проводяться оцінки їх кількості та доступності;
- *екологічні обмеження*: встановлюються межі та обмеження для забезпечення збереження природних екосистем і біологічної різноманітності. Це може включати встановлення зон відпочинку, зон заборони користування або обмеження певних видів діяльності;
- *управління стійкістю*: визначаються заходи та правила, спрямовані на збереження лісових ресурсів і забезпечення стійкого використання. Це може включати обмеження обсягів збирання, встановлення сезонних або ротаційних періодів збору, регулювання способів збирання та охорону молодих рослин;
- *соціальні та економічні аспекти*: враховуються потреби та інтереси споживачів побічних лісових ресурсів, а також економічні вигоди, що можуть виникати від їх використання. При цьому забезпечується баланс між забезпеченням користувачів і збереженням лісових ресурсів на майбутнє.

Підхід, заснований на критерії раціонального природокористування, дійсно є ефективним і важливим у контексті освоєння ресурсів дикорослих, таких як гриби і ягоди. Цей підхід передбачає здійснення заходів, спрямованих на досягнення максимального еколого-економічного ефекту, який враховує як економічну вигоду, так і збереження природних ресурсів і біорізноманіття. Попит на ці делікатесні продукти харчування постійно зростає, однак державна роздрібна торгівля, а також спільчансько-кооперативний і фермерський ринок не в змозі його задовольнити через недостатнє використання сировинних ресурсів дикорослих.

З початку свого існування людина постійно використовувала в їжу ці важливі продукти харчування. В одних випадках гриби і ягоди лише доповнювали харчовий раціон людини, в інших виступали як основні продукти харчування поряд із хлібом, м'ясом, овочами та ін.

Цікаво дізнатися про традиції та споживання білих грибів у гірських районах Українських Карпат. Білі гриби, як і багато інших видів грибів, вважаються смачною та поживною їжею, що містить велику кількість білків, вітамінів і мінералів. Їх використання в стравах може додати смаку та харчових цінностей. Збирання та заготівля грибів на зиму є поширеною практикою в багатьох регіонах, особливо в сільській місцевості, де гриби використовуються як додаткове джерело харчування. Це може бути важливим способом забезпечення харчової безпеки та багатства смакових вражень упродовж зимового періоду.

З розвитком науково-технічного прогресу та значним збільшенням частки культурних плодів, ягід і овочів роль дикорослих ягід, плодів і грибів як джерела харчування і доходів знизилась, але значення цих продуктів у жодному випадку не зменшилось. Гриби і ягоди є свого роду делікатесами. Видовий склад грибів дуже різноманітний; описано близько 100 тисяч видів. За літературними даними, на території Європи є близько 500 видів їстівних грибів. Із цієї кількості населення споживає 80–100 видів. Деякі гриби, які в нас вважаються отруйними, в інших країнах їдять. Кількість грибів, що визнаються їстівними, у різних країнах різна. Зокрема, у Чехії і Словаччині в продаж надходить 58 видів грибів, а в Україні офіційно придатними для вживання вважається лише 16 [5].

Еколого-економічні аспекти розвитку побічного лісокористування є важливими для збалансованого і сталого використання лісових ресурсів. Побічне лісокористування належить до використання лісів із метою отримання додаткових продуктів, поміж основною діяльністю лісового господарства, таких як дрова, лісові плоди, гриби, трави та інші недревні ресурси.

Основні екологічні аспекти побічного лісокористування включають:

- *збереження біологічного різноманіття*: правильне управління побічним лісокористуванням може сприяти збереженню різноманітних видів рослин і тварин, які залежать від лісового середовища. Це може бути досягнуто шляхом встановлення правил щодо обмежень на вирубку, збирання лісових плодів і грибів, щоб забезпечити збалансоване використання ресурсів;
- *збереження ґрунту та водних ресурсів*: правильне управління побічним лісокористуванням враховує заходи для запобігання ерозії ґрунту, забрудненню водних ресурсів і зниженню якості ґрунту в результаті вирубки дерев або збирання недревних ресурсів.

Такі заходи можуть включати встановлення обмежень на механічні впливи на ґрунт і використання екологічно безпечних методів збирання;

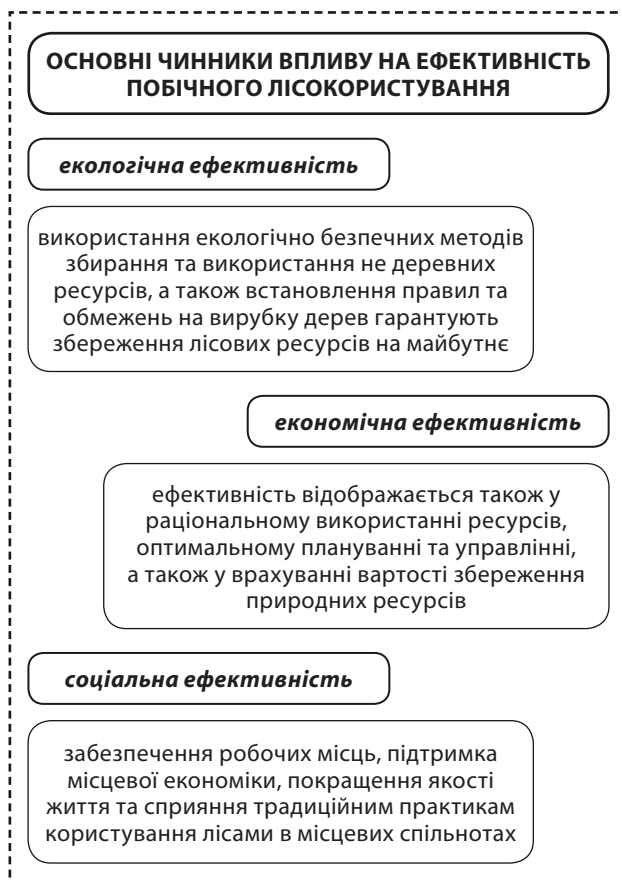
- *контроль за пожежами*: побічне лісокористування може сприяти збільшенню ризику виникнення пожеж. Тому необхідно встановлювати протипожежні заходи, контролювати доступ до лісових угідь і забезпечувати регулярний нагляд за дотриманням правил безпеки.

Щодо ефективності побічного лісокористування, то вона визначається його впливом на екологію, економіку та соціальні аспекти. Основні чинники, які впливають на ефективність побічного лісокористування, включають наступне (рис. 1):

- *екологічна ефективність*: побічне лісокористування є ефективним, коли воно відбувається з урахуванням збереження лісових екосистем і біологічного різноманіття. Використання екологічно безпечних методів збирання та використання недревних ресурсів, а також встановлення правил і обмежень на вирубку дерев гарантують збереження лісових ресурсів на майбутнє;
- *економічна ефективність*: побічне лісокористування може мати економічну користь, забезпечуючи додаткові продукти та послуги. Наприклад, збирання лісових плодів, грибів чи трав може створювати робочі місця та приносити дохід місцевому населенню. Однак ефективність відображається також у раціональному використанні ресурсів, оптимальному плануванні та управлінні, а також у врахуванні вартості збереження природних ресурсів;
- *соціальна ефективність*: побічне лісокористування може мати позитивний вплив на місцеве населення та сприяти соціальному розвитку. Це може бути досягнуто шляхом забезпечення робочих місць, підтримки місцевої економіки, покращення якості життя та сприяння традиційним практикам користування лісами в місцевих спільнотах.

Загалом, ефективність побічного лісокористування може бути визначена через поєднання екологічних, економічних і соціальних факторів. Основна мета ефективного побічного лісокористування полягає в забезпеченні сталого використання лісових ресурсів, збереженні біологічного різноманіття та екосистеми, задоволенні потреб суспільства та підтримці місцевих спільнот.

Екологічна ефективність: ефективно побічне лісокористування повинно забезпечувати збереження лісових екосистем і різноманіття видів. Це включає в себе встановлення правил



**Рис. 1.** Основні чинники впливу на ефективність побічного лісокористування  
Джерело: сформовано автором.

і обмежень щодо вирубки дерев, збирання лісових плодів і грибів, щоб забезпечити їх сталість та відновлення. Також важливо враховувати питання ерозії ґрунту, забруднення водних ресурсів і впливу на лісовий ландшафт.

**Економічна ефективність:** ефективне побічне лісокористування повинно мати економічну прибутковість, що означає раціональне використання ресурсів і створення економічних можливостей. Це може включати створення робочих місць, розвиток місцевої економіки, виробництво та торгівлю продуктами побічного лісокористування. Важливо також враховувати вартість збереження природних ресурсів у виробничому процесі.

**Соціальна ефективність** побічного лісокористування передбачає задоволення потреб суспільства та сприяння розвитку місцевих спільнот. Основні аспекти соціальної ефективності включають:

**Підтримка місцевих спільнот:** ефективне побічне лісокористування повинно сприяти розвитку місцевих спільнот, забезпечуючи їм можливість для заробітку, підтримку життєвого

рівня та покращення якості життя. Це може включати створення робочих місць, навчання та навички для місцевого населення, а також сприяння підтримці традиційних практик користування лісами.

**Участь громади:** ефективне побічне лісокористування включає участь громади в процесі прийняття рішень та планування. Це означає залучення зацікавлених сторін, таких як місцеві жителі, неприбуткові організації та інші зацікавлені сторони до діалогу, консультацій та спільного прийняття рішень із питань лісокористування. Це допомагає забезпечити, що побічне лісокористування враховує потреби й інтереси громади.

**Збереження культурної спадщини:** побічне лісокористування може включати традиційні практики користування лісами, які мають важливу культурну значимість для місцевих спільнот. Збереження таких традицій допомагає зберегти культурну спадщину і сприяє зміцненню ідентичності місцевих громад. Екологічна ефективність вирощування побічного лісокористування полягає в забезпеченні сталого використання лісових ресурсів, збереженні біологічного різноманіття та екосистеми. Для досягнення екологічної ефективності важливо враховувати наступні аспекти.

**Збереження лісових екосистем:** при вирощуванні побічного лісокористування необхідно дотримуватися принципів сталого лісокористування. Це включає збереження різноманіття видів, структури лісу, захист вразливих екосистем і зон із високим екологічним значенням, таких як заповідники чи природні парки.

**Раціональне використання ресурсів:** екологічна ефективність передбачає раціональне використання лісових ресурсів, таких як деревина, лісові плоди, гриби та трави. Необхідно враховувати оптимальну частоту збирання, обсяги збирання та методи вирощування, щоб не порушувати природну відновлювальну здатність лісових ресурсів.

**Захист від ерозії ґрунту:** Вирощування побічного лісокористування повинно враховувати заходи для запобігання ерозії ґрунту. Це може включати захист водних ресурсів від забруднення, збереження ґрунтового покриву, застосування методів вирощування, які зберігають ґрунт і його плодючість.

**Мінімізація впливу на лісовий ландшафт** є ключовим аспектом екологічної ефективності побічного лісокористування. Для цього можуть бути застосовані такі підходи: планування і розташування (важливо уникати вирощування побічного лісокористування в районах, де це може призвести до значного пошкодження лісового ландшафту або впливу на важливі



екологічні чи природоохоронні зони. Перед вирощуванням необхідно провести детальний аналіз лісових екосистем і ландшафтів, щоб вибрати оптимальні місця для побічного лісокористування); використання сталого лісового управління (вирощування побічного лісокористування повинно базуватися на принципах сталого лісового управління. Це включає використання методів, які дозволяють зберегти й відновити лісові ресурси та екосистеми, такі як санітарний вируб, схеми розсіяного вирубування, захист молодих посадок тощо. Такі підходи сприяють збереженню лісового ландшафту та його функціональності; захист від вторинної ерозії та забруднення (важливо вживати заходи для запобігання вторинній ерозії ґрунту та забрудненню лісових водних ресурсів. Це може включати захист насаджень від зсувів ґрунту, використання захисних смуг на узбіччях водойм або створення бар'єрів для запобігання стоку забруднених стоків води).

### ВИСНОВКИ

Таким чином, побічне лісокористування, таке як збір грибів, ягід, лікарських трав, заготівля дров тощо, може бути дійсно недостат-

ньо регульованим та піддається незрозумілому експлуатаційному тиску, що може впливати на збереження лісових екосистем. Деякі із заходів, які можуть здійснюватися для удосконалення системи побічного лісокористування, включають: встановлення квот та обмежень (застосування квот та обмежень на збір побічних лісових ресурсів може допомогти в регулюванні експлуатації та збереженні лісових ресурсів); ліцензування та контроль (важливо встановити систему ліцензування та контролю за побічним лісокористуванням, щоб забезпечити відповідність збору ресурсів до природоохоронних норм і правил); розвиток екологічної освіти (залучення громадськості до процесу оцінки впливу побічного лісокористування на лісові екосистеми та встановлення правил їх сталого використання); використання екологічних підходів (розроблення і впровадження екологічних підходів до збору побічних лісових ресурсів, що забезпечують їх збереження та стале використання). Впровадження цих заходів може допомогти в покращенні управління побічним лісокористуванням і збереженні лісових екосистем для майбутніх поколінь.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Здирко Н.Г., Дриманова Л.М. Класифікація та оцінка продукції лісівництва для потреб бухгалтерського обліку. *Інвестиції: практика та досвід*. 2022. № 11–12. С. 26–31. DOI: 10.32702/2306-6814.2022.11-12-26
2. Дриманова Л.М. Документування надходження і руху готової продукції в лісгосподарських підприємствах: проблеми та шляхи вирішення. *Економіка і сусільство*. 2023. Випуск № 49. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-49-69>
3. Антоненко І.Я. Еколого-економічна оцінка ефективності використання і охорони лісових ресурсів: автореф. дис.... канд. екон. наук: спец. 08.08.01. К., 2001. 19 с.
4. Методичні рекомендації про порядок визначення і застосування рентних платежів за використання окремих видів лісових ресурсів недеревного рослинного походження на території Закарпатської області. Дяченко Б.І., Устич І.І., Дяченко І.Б. та ін. Ужгород: ВАТ “Патент”, 1997. 48 с.
5. Сенько Є.І., Фурдичко О.І. Економіка комплексного використання і відтворення харчових ресурсів лісу. Львів, 1997. 296 с.
6. Фурдичко О.І. Ефективність використання ресурсно-виробничого потенціалу лісгосподарського комплексу: дис. ... д-ра екон. наук: спец. 08.10.02. Львів, 1995. 45 с.
7. Малик Л.О. Формування і використання платежів за недеревні рослинні ресурси для реалізації лісової політики: автореф. дис.... канд. екон. наук: спец. 08.08.01. Львів, 2001. с.19.
8. Муравйов Ю.В. Нормативи плати за спеціальне використання лісових мисливських угідь та фауни як інструмент реалізації екологічної політики: автореф. дис.... канд. екон. наук: спец. 08.08.01. Львів, 2001. 18 с.
9. Сахарнацька Л.І. Раціональне використання продуктів побічного користування лісу — запорука сталого розвитку лісових екосистем. *Збалансоване природокористування*. 2014. № 1. С. 36–43.
10. Food and Agriculture Organization of the United Nations. URL: <https://www.fao.org/home/en/> (дата звернення: 11.02.2023).
11. Карпук А.І., Шестак М.Л. Еколого-економічна ефективність лісокористування: напрями та механізми підвищення. *Економіка природокористування: зб. наук. пр. К.: ДУ ІЕПСР НАН України, 2015. С. 165–172. URL: <http://dSPACE.nbuv.gov.ua/bitstream/handle/123456789/163496/19-Karpuk.pdf?sequence=1> (дата звернення: 10.05.2023).*
12. Василик Н.М. Механізм стимулювання комплексного використання лісоресурсного потенціалу: автореф. дис. ... канд. екон. наук: спец. 08.00.06. Луцьк, 2011. 24 с.
13. Карпук А.І., Олексівець О.М., Миклуш Т.С. Забезпечення диверсифікації виробничо-господарської діяльності постійних лісокористувачів в умовах децентралізації: соціальні, екологічні та економічні аспекти. *Агроекономіка*. 2021. № 23. С. 25–32. DOI: 10.32702/23066792.2021.23.25.

14. Мединська Н.В., Гюлтекін О.О. Рекреаційне лісокористування як пріоритет використання самозаліснених земель. *Формування сталого землекористування: проблеми та перспективи: матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції* (м. Київ, 17–18 листопада 2022 р.). Київ: Редакційно-видавничий відділ НУБіП України, 2022. С. 41–43. URL: <https://dglb.nubip.edu.ua/server/api/core/bitstreams/0ba2c5a9-2864-4e27-8569-2325531ed07b/content> (дата звернення: 05.05.2023).
15. Yarema I. Algorithm of substantiation management decisions in forest management in terms of risk. *Scientific issue of knowledge, education, law and management*. 2017. № 1 (17). Łódź: Fundacja "Oświata i Nauka Bez Granic PRO FUTURO". 306 p. P. 295–301.

## ECOLOGICAL AND ECONOMIC ASPECTS OF THE DEVELOPMENT OF ANCILLARY FOREST USE

Markovskiy O.

Postgraduate Student

Institute of Agroecology and Environmental Management of NAAS (Kyiv, Ukraine)

e-mail: olmarik@gmail.com;

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-6395-0433>

*The article analyzes and defines the ecological and economic aspects of the development of secondary forest use, as they are important for the balanced use of forest resources. Secondary forest use refers to the use of forests for the purpose of obtaining additional products between the main activities of forestry, such as firewood, forest fruits, mushrooms, herbs and other non-timber resources. It is substantiated that the minimization of the impact on the forest landscape is a key aspect of the ecological efficiency of secondary forest use. It has been determined and proven that current accounting of resources involves the systematic tracking and assessment of available forest resources, which may include measuring the volume of wood, studying the condition of forest lands, determining the presence and distribution of plants, fungi and other resources, as well as assessing their growth and reproduction.*

**Keywords:** ecological and economic mechanism, forest resources, forest products, forest management, forest ecosystems.

## REFERENCES

1. Zdyrko, N.G., & Drymanova, L.M. (2022). Klasifikatsiia ta otsinka produktsii lisivnytstva dlia potreb bukhhalterskoho obliku [Classification and assessment of forestry production for accounting purposes]. *Investytsii: praktyka ta dosvid — Investments: Practice and Experience*, 11–12, 26–31. DOI: 10.32702/2306-6814.2022.11—12-26 [in Ukrainian].
2. Drymanova, L.M. (2023). Dokumentuvannia nadkhodzhennia i rukhu hotovoi produktsii v lisohospodarskykh pidpriemstvakh: problemy ta shliakhy vyrishennia [Documentation of incoming and outgoing finished products in forestry enterprises: problems and solutions]. *Ekonomika i suspilstvo — Economy and Society*, 49. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-49-69> [in Ukrainian].
3. Antonenko, I.Ya. (2001). Ekoloho-ekonomichna otsinka efektyvnosti vykorystannia i okhorony lisovykh resursiv [Ecological and economic assessment of the efficiency of use and protection of forest resources]. *Extended abstract of candidate's thesis*. Kyiv [in Ukrainian].
4. Dyachenko B.I., Ustich I.I., & Dyachenko I.B., et al. (Eds.). (1997). *Metodychni rekomendatsii pro poriadok vyznachennia i zastosuvannia rentnykh platezhiv za vykorystannia okremykh vydiv lisovykh resursiv nederevnogo roslynnoho pokhodzhennia na terytorii Zakarpatskoi oblasti* [Methodological recommendations on the procedure for determining and applying rental payments for the use of certain types of non-timber forest resources in the Zakarpattia region]. Uzhhorod: VAT "Patent" [in Ukrainian].
5. Senko, Ye.I., & Furdychko, O.I. (1997). *Ekonomika kompleksnoho vykorystannia i vidtvorennia kharchovykh resursiv lisu* [Economics of integrated use and reproduction of forest food resources]. Lviv [in Ukrainian].
6. Furdychko, O.I. (1995). Efektyvnist vykorystannia resursno-vyrobnychoho potentsialu lisohospodarskoho kompleksu [Efficiency of using the resource-production potential of the forestry complex]. *Doctor's thesis*. Lviv [in Ukrainian].
7. Malik, L.O. (2001). Formuvannia i vykorystannia platezhiv za nederevni roslynni resursy dlia realizatsii lisovoi polityky [Formation and use of payments for non-timber plant resources for the implementation of forest policy]. *Extended abstract of candidate's thesis*. Lviv [in Ukrainian].
8. Muraviov, Yu.V. (2001). Normatyvy platy za spetsialne vykorystannia lisovykh myslyvskykh uhid ta fauny yak instrument realizatsii ekolohichnoi polityky [Norms of payment for the special use of forest hunting grounds and fauna as a tool for implementing environmental policy]. *Extended abstract of candidate's thesis*. Lviv [in Ukrainian].
9. Sakhranatska, L.I. (2014). Ratsionalne vykorystannia produktiv pobichnoho korystuvannia lisu-zaporyka stal'yi rozvytok lisovykh ekosystem [Rational use of by-products of forest use as a guarantee of sustainable development of forest ecosystems]. *Zbalansovane pryrodokorystuvannia — Balanced Nature Using*, 1, 36–43 [in Ukrainian].

10. Food and Agriculture Organization of the United Nations. URL: <https://www.fao.org/home/en/> [in English].
11. Karpuk, A.I., Shestak, M.L. (2015). Ekonomika kompleksnoho vykorystannia i vidtvorennya lisoresursnoho potentsialu: napriamy ta mekhanizmy pidvyshchennia [Environmental and economic efficiency of forest use: directions and mechanisms of improvement]. *Ekonomika pryrodokorystuvannia: zbirnyk naukovykh prats — Economics of nature use: collection of scientific works*, 165–172. Kyiv: DU IEPSS NAN Ukraine. URL: <http://dspace.nbuv.gov.ua/bitstream/handle/123456789/163496/19-Karpuk.pdf?sequence=1> [in Ukrainian].
12. Vasylik, N.M. (2011). Mekhanizm stymuliuвання kompleksnoho vykorystannia lisoresursnoho potentsialu [Mechanism of stimulating the integrated use of forest resource potential]. *Extended abstract of candidate's thesis*. Lutsk [in Ukrainian].
13. Karpuk, A.I., Oleksiievets, O.M., Myklush, T.S. (2021). Zabezpechennia dyversyfikatsii vyrobnychyho-hospodarskoho diialnosti postiinykh lisokorystuvachiv v umovakh detsentralizatsii: sotsialni, ekolohichni ta ekonomichni aspekty [Ensuring diversification of production and economic activity of permanent forest users in conditions of decentralization: social, ecological, and economic aspects]. *Ahrosvit — Agrosvit*, 23, 25–32. DOI: 10.32702/23066792.2021.23.25 [in Ukrainian].
14. Medynska, N.V., Hiultekin, O.O. (2022). Rekreatsiine lisokorystuvannia yak prioritet vykorystannia samozalishenykh zemel [Recreational forest use as a priority for the use of self-afforestation lands]. *Formation of sustainable land use: problems and prospects: Materialy III Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii (Kyiv, 17–18 November 2022) — Proceedings of the III International Scientific and Practical Conference* (p. 41–43). Kyiv: Editorial and publishing department of NULES of Ukraine. URL: <https://dglb.nubip.edu.ua/server/api/core/bitstreams/0ba2c5a9-2864-4e27-8569-2325531ed07b/content> [in Ukrainian].
15. Yarema, I. (2017). Algorithm of substantiation management decisions in forest management in terms of risk. *Scientific issue of knowledge, education, law and management*, 1 (17), 295–301 [in English].

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

**Марковський Олег Анатолійович**, аспірант, Інститут агроекології і природокористування НААН (вул. Метрологічна, 12, м. Київ, 03143, Україна; e-mail: [olmarik@gmail.com](mailto:olmarik@gmail.com); ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-6395-0433>)

## НОВИНИ

---

### НОВИНИ

## НОВИНИ • НОВИНИ • НОВИНИ

У Канаді вирують масштабні лісові пожежі, які знищили понад 120 тисяч гектарів. Через це влада ухвалила рішення про евакуацію понад 24 тисяч жителів провінції Альберта. Як повідомляє NBC, у провінції сталося 103 пожежі. Вогонь знищив приблизно 121 909 гектарів. Під евакуацію потрапили населені пункти округу Йеллоухед, графства Гранд-Прері, а також громади корінних народів. При цьому евакуювати можуть ще 5200 жителів, у тому числі в округах Паркленд і Седдл-Хіллз.

## ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ВИКОРИСТАННЯ ВОДНИХ РЕСУРСІВ УКРАЇНИ В КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

**В.В. Сахарнацький**  
аспірант

*Інститут агроєкології і природокористування НААН (м. Київ, Україна)*  
e-mail: vasyi.sakharnatskyi@gmail.com;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6001-6675>

Водні ресурси мають вирішальне значення для забезпечення життєдіяльності людей, промисловості, сільського господарства та екосистем. Однак зростаючий тиск на ці ресурси, забруднення водних джерел і зміна клімату створюють серйозні виклики для ефективного управління ними. Визначено, що водні ресурси України мають великий потенціал для розвитку суспільства, але вони потребують ефективного управління з урахуванням принципів сталого розвитку. Обґрунтовано, що формування фундаментальних наукових основ проведення оцінки водних ресурсів України повинно базуватися на використанні еколого-економічних підходів, зокрема на дослідженні водного балансу, оцінки екосистемних послуг, вартісного аналізу та інших інструментів щодо визначення екологічної та економічної цінності водних ресурсів. Проведено порівняння оцінок показників досягнення Цілі сталого розвитку (ЦСР) 6 “Забезпечення наявності та раціонального використання водних ресурсів і санітарії для всіх” між Україною та Польщею. Дослідження виявило певні відмінності і схожості в рівні досягнення обох країн у цьому напрямі. За результатами дослідження встановлено, що еколого-економічні підходи до оцінки водних ресурсів є ефективними інструментами для визначення їхньої цінності та прийняття раціональних рішень щодо управління ними, що дозволяє враховувати не лише економічні аспекти, а й вплив на екосистеми та людське здоров'я.

**Ключові слова:** управління водними ресурсами, показники досягнення ЦСР, еколого-економічний підхід, організаційні інструменти, екологічна політика.

### ВСТУП

Навколишнє середовище займає центральне місце в кругообігу води та є невід'ємною частиною всіх аспектів управління водними ресурсами. Згідно з доповіддю, опублікованою ЮНЕСКО від імені механізму “ООН — водні ресурси” та представленою в березні 2023 року на Конференції ООН із водних ресурсів у Нью-Йорку, у світі 2 млрд осіб (26% населення) не мають доступу до безпечної питної води, а 3,6 млрд осіб (46%) не мають доступу до безпечної санітарії. Від двох до трьох мільярдів людей відчувають нестачу води щонайменше один місяць на рік, що створює серйозну загрозу для засобів для існування, зокрема щодо продовольчої безпеки та доступу до електроенергії. За прогнозами, чисельність міського населення, яка зазнає нестачі води, подвоїться з 930 млн осіб у 2016 році до 1,7–2,4 млрд осіб у 2050 році. Випадки екстремальних і тривалих посух, що почастишали, також негативно впливають на екосистеми, що має тяжкі наслідки для рослин і тварин [1]. За дослідженнями вчених [2], у перспективі очікується напружена ситуація із забезпеченням водою населення та галузей господарства. Отже, водні ресурси мають

бути в центрі кліматичної політики та планів дій уряду, що підтверджує актуальність цього дослідження.

### АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Загальнонаукові проблеми еколого-економічного оцінювання природних ресурсів України досліджувалися такими вченими, як О. Фурдичко [3], О. Дребот [3], Н. Паляничко [3; 4]. Формування моделі інтегрованого управління водними ресурсами в контексті забезпечення сталого водокористування в умовах екологічних обмежень вивчалось науковцями Л. Левковською, В. Мандзиком, О. Митрофановою [5; 6]. Сучасні проблеми раціонального використання, охорони та відтворення водних ресурсів Волинської області досліджено в наукових роботах учених Я. Мольчака, І. Мисковець, Л. Горбач [2]. Вченими Р. Коптюком, А. Рокочинським, П. Волком [7] досліджено оцінку екологічної ефективності водорегулювання осушуваних земель України в мінливих кліматичних умовах. Аналіз наукових робіт показує, що незважаючи на суттєві наукові результати, дотепер питанню еколого-економічної оцінки використання вод-

них ресурсів України приділено недостатньо уваги.

**Мета статті** — здійснити аналіз наукових основ еколого-економічного оцінювання використання водних ресурсів України в контексті сталого розвитку.

## МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Для досягнення мети дослідження використано такі методи: *діалектичний метод пізнання* — для аналізу законодавчих та нормативних актів і наукових праць учених щодо проблематики оцінки водних ресурсів для визначення їхньої цінності; *синтез і логічне узагальнення* концептуальних основ необхідності й передумов прийняття раціональних рішень щодо управління водними ресурсами; *монографічний* — для виявлення чинників удосконалення інструментів; *метод аналогій* (перенесення закономірностей розвитку одного процесу з певними поправками на інший процес чи територію); *статистичний* (ґрунтується на кількісних показниках, які дають можливість зробити висновок про темпи розвитку процесу); *порівняльного аналізу* (аналіз показників досягнення ЦСР в Україні порівняно з Польщею); *абстрактно-логічний* (теоретичні узагальнення та формулювання висновків).

*Інформаційну базу* дослідження становлять законодавчі та нормативні акти, матеріали Порталу даних ЦУР 6 ООН-Вода, дослідження вітчизняних та зарубіжних учених, матеріали власних досліджень.

## РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Правильне управління водними ресурсами допоможе підвищити стійкість, пом'якшити наслідки зміни клімату, захистити суспільства та екосистеми [8]. Зазначимо основну роль водних ресурсів, яка полягає у [9]:

- забезпеченні життя, досягненні продовольчої безпеки, підтримці миру та безпеки, сприятні економічному зростанню та відродженню екосистем;
- скороченні викидів у секторі водопостачання та санітарно-гігієнічного обслуговування. Тільки 20% стічних вод у всьому світі проходять належне очищення. При попаданні неочищених стічних вод у довкілля обсяг викидів приблизно втричі перевищує викиди у разі, якщо вода проходить очищення на традиційних очисних спорудах;
- скороченні викидів від водних ресурсів, таких як водно-болотні угіддя та водосховища, а також за рахунок поглинання вуглецю. Чітко певні дії, що вживаються для збереження

і відновлення природного функціонування водно-болотних угідь (наприклад, циклів зволоження та висихання) та управління рівнем води і літоральною рослинністю водойм, можуть зберегти їх роль як поглиначів вуглецю, які вловлюють викиди природним чином;

- забезпеченні виробництва екологічно чистої енергії із стійкої гідроенергії, біопалива, уловлювання та зберігання вуглецю, зеленого водню, сонячної та вітрової енергії. Вода відіграє ключову роль у необхідному переході на екологічно чисту енергію. Одночасно необхідно керувати споживанням води в енергетичному секторі, щоб уникнути проблем і ризиків для водних ресурсів і відокремити водокористування від економічного зростання.

ООН у “Порядку денному на XXI століття” дає формулювання оцінки водних ресурсів як “визначення джерел, розмірів, ступеня залежності та якості водних ресурсів, а також діяльності людини, що впливає на ці ресурси. Ця оцінка є практичною основою для їх раціональної експлуатації та необхідною попередньою умовою оцінки можливостей їх освоєння” [10]. Ще у 2000 році ЮНЕСКО заснувала Програму оцінки водних ресурсів світу (WWAP), загальна мета якої полягає в тому, щоб задовольнити зростаючі потреби держав-членів ООН і міжнародного співтовариства в ширшому діапазоні політично актуальної, своєчасної та надійної інформації в різних сферах розвитку та управління водними ресурсами [11].

Сільське господарство використовує основну частку (69%) світових ресурсів прісної води [12]. Оцінюючи воду для виробництва продуктів харчування, слід враховувати не лише безпосереднє економічно вигідне використання води, але й соціально-культурні чи екологічні вигоди, пов'язані з водою, які дуже часто залишаються неврахованими. Деякі із цих переваг включають досягнення продовольчої безпеки та покращення харчування, пристосування до змін у моделях споживання, створення робочих місць і забезпечення стійкості засобів до існування, відродження сільської економіки, пом'якшення наслідків змін клімату та адаптації до них, а також забезпечення багаторазового використання послуг водопостачання. Найбільш простою грошовою оцінкою є об'ємна: ціна за кубічний метр, помножена на об'єм використаної води, плюс вартість очищення та утилізації стічних вод. Однак важливо визнати, що загальна економічна продуктивність води в енергетичному, промисловому та бізнес-секторах також призводить до різноманітних супутніх вигод, таких як створення робочих місць, вартість продукту на одиницю води або додана вартість продукту. Неадекватна оцінка води для виробництва енер-

гії, промислової та сільськогосподарської діяльності й побутового використання призвела до неефективного використання води, надмірних скидів забруднюючих речовин та погіршення стану морських і прісноводних систем [12].

Створення національних баз даних вкрай необхідне для проведення оцінки водних ресурсів і пом'якшення наслідків повеней, посухи, опустелювання і забруднення довкілля, тому ООН [10] було поставлено такі п'ять конкретних завдань щодо оцінки водних ресурсів:

- надати всім країнам доступ до технології оцінки водних ресурсів, що відповідає їх потребам, незалежно від рівня розвитку цих країн, включаючи методи оцінки впливу зміни клімату на прісні води;
- забезпечити, щоб усі країни залежно від їх фінансових можливостей спрямовували на цілі оцінки водних ресурсів фінансові засоби відповідно до їх соціально-економічних потреб у даних про водні ресурси;
- забезпечити використання повною мірою результатів оцінок при розробленні політики в галузі експлуатації водних ресурсів;
- забезпечити, щоб усі країни вжили організаційних заходів щодо ефективного комплексного збору, обробки, зберігання, пошуку та розповсюдження серед користувачів інформації про якість та обсяг наявних водних ресурсів на рівні водозбірних басейнів і водонесних горизонтів підземних вод;

- забезпечити, щоб в установах, що займаються оцінкою водних ресурсів, працювала і наймалася на роботу необхідна кількість кваліфікованих і здатних співробітників, а також щоб ці співробітники могли пройти необхідну підготовку та перепідготовку з метою успішного виконання своїх функцій.

Доповідь “Стан світових земельних та водних ресурсів для виробництва продовольства та ведення сільського господарства” [13] містить інформацію про стан земельних і водних ресурсів, про ті загрози, на які вони наражаються, а також про наявні проблеми та можливості у зв'язку із цим. Останні оцінки, прогнози та сценарії вказують на прискорення процесу виснаження земельних і водних ресурсів та пов'язану із цим втрату біорізноманіття.

Партнерство та співпраця мають важливе значення для прискорення прогресу на шляху до Цілі сталого розвитку 6 “Забезпечення наявності та раціонального використання водних ресурсів та санітарії для всіх” і реалізації прав людини на воду та санітарію. За останніми звітними даними ООН, прогрес України в досягненні всіх цілей ЦСР 6 має певні відмінності порівняно з сусідньою Польщею (табл. 1). Україна та Польща, які знаходяться в подібних географічних і кліматичних умовах, мають схожі проблеми та виклики у сфері водних ресурсів, однак наявність ресурсів, політичні умови, економічні фактори та рівень роз-

Таблиця 1

**Оцінка показників досягнення ЦСР 6 “Забезпечення наявності та раціонального використання водних ресурсів і санітарії для всіх”**

Показник	Рік	Одиниця вимірювання	Україна	Польща
6.1.1 Частка населення, яка використовує організовані з дотриманням вимог безпеки послуги питного водопостачання	2020	%	89	98
6.2.1a Частка населення, яка використовує організовані з дотриманням вимог безпеки послуги санітарії	2020	%	72	91
6.3.1 Частка стічних вод, що пройшла (безпечно) очищення	2022	%	50	77
6.4.1 Ефективність водокористування, вимірюється як відношення доданої вартості в доларах до обсягу води, що використовується. Розглядає водокористування у всіх видах економічної діяльності з акцентом на сільське господарство, промисловість і сферу послуг	2020	дол. США/м <sup>3</sup>	8	52
6.5.1 Ступінь впровадження комплексного керування водними ресурсами (0–100)	2020	%	39	74
6.5.2 Частка транскордонних водних басейнів, охоплених діючими домовленостями про співробітництво у сфері водокористування в Україні	2020	%	61	56

Джерело: сформовано автором за даними [14].

витку інфраструктури впливають на ступінь на досягнення поставлених цілей. Польща як член Європейського Союзу має більш розвинуті системи управління водними ресурсами та досягла певного прогресу в забезпеченні сталого використання та управління водними ресурсами порівняно з Україною. Наведені дані показують, що в Польщі частка населення, яка користується організованими та безпечними послугами питного водопостачання та санітарії, є значно вищою порівняно з Україною. Крім того, Польща також має більш високу частку стічних вод, які пройшли безпечно очищення, а також вищу ефективність водокористування. Це свідчить про те, що Польща має більш розвинуту інфраструктуру та технології для забезпечення сталого використання водних ресурсів у різних секторах економіки. В Україні ефективність водокористування становить 8 доларів США на кубометр води, водночас у Польщі цей показник досягає 52 долари США на кубометр. Це свідчить про більш раціональне використання водних ресурсів у Польщі в різних галузях економічної діяльності. Показник ступеня впровадження комплексного керування водними ресурсами в Польщі значно вищий (74%) порівняно з Україною (39%), що свідчить про більшу розвиненість стратегій і політик у сфері управління водними ресурсами у Польщі. Однак Україна виявляє більшу активність і співпрацю з іншими країнами, які мають спільні водні басейни, у домовленостях про співробітництво у сфері водокористування у транскордонних водних басейнах із метою забезпечення ефективного та взаємовигідного використання водних ресурсів.

Загалом, на підставі цих оцінок можна визначити, що Польща демонструє на більш високому рівні досягнення показників, пов'язаних з використанням і управлінням водними ресурсами, порівняно з Україною.

Ученими [4] визначено суть оцінки використання природних ресурсів, “основа якої у

забезпеченні координації планування та управління діяльністю суб'єктів господарювання і розпочинаються з оцінки існуючого стану як підґрунтя до опрацювання системи заходів із його удосконалення та до звітності щодо освоєних коштів, прогнозування розвитку господарювання в регіоні загалом”. Проведення оцінки водних ресурсів України повинно базуватися на використанні еколого-економічних підходів, зокрема на дослідженні водного балансу, оцінки екосистемних послуг, вартісного аналізу та інших інструментів щодо визначення екологічної і економічної цінності водних ресурсів (рис. 1).

Організаційними рамками оцінки водних ресурсів є:

- розроблення національних пріоритетів;
- створення та зміцнення інституційних можливостей країни, включаючи вжиття законодавчих і нормативних заходів, необхідних для забезпечення адекватної оцінки водних ресурсів і створення служб прогнозування повеней і посух;
- встановлення та підтримання ефективної співпраці на національному рівні між різними установами, що відповідають за збирання, зберігання та аналіз гідрологічних даних;
- здійснення співробітництва в оцінці транскордонних водних ресурсів за умови отримання попередньої згоди кожної заінтересованої прибережної держави.

Системи даних оцінки водних ресурсів включають:

- перегляд існуючих мереж збору інформації;
- забезпечення надання даних про обсяг та якість поверхневих і ґрунтових вод, а також відповідних даних про землекористування;
- застосування стандартів та інших засобів для забезпечення сумісності даних;
- вдосконалення обладнання та процедур, що використовуються для зберігання, обробки та аналізу гідрологічних даних, а також забезпечення доступності цих даних та одер-



Рис. 1. Схема оцінки водних ресурсів

Джерело: узагальнено автором на основі [10].

жуваних на їх основі прогнозів потенційним користувачам;

- моніторинг даних на національному рівні;
- застосування відповідних методів обробки статистичних даних;
- співвідношення даних дистанційного зондування та використання у разі потреби систем географічної інформації.

План дій щодо комплексного порядку денного в галузі водних ресурсів і клімату [15] представляє рішення щодо управління водними ресурсами для досягнення численних цілей в умовах змін клімату, що включає глобальне інформаційне обслуговування в галузі водних ресурсів, механізм отримання інформації та обґрунтування фінансування. За дослідженнями вчених [5], наявна в Україні “система управління водними ресурсами, побудована за покомпонентним, територіально-галузевим принципом, спричинює надзвичайно високі та недопустимі на сучасному етапі розвитку людства економічні, соціальні та екологічні витрати”. Засобами здійснення оцінки водних ресурсів є фінансування та оцінка витрат, науково-технічні засоби [10]. Ученими [3] обґрунтовано необхідність розроблення та затвердження програм перетворень на користь фінансового забезпечення збалансованого використання природних ресурсів та запропоновано такі заходи: розроблення та здійснення національної стратегії фінансування, збільшення обсягу міжнародної фінансової підтримки, створення умов для збільшення інвестицій, зменшення податкового навантаження. Варто акцентувати увагу, що “інвестиції є найважливішим засобом забезпечення прогресивних структурних зрушень в охороні навколишнього природного середовища” [4]. Науковцями [6] обґрунтовано, що зміна фінансової

складової має тісний зв'язок із нормативно-правовим забезпеченням, що насамперед передбачає трансформацію комплексу інструментів податкового регулювання — перегляд тарифів податків, зборів, системи штрафних санкцій і податкових пільг. Отже, фінансова складова еколого-економічного оцінювання використання природних ресурсів є важливим засобом здійснення еколого-економічної оцінки водних ресурсів України.

Посилення уваги до управління водними ресурсами для сільського господарства та продовольчої безпеки має вирішальне значення для розв'язання проблеми дефіциту води в мінливому кліматі. Оцінка водних ресурсів буде зосереджена на різних аспектах, може базуватися на таких інструментах і методах [16]:

- використання WaPOR, порталу ФАО для моніторингу продуктивності води через відкритий доступ до отриманих даних дистанційного зондування, для доступу до геопросторових даних про водні ресурси в країнах;
- використання AQUASTAT, глобальної інформаційної системи ФАО про водні ресурси та сільськогосподарське управління водними ресурсами, для отримання інформації про використання води в трьох країнах;
- облік та аудит водних ресурсів (WA&A) для розуміння водного балансу, включаючи водопостачання та попит, а також його просторові та часові виміри;
- оцінка володіння водою для розуміння формальних і юридично обов'язкових, а також звичайних і неофіційних домовленостей щодо доступу до води.

Показники оцінки реалізації державної екологічної політики щодо використання і охорони водних ресурсів України (табл. 2) визна-

Таблиця 2

## Показники оцінки реалізації державної екологічної політики

Найменування показника	Одиниця виміру	Цільові значення			
		базовий рік (2015 рік)	2020 рік	2025 рік	2030 рік
1. Водоемість валового внутрішнього продукту	куб. метрів використаної води на 1000 гривень валового внутрішнього продукту, у фактичних цінах	3,6	3,2	2,9	2,5
2. Міське населення, яке має доступ до централізованих систем водовідведення	відсотків загальної кількості міського населення	87,1	90	100	100
3. Скиди забруднених стічних вод у водні об'єкти	відсотків загального обсягу скидів	15,7	13	10	5
4. Річкові басейни, для яких затверджені плани управління річковими басейнами	одиниць		1	9	9



Закінчення таблиці 2

Найменування показника	Одиниця виміру	Цільові значення			
		базовий рік (2015 рік)	2020 рік	2025 рік	2030 рік
5. Скиди забруднених стічних вод до морського середовища	відсотків загального обсягу скидів до морського середовища	15	11	9	5
6. Масив вод з добрим екологічним станом	відсотків загальної кількості водних об'єктів			20	30

Джерело: сформовано автором за [17].

чені Основними засадами (стратегією) державної екологічної політики України на період до 2030 року [17].

Зростаюче навантаження на водні ресурси та забруднення водних джерел вимагають негайних заходів для їх охорони та ефективного управління. Це може включати впровадження строгих стандартів щодо скидів та забруднення, використання інноваційних технологій очищення води та збільшення усвідомлення громадськості щодо важливості збереження водних ресурсів. Отже, необхідно впроваджувати інноваційні підходи до управління водними ресурсами, включаючи створення механізмів платежів за водокористування, заохочення використання екологічно чистих технологій та розроблення довгострокових стратегій.

### ВИСНОВКИ

Результати дослідження свідчать про важливість еколого-економічної оцінки водних ресурсів України та необхідність ефективного управління водними ресурсами з урахуванням екологічних і економічних аспектів. Зростаючий тиск на водні ресурси, забруднення водних джерел і зміна клімату створюють загрозу їх стабільності та доступності. Тому необхідно впроваджувати інноваційні підходи до управління, зокрема розробляти механізми платежів за водокористування та стимулювати використання екологічно чистих технологій. Результати

цього дослідження підкреслюють необхідність поєднання екологічних та економічних підходів в оцінці водних ресурсів України. Застосування еколого-економічної оцінки водних ресурсів сприятиме створенню більш ефективних стратегій управління та прийняттю обґрунтованих рішень щодо їх використання, що є важливо для забезпечення сталого розвитку України та збереження водних ресурсів для майбутніх поколінь.

Проведене порівняння оцінок показників досягнення Цілі сталого розвитку 6 “Забезпечення наявності та раціонального використання водних ресурсів та санітарії для всіх” між Україною та Польщею і виявило певні відмінності і схожості в рівні досягнення показників обох країн у цьому напрямі. Проте варто враховувати, що різниця в досягненнях обумовлена різними факторами, такими як рівень розвитку інфраструктури, правової бази та політичного зобов'язання, і потребує подальшого аналізу для встановлення причин і можливостей для поліпшення ситуації. Ці порівняння можуть слугувати основою для подальших досліджень та спрямування зусиль на поліпшення управління водними ресурсами в Україні з метою досягнення Цілей сталого розвитку. Подальші дослідження також будуть спрямовані на розробку методології оцінки водних ресурсів, враховуючи екологічні, соціально-економічні, політичні та правові аспекти водокористування.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Imminent risk of a global water crisis, warns the UN World Water Development Report 2023. URL: <https://www.unesco.org/en/articles/imminent-risk-global-water-crisis-warns-un-world-water-development-report-2023> (дата звернення: 27.05.2023).
2. Мольчак Я., Мисковець І., Горбач Л. Перспективи формування ефективної еколого-економічної системи водокористування. *Часопис соціально-економічної географії*. 2021. № 30. С. 95–102. DOI: <https://doi.org/10.26565/2076-1333-2021-30-10>.
3. Okabe Y., Furdychko O., Drebot O., Palianychko N., Dankevych S. On the way Towards a Balanced Forestry Land Use: The Economy of State Forestry Enterprises in Small Polissia of Ukraine in the Context of the COVID-19 Pandemic. *Облік і фінанси*. 2021. № 4 (94). С. 115–128. DOI: [https://doi.org/10.33146/2307-9878-2021-4\(94\)-115-128](https://doi.org/10.33146/2307-9878-2021-4(94)-115-128)
4. Паляничко Н.І. Фінансово-економічне забезпечення збалансованого використання земельних ресурсів України /за науковою ред. акад. НААН О.І. Фурдичка; Нац. акад. аграр. наук України, Ін-т агро-екології і природокористування. Київ: ДІА, 2017. 240 с.

5. Левковська Л.В., Мандзик В.М. Формування моделі інтегрованого управління водними ресурсами в контексті забезпечення сталого водокористування. *Збалансоване природокористування*. 2018. № 2. С. 46–53.
6. Левковська Л., Мандзик В., Митрофанова О. Теоретичні засади формування системи сталого водозабезпечення. *Економіка природокористування і сталий розвиток*. 2020. № 7 (26). С. 32–39 DOI: [https://doi.org/10.37100/2616-7689/2020/7\(26\)/4](https://doi.org/10.37100/2616-7689/2020/7(26)/4).
7. Koptuyuk R., Rokochinskiy A., Volk P. et al. Ecological Efficiency Evaluation of Water Regulation of Drained Land in Changing Climatic Conditions. *Ecological Engineering & Environmental Technology*. 2023. № 24 (5). URL: <http://www.ecoeet.com/Ecological-Efficiency-Evaluation-of-Water-Regulation-of-Drained-Land-in-Changing-166018,0,2.html> (дата звернення: 18.05.2023).
8. United Nations. URL: <https://news.un.org/en/> (дата звернення: 28.04.2023).
9. “Wake up to Water” urge Water and Climate Leaders. URL: <https://public.wmo.int/en/media/press-release/%E2%80%9Cwake-water%E2%80%9D-urge-water-and-climate-leaders> (дата звернення: 06.05.2023).
10. Повестка дня на XXI век. URL: [https://www.un.org/ru/documents/decl\\_conv/conventions/agenda21\\_ch18b.shtml](https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/agenda21_ch18b.shtml) (дата звернення: 10.05.2023).
11. World Water Assessment Programme. URL: <https://www.unesco.org/en/wwap> (дата звернення: 07.05.2023).
12. Valuing water for the Economy. URL: <https://www.unesco.org/reports/wwdr/2021/en/valuing-water-economy> (дата звернення: 26.05.2023).
13. The State of the World's Land and Water Resources for Food and Agriculture — Systems at breaking point (SOLAW 2021). URL: <https://www.fao.org/documents/card/en/c/CB7654EN> (дата звернення: 19.05.2023).
14. SDG 6 snapshot in Ukraine. URL: <https://www.sdg6data.org/en/country-or-area/%D0%A3%D0%BA%D1%80%D0%B0%D0%B8%D0%BD%D0%B0> (дата звернення: 30.04.2023).
15. Action plan endorsed by the Water and Climate Leaders. URL: <https://www.water-climate-coalition.org/news/action-plan-endorsed-by-the-leaders/> (дата звернення: 21.04.2023).
16. Knowat — Knowing water better. URL: <https://www.fao.org/land-water/overview/projects/current-projects/knowat/en/> (дата звернення: 08.05.2023).
17. Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року: Закон України від 28.02.2019 р. № 2697-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19> (дата звернення: 08.04.2023).

## ECOLOGICAL AND ECONOMIC ASSESSMENT OF THE USE OF WATER RESOURCES OF UKRAINE IN THE CONTEXT OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT

**Sakharnatskyi V.**

Postgraduate Student

Institute of Agroecology and Environmental Management of NAAS (Kyiv, Ukraine)

e-mail: vasyli.sakharnatskyi@gmail.com;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6001-6675>

*Water resources are crucial for sustaining human life, industry, agriculture, and ecosystems. However, increasing pressure on these resources, pollution of water sources and climate change pose serious challenges to their effective management. It was determined that the water resources of Ukraine have great potential for the development of society, but they require effective management taking into account the principles of sustainable development. It is substantiated that the formation of the fundamental scientific basis for the evaluation of water resources of Ukraine should be based on the use of ecological and economic approaches, in particular, on the study of the water balance, assessment of ecosystem services, cost analysis and other tools for determining the ecological and economic value of water resources. A comparison of the indicators of the achievement of the Sustainable Development Goals (SDGs) 6 "Ensuring the availability and rational use of water resources and sanitation for all" between Ukraine and Poland was carried out. The study revealed certain differences and similarities in the level of achievement of both countries in this direction. Based on the results of the study, it was established that ecological and economic approaches to the assessment of water resources are effective tools for determining their value and making rational decisions about their management, which allows taking into account not only economic aspects, but also the impact on ecosystems and human health.*

**Keywords:** water resources management, SDG achievement indicators, ecological and economic approach, organizational tools, environmental policy.

## REFERENCES

1. Imminent risk of a global water crisis, warns the UN World Water Development Report 2023. URL: <https://www.unesco.org/en/articles/imminent-risk-global-water-crisis-warns-un-world-water-development-report-2023> [in English].

2. Molchak, Ya., Myskovets, I., Horbach, L. (2021). Perspektyvy formuvannya efektyvnoi ekoloho-ekonomichnoi systemy vodokorystuvannya [Prospects for the formation of an effective ecological and economic system of water use]. *Chasopys sotsialno-ekonomichnoi heohrafii — Journal of socio-economic geography*, 30, 95–102. DOI: <https://doi.org/10.26565/2076-1333-2021-30-10> [in Ukrainian].
3. Okabe, Y., Furdychko, O., Drebot, O., Palianychko, N. & Dankevych, S. (2021). On the way Towards a Balanced Forestry Land Use: The Economy of State Forestry Enterprises in Small Polissia of Ukraine in the Context of the COVID-19 Pandemic. *Oblik i finansy — Accounting and finance*, 4 (94), 115–128. DOI: [https://doi.org/10.33146/2307-9878-2021-4\(94\)-115-128](https://doi.org/10.33146/2307-9878-2021-4(94)-115-128) [in English].
4. Palianychko, N.I. Furdychko, O.I. (Ed.). (2017). *Finansovo-ekonomichne zabezpechennia zbalansovanoho vykorystannia zemelnykh resursiv Ukrainy [Financial and economic provision of balanced use of land resources of Ukraine]*. Kyiv: DIA [in Ukrainian].
5. Levkovska, L.V., Mandzyk, V.M. (2018). Formuvannya modeli intehrovanoho upravlinnia vodnymy resursamy v konteksti zabezpechennia staloho vodokorystuvannya [Formation of a model of integrated management of water resources in the context of ensuring sustainable water use]. *Zbalansovane pryrodokorystuvannya — Balanced nature using*, 2, 46–53 [in Ukrainian].
6. Levkovska, L., Mandzyk, V., Mytrofanova, O. (2020). Teoretychni zasady formuvannya systemy staloho vodozabezpechennia [Theoretical foundations of the formation of a sustainable water supply system]. *Ekonomika pryrodokorystuvannya i stalyy rozvytok — Economics of nature use and sustainable development*, 7 (26), 32–39. DOI: [https://doi.org/10.37100/2616-7689/2020/7\(26\)/4](https://doi.org/10.37100/2616-7689/2020/7(26)/4) [in Ukrainian].
7. Koptyuk, R., Rokochinskiy, A., Volk, P. et al. (2023). Ecological Efficiency Evaluation of Water Regulation of Drained Land in Changing Climatic Conditions. *Ecological Engineering & Environmental Technology*, 24 (5). URL: <http://www.ecoeet.com/Ecological-Efficiency-Evaluation-of-Water-Regulation-of-Drained-Land-in-Changing,166018,0,2.html> [in English].
8. United Nations. URL: <https://news.un.org/en/> [in English].
9. “Wake up to Water” urge Water and Climate Leaders. URL: <https://public.wmo.int/en/media/press-release/%E2%80%9Cwake-water%E2%80%9D-urge-water-and-climate-leaders> [in English].
10. Povestka dnia na XXI vek [Agenda for the XXI century]. URL: [https://www.un.org/ru/documents/decl\\_conv/conventions/agenda21\\_ch18b.shtml](https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/agenda21_ch18b.shtml) [in Russian].
11. World Water Assessment Programme. URL: <https://www.unesco.org/en/wwap> [in English].
12. Valuing water for the Economy. URL: <https://www.unesco.org/reports/wwdr/2021/en/valuing-water-economy> [in English].
13. The State of the World’s Land and Water Resources for Food and Agriculture — Systems at breaking point (SOLAW 2021). URL: <https://www.fao.org/documents/card/en/c/CB7654EN> [in English].
14. SDG 6 snapshot in Ukraine. URL: <https://www.sdg6data.org/en/country-or-area/%D0%A3%D0%BA%D1%80%D0%B0%D0%B8%D0%BD%D0%B0> [in English].
15. Action plan endorsed by the Water and Climate Leaders. URL: <https://www.water-climate-coalition.org/news/action-plan-endorsed-by-the-leaders/> [in English].
16. Knowat — Knowing water better. URL: <https://www.fao.org/land-water/overview/projects/current-projects/knowat/en/> [in English].
17. Pro Osnovni zasady (strategiiu) derzhavnoi ekolohichnoi polityky Ukrainy na period do 2030 roku: Zakon Ukrainy vid 28 liutyi 2019 r., № 2697-VIII [On the Basic principles (strategy) of the state environmental policy of Ukraine for the period until 2030: Law of Ukraine dated February 28, 2019, no. 2697-VIII]. (2019). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19> [in Ukrainian].

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

**Сахарнацький Василь Васильович**, аспірант, Інститут агроекології і природокористування НААН (вул. Метрологічна, 12, м. Київ, 03143, Україна; e-mail: [vasyl.sakharnatskyi@gmail.com](mailto:vasyl.sakharnatskyi@gmail.com); ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6001-6675>)

## ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНІ ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОГО САДІВНИЦТВА ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ

**О.О. Бендасюк**

*доктор економічних наук, доцент*

*Інститут агроекології і природокористування НААН (м. Київ, Україна)*

*e-mail: obendasiuk@gmail.com;*

*ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7865-494X>*

**Я.І. Алмашій**

*кандидат економічних наук, доцент*

*ДВНЗ “Ужгородський національний університет” (м. Ужгород, Україна)*

*e-mail: yanina.almashiy@uzhnu.edu.ua;*

*ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8646-3417>*

У статті визначено основні ризики ведення садівництва, що пов'язані з природно-кліматичними умовами та повільними темпами інтенсифікації садівничої галузі. Виявлено чинники, що стримують розвиток галузі садівництва, серед яких — порушення економічних принципів організації розширеного відтворення, відсутність вітчизняного виробництва засобів механізації, автоматизації та хімізації процесів, недостатній кваліфікаційний рівень фахівців. Визначено напрями розвитку садівництва, що передбачають перехід на інтенсивний шлях вирощування садів і виробництво посадкового матеріалу нової якості, наближеного за своїми параметрами до країн з розвиненим садівництвом. Використання різноманітних хімічних засобів захисту та збільшення врожайності плодово-ягідних культур потребують прийняття невідкладних екологостабілізаційних заходів.

**Ключові слова:** інтенсивне садівництво, ефективність, хімічні засоби захисту рослин, екологічна ситуація, плодово-ягідні культури, екологічні фактори, стійкість, інвестиції, інновації, агропромисловий комплекс.

### ВСТУП

Садівництво посідає одне з провідних місць у народногосподарському комплексі України як пріоритетна галузь аграрної економіки. Водночас природно-кліматичні умови нашої держави дають можливість вирощувати унікальні сорти плодово-ягідних культур, які в інших державах не вирощуються і потребують значних капіталовкладень.

Ведення сучасного садівництва в Україні супроводжується низкою негативних тенденцій, що гальмують його розвиток — низька продуктивність садів та скорочення площ багаторічних насаджень. До цього слід додати: недостатнє власне виробництво посадкового матеріалу; відсутність спеціальної сільськогосподарської техніки; дефіцит засобів хімічного захисту насаджень. Водночас під час ведення виробничо-господарської діяльності підприємства садівництва повинні враховувати взаємозв'язок між сортами й видами багаторічних культур та еколого-економічними чинниками, які не передбачають їх посадку в районах із несприятливими природно-кліматичними умовами.

Головні зусилля органів державного та місцевого управління в питаннях вирішення екологічних проблем повинні бути спрямовані насамперед на: техніко-технологічне переоснащення та застосування новітніх технологічних прийомів виробництва, переробки і зберігання продукції; формування системи програмно-інформаційного забезпечення підприємств галузі; вдосконалення нормативно-правових механізмів функціонування садівничих підприємств на інноваційній основі.

### АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Дослідження проблем сталого розвитку садівництва, формування його організаційно-економічного механізму та підвищення екологічної безпеки продукції галузі знайшли широке висвітлення в працях В. Борисової, В. Гапотій, М. Гладія, Б. Данилишина, А. Іванченко, М. Калінчика, О. Карасьова, А. Орлова, Г. Погріщук, О. Ульяновка, О. Фурдичка та ін. Питаннями розвитку екологічно збалансованого садівництва, дослідженнями хімічного та антропогенного впливу галузі на навколишнє

природне середовище займалися С. Руденко, О. Баглей, М.Федоряк.

Однак, незважаючи на значну кількість публікацій, потребують уточнення класифікація факторів, удосконалення методології визначення пріоритетів стійкого розвитку плодово-ягідного виробництва, активізації використання науково-технологічного потенціалу. Високі темпи виробництва продукції садівництва та зростання їх ефективності можливе за дотриманням наступних умов, а саме: забезпечення всебічного удосконалення організаційно-управлінських і виробничих чинників функціонування підприємств галузі; врахування природно-кліматичних факторів, що стосуються дотримання екологічних стандартів, норм та екобезпеки в процесі ведення виробничо-господарської діяльності.

**Метою статті** є визначення нових та удосконалення наявних інструментів щодо вирішення екологічних, виробничо-технологічних, організаційно-управлінських проблем сталого розвитку галузі садівництва в Україні. Розв'язання проблем ефективності садівництва вимагає комплексного соціально-економічного підходу та наукових розробок, які зроблять галузь привабливою для інвестицій і створять сприятливі умови для формування та вдосконалення різних форм господарювання.

## МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Для проведення досліджень еколого-економічних проблем сучасного садівництва та шляхів їх вирішення були використані різноманітні джерела й матеріали. Основною були наукові статті, публікації та дослідження у сфері сільського господарства, екології та економіки. Зокрема, було опрацьовано результати попередніх досліджень, проведених у галузі садівництва та природоохоронної діяльності, а також статистичні дані та звіти організацій, що відповідають за аграрний сектор.

## РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Садівництво як інтенсивна галузь сільського господарства являє собою досить складну й затратну систему з вирощування та обробітку плодово-ягідних культур, засновану на комплексному використанні природно-матеріальних, організаційно-економічних, фінансових і трудових ресурсів із метою забезпечення економічної ефективності виробництва.

Вагому роль у збереженні та в подальшому розвитку садівництва відіграє науковий супровід досліджень, розробок і впроваджень у галузь пріоритетних напрямів, серед яких виділяють збереження біорізноманіття, технології

живих систем, екологію та раціональне природокористування, енергозберігаючі технології.

Фахівці в галузі садівництва виділяють декілька проблем, що гальмують його розвиток, а саме: 1) відсутність належної державної підтримки галузі; 2) недостатня активність на ринку землі, що спричинено відсутністю потенційних інвесторів, охочих вкладати кошти в сади; 3) кредитування галузі, що викликано довготривалою окупністю інвестиційних проєктів; 4) недосконалість податкової системи; 5) вихід на міжнародні ринки, що спричинено нерформованим законодавством і нестачею професійних кадрів і технічного забезпечення. Натомість профільним Міністерством спільно з Асоціацією “Укрсадпром” підготовлено проєкт Концепції розвитку галузі садівництва в Україні на період до 2025 року, де передбачено вирішення низки проблем, серед яких — зміна законодавчої бази, технологічного забезпечення підприємств, розвиток галузевої кооперації. Загальні потреби інвестицій у галузь садівництва оцінюються в 40–45 млрд грн [1].

Існує низка проблем так званого виробничого та технологічного характеру. Виробничі проблеми викликані передусім: дисбалансом ресурсної бази галузі, її виробничих потужностей і відповідної інфраструктури; відсутністю спеціалізованих механізованих комплексів; дефіцитом матеріальних ресурсів для виконання повного комплексу робіт із вирощування та догляду за плодово-ягідними культурами; зношеністю матеріально-технічної бази та ін.

Технологічні проблеми спричинені насамперед: застосуванням низькоефективних схем розміщення дерев; низьким рівнем фітосанітарного стану плодово-ягідних насаджень; значною часткою сортової структури садових ягідників; розподілом видового складу плодово-ягідних культур.

Досить гострою є проблема постачання населення України плодово-ягідною продукцією та зростання ціни на продукцію садівництва (наприклад, за перші місяці 2023 року яблука здорожчали на 5,8%) [2], у зв'язку з цим галузь не повною мірою задовольняє потреби людей. Крім того, спостерігається тенденція скорочення площ насаджень за незначного зростання обсягу виробництва плодово-ягідної продукції. Зменшення державної підтримки та низький рівень рентабельності виробництва недостатньо забезпечує розширене відтворення галузі садівництва.

Цей етап розвитку садівництва, за умов жорсткої конкуренції та зважаючи вагому роль галузі в питаннях забезпечення продовольчої безпеки країни, потребує термінового вирішення наступних завдань:

- підвищення стійкості багаторічних насаджень до екологічних факторів, рівня скороплідності та врожайності, що сприятиме отриманню високого прибутку та швидкій окупності капітальних витрат;
- забезпечення стабільності, регулярності плодоношення садів через підвищення товарних і біохімічних якостей плодів;
- створення сучасної інженерної, техніко-технологічної та інфраструктурної систем суб'єктів господарювання, бази зберігання та переробки продукції садівництва.

Ведення інтенсивного садівництва стикається з низкою факторів і ризиків, що знижують економічну ефективність галузі, негативно впливають на кількість та якість врожаю, а в окремих випадках призводять до повної його втрати й навіть часткової/повної загибелі багаторічних рослин.

Так, до факторів, що гальмують зростання економічної ефективності садівництва, належать: висока залежність галузі від природно-кліматичних умов; низька конкурентоспроможність продукції національного садівництва за одночасного зростання частки імпортової; недостатня державна підтримка галузі; недостатньо розвинута інфраструктура зберігання, переробки та заморожування продукції; існування монополістичних угруповань у переробній промисловості; високі темпи інфляції тощо.

Є низка факторів, що спричинені недостатньою якістю плодово-ягідної продукції, а саме: низька конкурентоспроможність продукції на внутрішньому ринку через відсутність належного товарного вигляду; кон'юнктура залежність цінних параметрів на свіжу та перероблену продукцію тощо. Показниками якості продукції садівництва виступають: вміст небезпечних речовин; показники якості товару відповідно до затверджених стандартів; здатність продуктів до зберігання, промислової переробки, транспортування.

До ризиків, що стримують сталий розвиток садівництва, належать: низький рівень інтенсифікації садівництва та помилки при виборі технологій закладки та обробі багаторічних насаджень; проблеми організаційно-управлінського та економіко-правового характеру.

Так, еколого-біологічні ризики спричиняють погіршення загальних кліматичних умов, пов'язаних з антропогенною діяльністю людей, та посилення агресивності шкідливих організмів.

Слід пам'ятати, що плодово-ягідні рослини зазнають значного впливу великої кількості несприятливих факторів, що здатні накопичувати негативні наслідки впливу так званих екологічних стресорів. Наприклад, більшість

європейських та північноамериканських сортів плодово-ягідних культур непридатні для вітчизняних інтенсивних технологій у садівництві. Це пов'язано, по-перше, з їх недостатньою морозостійкістю тканин і недостатньою стійкістю рослин до різких коливань температури в зимовий період, унаслідок чого спостерігається часткове/повне пошкодження плодово-ягідних насаджень. По-друге, недостатня тривалість вегетаційного періоду, унаслідок чого спостерігається: невизрівання частини пагонів; погана підготовленість до періоду спокою; невизрівання плодів тощо.

Щодо так званих агротехнологічних ризиків, то вони спричинені: прорахунками при розміщенні насаджень без урахування родючості ґрунту та заляганні ґрунтових вод; через недостатнє врахування мікроклімату на окремій території; недостатньо високою якістю посадкового матеріалу та неправильним вибором його асортименту; технологіями ведення садівництва та ін. Значний вплив на виробництво продукції садівництва мають природно-кліматичні умови. Слід відмітити, що несприятливі кліматичні умови останніх років суттєво вплинули на врожайність та якість виробленої плодово-ягідної продукції.

Значних помилок при веденні садівництва допускають при виборі ділянки під закладку саду та оцінці його садопридатності. Основні фактори садопридатності земельних ділянок: 1) кліматичні показники та мікроклімат; 2) рельєф (сорт з різною екологічною стійкістю, різними термінами дозрівання слід розміщувати на різних елементах рельєфу; ґрунтовий покрив (непридатні переущільнені ґрунти, з щільними водонепроникними, карбонатними горизонтами, засоленими, заболоченими, сильно еродованими, з близьким розташуванням ґрунтових вод).

Слід відмітити, що запровадження ринку землі сприяло подальшому розвитку садівництва. За статистичними даними, на початку здійснення земельної реформи реєструвалося в середньому на рік до 1 тис. га нових садових насаджень, і лише за 2022 рік кількість зареєстрованих садів зросла до 2,5 тис. га [3].

Водночас Урядом країни в Концепції розвитку фермерських господарств та сільськогосподарської кооперації на 2018–2020 роки [4] відмічено, що бюджет щороку виділятиме 1 млрд грн на розвиток “депресивних” галузей сектору АПК, серед них, зокрема, і промислове садівництво. А в Концепції розвитку галузі садівництва в Україні на період до 2025 року [5] передбачено вирішення низки проблем, серед яких — зміна законодавчої бази, технологічного забезпечення підприємств, розвиток галузевої кооперації.

Крім того, Урядом України у 2022 році затверджено грантову програму, яка включає надання аграріям підтримки у створенні нових теплиць і садів [6].

Розвиток садівничої галузі супроводжується створенням садових комплексів і застосуванням цілої низки органічних засобів і хімічних препаратів, що призводить не лише до збільшення врожайності плодово-ягідних культур, а й до негативного впливу на навколишнє природне середовище та здоров'я населення країни.

Отже, для забезпечення сталого розвитку садівництва необхідно вирішити низку проблем, що гальмують подальший розвиток національного садівництва [7]: відсутність державної підтримки; нерозвинена система кредитування галузі; податкова політика та система оподаткування; вихід на нові ринки; брак професійних кадрів і технічного забезпечення.

За останні роки в Україні досягнуто високого рівня фундаментально-прикладних досліджень, спрямованих на вирішення пріоритетних проблем садівництва. Проте нині техніко-технологічні, управлінські, економіко-правові та екологічні проблеми садівництва до кінця не вирішені, що потребує спільної роботи науковців із виробниками плодово-ягідних культур за основними напрямками: управління якістю плодів на всіх етапах їх формування; стабілізація та оптимізація продуктивності насаджень; підвищення екологічної стійкості плодово-ягідних насаджень; створення єдиної науково обґрунтованої системи виробництва, зберігання та переробки продуктів садівництва.

Одним із напрямів сталого розвитку сучасного садівництва є його інтенсифікація на основі впровадження досягнень науково-технологічного прогресу задля підвищення продуктивності праці та зниження витрат виробництва на одиницю продукції із застосуванням ресурсозберігаючих технологій виробництва.

Здійснюючи інтенсифікацію садівництва, необхідним є широке використання вітчизняних технологій виробництва плодово-ягідної продукції, які більш адаптовані до місцевих екологічних умов. Важливим є також процес планомірної заміни старих плодово-ягідних насаджень з урахуванням науково обґрунтованого обороту, що дозволяє мати насадження певної вікової структури. Так, на закладки саду, догляд за молодими (неплодоносними) насадженнями та розкорчування старих садів потрібні значні капітальні вкладення, а термін їхньої окупності становить 7–9 років. Непланомірна ж заміна старих насаджень новими викликає різке коливання обсягу виробництва продукції

за роками, що негативно позначається на економіці галузі.

XXI ст. ознаменувалося початком розвитку інтенсивного садівництва інноваційного типу й розраховано на отримання високої якості запланованого врожаю за рахунок: внесення оптимальних доз мінеральних добрив; екологічно безпечних засобів захисту від шкідників; запровадження нових інноваційних продуктів у виробничий процес.

Саме перехід до інтенсивних технологій вирощування сприяє вирішенню екологічних проблем у галузі садівництва, що забезпечить високу скороплідність дерев, стабільне й регулярне плодоношення, низьку собівартість виробництва та швидку окупність капіталовкладень. На жаль, у більшості областей країни практично відсутні сади, у яких можна було б використовувати інтенсивні технології вирощування плодово-ягідних культур.

Головним принципом, на якому повинен базуватися подальший сталий розвиток садівництва в Україні, має стати екологізація всіх складових з орієнтацією на впровадження досягнень науково-технічного прогресу, розроблення ідей, визначення цілей розвитку та напрямів екологізації виробництва, а також перехід галузі на точне землеробство.

Механізм запровадження технологій точного землеробства в садівництві дозволить оперативнішою приймати управлінські рішення і оперативніше корегувати наявну ситуацію. Цьому сприятимуть: запровадження спеціалізованого програмного забезпечення для формування електронних карток і баз даних урожайності, території садів, агрофізичних та агрохімічних властивостей; рівень розвитку садівничих культур; спостереження за земельними ділянками на основі отриманих зображень із космосу в режимі онлайн; застосування спеціалізованих пристроїв за вимірюванням температури ґрунту, швидкості вітру, кількості опадів тощо.

Ефективність садівництва і збільшення виробництва плодово-ягідної продукції залежать від технологічних та організаційно-економічних чинників. До технологічних чинників відносять розвиток інтенсивного садівництва, де перевага надається інтенсивним типам насаджень і сортів, які забезпечують швидкий оборот капіталу. Це стосується створення і використання типів насаджень, які вступають у товарне плодоношення на 2–3-й рік після закладання, та умов зберігання, переробки і реалізації продукції.

До організаційно-економічних чинників підвищення ефективності садівництва належать: форми організації виробництва; розширення місткості внутрішнього ринку продукції; розвиток експортно-орієнтованого садівництва;

оптимальна концентрація, спеціалізація, інтенсифікація галузі; державна підтримка та захист вітчизняного товаровиробника від недобросовісної конкуренції; цінова політика на продукцію садівництва; розвиток новітніх форм та видів підприємницьких структур у галузі.

Перед галуззю садівництва постало невідкладне завдання забезпечення населення країни свіжими високої якості плодово-ягідними продуктами протягом року, від чого залежить рівень фізичного здоров'я та працездатності населення. Виконання цього завдання потребує переходу до застосування інтенсивних ресурсозберігаючих сортів і технологій, що забезпечує високий вихід продукції з одиниці площі насаджень, швидке повернення капіталовкладень, що визначає сприятливу екологічну обстановку території та зростання якості продукції.

У державній програмі розвитку галузі, що стосується вироблення стратегії виробництва плодів і підвищення їх якості, доцільно було б значну увагу приділити саме удосконаленню породно-сортівної структури садів із врахуванням природних інвестиційних властивостей низки культур помологічних сортів, що забезпечить високу окупність вкладень.

Інтенсифікація садівництва передбачає необхідність підтримки динамічної рівноваги садових агроєкосистем. Тому при впровадженні нових, більш інтенсивних компонентів слід розуміти, який вони будуть мати вплив на екологічну систему і як за цих умов забезпечити стабільність агроценозу.

Наукові дослідження, що стосуються вирішення екологічних змін у галузі садівництва, поділяються, що спричинені: кліматичними змінами; зростанням промислового виробництва і, як наслідок, збільшенням техногенного навантаження на землі сільськогосподарського призначення. Водночас відбувається зміна (адаптація) біологічного компонента навколишнього природного середовища, що загрожує екологічною катастрофою. У результаті цього виникають нові види взаємодій між біологічними об'єктами в межах трофічних ланцюгів, які спроможні на тривалий період змінити баланс на користь одного або декількох видів.

Інтенсифікація передбачає не лише проведення наукових досліджень і впровадження нових інженерно-технологічних розробок в аграрній сфері, що спрямовані на збільшення продуктивності та якості плодово-ягідної продукції, а й застосування сучасних засобів захисту рослин.

Велике значення в інтенсифікації садівництва набувають дослідження: у галузі розсадництва та виробництва посадкового матеріалу (закладка інтенсивного саду проводиться лише

якісним, вирівняним посадковим матеріалом); селекції підщеп інтенсивного типу (забезпечує стійкість до абіотичних стресів, ресурсозбереження, збільшення якості продукції).

Значну увагу необхідно приділяти питанням щодо вдосконалення інтегрованої системи захисту плодово-ягідних культур на основі вдосконалення методів застосування хіміко-біологічних засобів захисту рослин і проведення агротехнічних заходів. Правильність використання хіміко-біологічних засобів захисту плодово-ягідних культур дає змогу контролювати чисельність патогенів у будь-яких ґрунтово-кліматичних умовах. Водночас слід пам'ятати, що бажаного ефекту можна досягти лише за умови належного поєднання агротехнічних, механічних, хіміко-біологічних засобів захисту рослин.

Важливим чинником екологобезпечного садівництва є закладання садів, ягідників, плодкових розплідників під багаторічні насадження, що передбачає використання сільськогосподарських угідь під штучно створені деревинні або кущові багаторічні насадження, призначені для отримання врожаю плодово-ягідної продукції.

Стійкому розвитку садівничих підприємств та їх функціонуванню сприятиме створення та забезпечення умов шляхом удосконалення використання наявних природно-економічних і виробничих ресурсів підприємств на основі всебічного врахування дії ринкових механізмів, що ґрунтуються на узгодженні попиту, пропозиції та ціновій політиці.

При організації території саду необхідними є: зважений підбір породно-сортівного складу плодово-ягідних насаджень відповідно до зональних природних умов; виробничий напрям розвитку садівництва; можливості реалізації продукції садівництва, її зберігання та переробки; забезпеченість матеріально-трудовими ресурсами. Адже неправильний підбір призведе до втрат продукції садівництва при її подальшій реалізації, знизить економічну ефективність садівництва.

Також при організації території саду необхідним є вибір земельних ділянок з урахуванням вимог рослин до ґрунтів, умов зволоження і освітлення, механізованого обробітку; правильне розміщення порід і сортів на території саду; поділ саду на квартали, розміщення садохисних насаджень і шляхової мережі; розміщення господарських центрів, пакувальних приміщень, сховищ і підприємств, що переробляють продукцію.

В умовах здійснення соціально-економічних перетворень в Україні проблемами садівничих підприємств, що потребують вирішення, є:



підвищення продуктивності насаджень і виробництво конкурентоздатної продукції плодово-ягідної; інфраструктурний розвиток; розвиток ринків збуту продукції; недостатнє інвестиційне забезпечення; низька матеріально-технічна база.

Темпи різкого падіння виробництва в галузі спричинені значним скороченням площ під садами (останні десятиріччя загальна площа зменшилася більш ніж 50%), зменшенням кількості підприємств із переробки та зберігання продукції, формування спеціалізованих господарських структур на виробництві певних видів продукції також не сприяє процесу простого чи розширеного відтворення виробництва.

Важливим джерелом забезпечення процесу простого та розширеного відтворення є залучення внутрішніх резервів, особливо власних коштів. Але значній кількості садівницьких підприємств їх не вистачає навіть на технічне переозброєння виробництва, що призводить до зменшення прибутку, необхідного для нагромадження інвестиційних ресурсів [8].

Ефективний розвиток галузі садівництва значною мірою залежить від існування різних форм сільськогосподарської інтеграції, що дозволяє підприємствам раціонально використовувати виробничі ресурси, оскільки без участі посередників випускається кінцевий продукт споживання.

Ефективність функціонування галузі садівництва залежить від: масштабів залучення іноземних інвестицій та отримання кредитної допомоги на розвиток садівництва; створення спільних підприємств, що дасть змогу залучити іноземні інвестиції, технології та досвід; створення інфраструктури по зберіганню продукції садівництва; створення кооперативів і спільних переробних підприємств із повною лінією виробництва; покращення якості продукції та вдосконалення асортиментної політики садівничих підприємств.

Визначення пріоритетів розвитку садівництва потребує обґрунтування стратегічних орієнтирів, що спрямовані на розроблення та застосування нових підходів до оцінки окремих складових досягнення поставлених завдань і стосуються передусім сфери управління, економіки, фінансів та екологічної безпеки виробництва.

Забезпечення екологічної складової в садівництві передбачає дотримання якісних параметрів у виробничому процесі за умов раціонального використання наявного природно-ресурсного потенціалу й запровадження ресурсозберігаючих технологій виробництва.

Забезпечення екологічно безпечного виробництва галузі садівництва обумовлено також і

необхідністю забезпечити населення країни від неякісної продукції. Цьому сприятиме впровадження міжнародних стандартів і нормативів ведення сільськогосподарської діяльності садівничих підприємств, запровадження на них новітніх екологічно безпечних технологій (органічних, екологобезпечного використання ресурсів агросфери і дотримання жорсткого контролю на всьому технологічному ланцюзі виробництва продукції) [9]. Слід відмітити, що при запровадженні екологічно чистого виробництва в Україні підприємства галузі стикаються з певними труднощами, такими як відсутність кваліфікованих кадрів і фахівців із питань сертифікації продукції садівництва та недосконалість законодавчої бази.

Необхідним є здійснення прискореного переходу від екстенсивної до прогресивної інноваційної моделі розвитку садівництва, що сприятиме техніко-технологічній та організаційно-економічній модернізації галузі [10]. Водночас, на нашу думку, концептуально важливим має бути чинник екологічної безпеки продукції садівництва.

Екологобезпечному розвитку сприятиме також державна підтримка екологобезпечних методів здійснення сільськогосподарської діяльності, субсидування, запровадження податку на застосування небезпечних хімічних добрив і засобів захисту дерев.

Покращенню ситуації щодо ведення екологічно безпечного виробництва в садівництві сприятиме розроблення дієвого механізму управління екологічною безпекою на основі планування та контролю, що стосується використання наявних природних ресурсів та охорони навколишнього середовища.

Стабільність екологічного законодавства в галузі садівництва, відсутність у ньому прогалин і чітко визначена екологічна політика на всіх рівнях управління, що здійснюють екологічне управління — ці та інші чинники нададуть можливість нашій державі ефективно вирішувати екологічні проблеми та запобігати виникненню нових. На жаль, проводячи екологічний моніторинг, можна із впевненістю говорити, що більшість негативних екологічних факторів ще не знайшли свого вирішення в національному законодавстві або мають декларативний характер [11].

У питаннях, що стосуються забезпечення екологічної безпеки продукції садівництва, необхідним вбачається: розроблення та затвердження екологічних стандартів, нормативів і сертифікації продуктів плодово-ягідних культур щодо відповідності їх вимогам екологічної безпеки; запровадження державного нагляду за дотриманням екологічних норм і підвищення

відповідальності за порушення санітарних, технологічних та екологічних умов виробництва, транспортування та зберігання; вилучення, утилізація або знищення продукції в разі забруднення. Доцільно також розробити комплекс додаткових заходів із державної підтримки розвитку садівництва, що стосується вирощування багаторічних насаджень з інтенсивним технологіям.

Стратегічними напрямками розвитку садівничої галузі та сприяння в питаннях забезпечення екологічної складової стануть: підвищення якісних параметрів виробництва; раціональне використання інноваційно-інвестиційних, природничих і матеріально-технічних ресурсів; впровадження новітніх інтенсивних технологій вирощування багаторічних насаджень; дотримання екологічних вимог у процесі ведення виробничо-господарської діяльності; побудова нового організаційно-економічного механізму відтворення в галузі на інноваційній основі. Застосування новітніх технологій у виробництві плодово-ягідних культур з одночасним підвищенням рівня інтенсифікації галузі призведе до підвищення врожайності багаторічних насаджень і можливостей зберігання продукції в сучасних сховищах практично до нового врожаю.

Розширення площ плодово-ягідних культур за умов здійснення комплексу організаційно-управлінських, виробничо-господарських, природоохоронних і технологічних заходів з одночасним зменшенням антропогенного навантаження та періодичним моніторингом за санітарним станом сприятиме покращенню екологічної ситуації.

Крім того, розвиток екологічно безпечного виробництва продукції садівництва сприятиме

створенню додаткових робочих місць на сільських територіях, що призведе до підвищення соціально-економічних умов життя сільських мешканців.

## ВИСНОВКИ

Екологічні проблеми сучасного садівництва є серйозною загрозою для довкілля та економіки. Вони виникають унаслідок застосування недосконалих технологій вирощування, використання хімічних засобів захисту рослин і добрив, а також знищення природних ландшафтів.

Для розв'язання еколого-економічних проблем садівництва необхідні такі заходи:

Перехід на інтенсивний шлях вирощування садів. Інтенсивні технології дозволяють підвищити врожайність та якість продукції, а також зменшити негативний вплив на навколишнє середовище.

Розроблення та впровадження екологічно безпечних технологій вирощування плодово-ягідних культур. Використання хімічних засобів захисту рослин і мінеральних добрив має бути максимально обмеженим.

Розвиток вітчизняного виробництва засобів механізації, автоматизації та хімізації процесів. Це дозволить зменшити витрати та підвищити ефективність виробництва.

Підвищення кваліфікації фахівців галузі садівництва. Це сприятиме впровадженню інновацій та підвищенню ефективності виробництва.

Впровадження цих заходів дозволить створити стійку та конкурентоспроможну галузь садівництва, яка забезпечить населення України якісними та доступними продуктами харчування.

## ЛІТЕРАТУРА

1. П'ять основних проблем розвитку садівництва. *Пропозиція*. 2017. URL: <https://propozitsiya.com/ua/pyat-osnovnyh-problem-rozvytku-sadivnytva> (дата звернення: 10.05.2023).
2. Стало відомо, чи очікувати в Україні дефіцит овочів та фруктів. *AgroNews*. URL: <https://agronews.ua/news/stalo-vidomo-chy-ochikuvaty-v-ukrayini-deficyt-ovochiv-ta-fruktiv/> (дата звернення: 10.05.2023).
3. Конгрес "Світ". URL: <https://worldua.net/main/в-україні-стрілко-розвивається-садів> (дата звернення: 10.05.2023).
4. Про схвалення Концепції розвитку фермерських господарств та сільськогосподарської кооперації на 2018–2020 роки: Розпорядження Кабінету Міністрів України від 13 вересня 2017 р. № 664-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/664-2017-%D1%80> (дата звернення: 10.05.2023).
5. Про затвердження галузевої Програми розвитку садівництва України на період до 2025 року і галузевої Програми розвитку виноградарства та виноробства на період до 2025 року: Наказ Міністерства аграрної політики України. Українська академія аграрних наук від 21.07.2008 р. № 444/74. Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0443555-08> (дата звернення: 10.05.2023).
6. В Україні змінився порядок надання грантів на садівництво та виноградарство — Мінагрополітики. *Mind.ua*. URL: <https://mind.ua/news/20254548-v-ukrayini-zminiv-sya-poryadok-nadannya-grantiv-na-sadivnictvo-ta-vinogradarstvo-minagropolitiki> (дата звернення: 10.05.2023).
7. Пропозиція. URL: <https://propozitsiya.com/ru/pyat-osnovnyh-problem-ukrainsko-sadovodstva> (дата звернення: 10.05.2023).

8. Кирилов Ю.Є. Перспективи розвитку сільського господарства України в контексті посилення глобалізаційних процесів. *Формування ринкової економіки: збірник наукових праць*. КНЕУ, 2011. Ч. 1. С. 203–211.
9. Фурдичко О.І., Дем'янюк О.С. Якість і безпечність сільськогосподарської продукції в контексті продовольчої безпеки України. *Агроекологічний журнал*. 2014. № 1. С. 7–12.
10. Шестопаль О.М., Кондратенко П.В., Барабаш Л.О. Теоретико-методологічні основи (нова парадигма) та складові Національної програми поступу промислового садівництва України: макрогалузевий аспект. Київ: ННЦ ІАЕ, 2008. 140 с.
11. Гапотій В.Д. Окремі аспекти адаптації національного законодавства до європейського з питань захисту навколишнього середовища. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Економіка та менеджмент*. 2009. Вип. 8 (37). С. 121–125.

## ECOLOGICAL-ECONOMIC ISSUES OF MODERN HORTICULTURE AND THEIR SOLUTIONS

**Bendasiuk O.**

Doctor of Economic Sciences, Associate Professor  
Institute of Agroecology and Environmental Management of NAAS (Kyiv, Ukraine)  
e-mail: obendasiuk@gmail.com;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7865-494X>

**Almashiy Ya.**

Candidate of Economics Science, Associate Professor  
Uzhhorod National University (Uzhhorod, Ukraine)  
e-mail: yanina.almashiy@uzhnu.edu.ua;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8646-3417>

*In the article, the main risks of gardening are identified, which are associated with natural and climatic conditions and the slow pace of intensification of the gardening industry. Factors that hinder the development of the gardening industry are revealed, including: violation of economic principles of organizing expanded re-production; lack of domestic production of mechanization, automation and chemicalization means, insufficient qualification level of specialists. The directions of development of gardening are defined, which provide for the transition to an intensive way of growing gardens and the production of planting material of new quality, close in its parameters to countries with developed gardening. The use of various chemical protection agents and the increase in the yield of fruit and berry crops require the adoption of urgent ecological stabilization measures.*

**Keywords:** intensive gardening, efficiency, chemical plant protection products, environmental situation, fruit and berry crops, environmental factors, sustainability, investment, innovation, agro-industrial complex.

## REFERENCES

1. Piat osnovnykh problem rozvytku sadivnytstva [Five main problems of horticulture development]. (2017). *Propozytsiia — The Offer*. URL: <https://propozitsiya.com/ua/pyat-osnovnyh-problem-rozvytku-sadivnytstva> [in Ukrainian].
2. Stalo vidomo, chy ochikuvaty v Ukrayini defitsyt ovochiv ta fruktiv [It has become known whether to expect a shortage of vegetables and fruits in Ukraine]. (n.d.). *Agronews*. URL: <https://agronews.ua/news/stalo-vidomo-chy-ochikuvaty-v-ukrayini-deficyt-ovochiv-ta-fruktiv/> [in Ukrainian].
3. Konhres "Svit" [World Congress]. (n.d.). URL: <https://worldua.net/main/v-ukrayini-strimko-rozvivayetsya-sadiv> [in Ukrainian].
4. Pro skhvalennia Kontseptsii rozvytku fermerskykh hospodarstv ta silskohospodarskoi kooperatsii na 2018–2020 roky: Rozporiadzhennia Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 13 veresnia 2017 r. № 664-r. [On Adoption of the Concept of Development of Farms and Agricultural Cooperation for 2018–2020]. (2017). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/664-2017-%D1%80> [in Ukrainian].
5. Pro zatverdzhennia haluzevoi Prohramy rozvytku sadivnytstva Ukrainy na period do 2025 roku i haluzevoi Prohramy rozvytku vynohraderstva ta vynorobstva na period do 2025 roku: Nakaz Ministerstva ahrarynoi polityky Ukrainy. Ukrainaska akademiia ahrarynykh nauk № 444/74 [On the approval of the Sectoral Horticulture Development Program of Ukraine for the period until 2025 and the Sectoral Program for the Development of Viticulture and Winemaking for the period until 2025: Order of the Ministry of Agrarian Policy of Ukraine. Ukrainian Academy of Agrarian Sciences dated July 21, 2008 No. 444/74]. (2008). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0443555-08> [in Ukrainian].
6. Ukraini zminyvsia poriadok nadannia hrantiv na sadivnytstvo ta vynohraderstvo — Minahropolityky [The procedure for granting grants for horticulture and viticulture has changed in Ukraine — Ministry of Agrarian Policy]. (n.d.). *Mind.ua*. URL: <https://mind.ua/news/20254548-v-ukrayini-zminivsy-poryadok-nadannya-grantiv-na-sadivnytstvo-ta-vinogradarstvo-minagropolitiki> [in Ukrainian].
7. Propozytsiia — The Offer. (n.d.). URL: <https://propozitsiya.com/ru/pyat-osnovnyh-problem-ukrainsko-sadovodstva> [in Ukrainian].

8. Kyrylov, Yu.Ye. (2011). Perspektyvy rozvytku silskoho hospodarstva Ukrainy v konteksti posylenia hlobalizatsiinykh protsesiv [Prospects for the development of agriculture in Ukraine in the context of strengthening globalization processes]. *Formuvannia rynkovoї ekonomiky: zbirnyk naukovykh prats — The formation of a market economy: a collection of scientific works*, 1, 203–211. KNEU [in Ukrainian].
9. Furdychko, O.I., Demianiuk, O.S. (2014). Yakist i bezpechnist silskohospodarskoї produktsii v konteksti prodovolchoї bezpeky Ukrainy [Quality and safety of agricultural products in the context of food security of Ukraine]. *Ahroekolohichniy zhurnal — Agroecological journal*, 1, 7–12 [in Ukrainian].
10. Shestopal, O.M., Kondratenko, P.V., & Barabash, L.O. (2008). *Teoretyko-metodolohichni osnovy (nova paradyhma) ta skladovi Natsionalnoi prohramy postupu promyslovoho sadivnytstva Ukrainy: makrohaluzevyi aspekt [Theoretical and methodological foundations (new paradigm) and components of the National Program for the Advancement of Industrial Horticulture in Ukraine: macro-sectoral aspect]*. Kyiv: NSC IAE [in Ukrainian].
11. Napotiy, V.D. (2009). Okremi aspekty adaptatsii natsionalnoho zakonodavstva do yevropeiskoho z pytan zakhystu navkolyshnoho seredovyscha [Certain aspects of adaptation of national legislation to European environmental protection issues]. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Seriya: Ekonomika ta menedzhment — Bulletin of Sumy National Agrarian University. Series: Economics and Management*, 8 (37), 121–125 [in Ukrainian].

### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

**Бендасюк Олег Олександрович**, доктор економічних наук, доцент, Інститут агроекології і природокористування НААН (вул. Метрологічна, 12, м. Київ, Україна, 03143; e-mail: obendasiuk@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7865-494X>)

**Алмашій Яніна Ігорівна**, кандидат економічних наук, доцент, ДВНЗ “Ужгородський національний університет” (пл. Народна, 3, м. Ужгород, 88000, Україна; e-mail: yanina.almashiy@uzhnu.edu.ua; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8646-3417>)

## НОВИНИ

---

### НОВИНИ

## НОВИНИ • НОВИНИ • НОВИНИ

Охоронний статус набули близько 130 га, що входять до «Заплави орхідей» та «Гаю хижих птахів». У Києві близько 130 га територій старого гаю у Голосіївському районі та заплави струмка Віта у районі Феофанії отримали охоронний статус. Як передає кореспондент УНІАН, два відповідні проекти рішень розглянули та підтримали на засіданні Київради більшість депутатського корпусу. Природна заплава струмка Віта, довжиною близько 2 км, тепер є ботанічною пам'яткою природи місцевого значення «Заплава орхідей». Орієнтована площа пам'ятки складає 24,9 га.

## АНАЛІЗ ПОКАЗНИКІВ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ БАСЕЙНУ РІЧКИ ПІВДЕННИЙ БУГ У М. ВІННИЦЯ

Л.П. Морозова

кандидат хімічних наук, старший викладач

Вінницький національний аграрний університет (м. Вінниця, Україна)

e-mail: [lubovmorozova1982@gmail.com](mailto:lubovmorozova1982@gmail.com);

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9284-7951>

Здійснено аналіз сучасних екологічних проблем басейну річки Південний Буг, який дозволяє виявити найбільш болючі екологічні загрози. Запропоновано шляхи вирішення цих проблем та оптимізацію управління екологічною безпекою водних ресурсів Вінниччини. Поверхневі води є особливим природним ресурсом, що має стратегічне значення для будь-якої держави та визначає тенденції розвитку всіх галузей економіки. Науково необґрунтоване антропогенне навантаження, посилене зміною клімату, призводить до кількісної та якісної деградації річок. Проблема якості води розглядається як найважливіша соціальна, науково-технічна проблема сучасності, вирішення якої значною мірою залежить від правильного управління водними системами. Тому є актуальним вивчення якості поверхневих вод із метою прогнозування змін стану гідроекосистеми та зниження ризиків нестабільної експлуатації води водокористувачами. Проаналізувавши екологічний стан р. Південний Буг за даними відкритих джерел результатів екологічного моніторингу, підтверджено, що основним забруднювачем у межах м. Вінниця є скиди зливних вод. Поверхневе забруднення формується за рахунок вкрай незадовільного стану території прибережно-захисних смуг, підприємств, прилеглих територій індивідуальних будинково-двоквартирних будівель. За даними обласної санітарно-епідеміологічної служби, питома вага проб питної води, які не відповідають санітарним нормам за мікробіологічним забрудненням, склала 5,9%. Контроль за станом води річки Південний Буг на території міста Вінниця здійснюється акредитованими лабораторіями різних установ, але основна проблема полягає в тому, що прибережні смуги на значних проміжках залишаються недослідженими. Тому постійний моніторинг стану поверхневих вод є важливим заходом попередження неконтрольованого забруднення та погіршення якості водних ресурсів.

**Ключові слова:** створи, моніторинг, якість води, рівень забрудненості.

### ВСТУП

Південний Буг — одна з найважливіших водних артерій України, найбільша річка, басейн якої повністю розташований у межах України. Ця річка охоплює всю Вінницьку область, забезпечує водним ресурсом населення місцевості та є одним із показників екологічного стану довкілля. Природні особливості басейну Південного Бугу й фактори господарської діяльності визначають певні особливості гідрохімічного режиму. Від суміжних річок басейнів Дністра та Дніпра Південний Буг відрізняється переважно більшим вмістом солі у воді, що зростає до гирла. Саме така закономірність — зростання мінералізації вод на південь — спостерігається в її притоках.

Ці характеристики значною мірою зумовлені геологічними чинниками: мінералізація води в тріщинах кристалічного щита становить менше 500 мг/л, а мінералізація вапнякових дренажних вод перевищує 1000 мг/л. Важливим фактором зростання мінералізації є поширеність у південній частині басейну лісовидних суглинків [1].

Вода Південного Бугу також характеризується досить високою насиченістю розчинним киснем. Фактором, що сприяє поліпшенню кисневого режиму, є наявність порижистих місць змішування води [1; 2].

Особливістю басейну Південний Буг, що відрізняє його від інших великих річок, є його висока зарегульованість. Загальний обсяг штучних водойм перевищує водні ресурси басейну в дуже маловодний рік.

Також особливістю Південного Бугу є дуже значний твердий потік. Цьому сприяє роздробленість земель і великі площі ріллі [2].

Якість води у водоймах Вінницької області погіршується з кожним роком. Тому моніторинг стану поверхневих вод є важливим заходом попередження неконтрольованого забруднення і погіршення якості водних ресурсів. Контроль за станом води річки Південний Буг на території міста Вінниця здійснюється акредитованими лабораторіями різних установ. Постійний контроль за станом води на території міста Вінниця ведеться фахівцями КП “Вінницяоблводоканал”, яке забезпечує цілодобове водопостачання

та водовідведення міста. Його вплив розповсюджується на права на суспільну власність територіальних громад сіл, селищ, міст області, управління якою здійснює Вінницька обласна рада. Якість і використання водойм можуть бути пріоритетами для департаментів міського господарства; енергетики, транспорту та зв'язку; охорони здоров'я Вінницької міської ради. Також функціонує Міська санітарно-епідеміологічна станція, що знаходиться під сферою впливу Міністерства охорони здоров'я. Діяльність Південнобузького басейнового управління водних ресурсів, що створене Держводагенством, спрямовується і координується Кабінетом Міністрів України через Міністра енергетики та захисту довкілля, а за Державну екологічну інспекцію у Вінницькій області відповідає Міністерство охорони навколишнього природного середовища України. Впливати на рішення щодо водойм цього басейну можуть і інші держустанови, якщо їх діяльність стосується ресурсів річки. Але остаточне рішення та контроль будуть за раніше переліченими органами. Їх робота регулюється переважно Водним кодексом України, введеним у дію 13 червня 1993 року, та Законом України “Про охорону навколишнього природного середовища” [1].

У 2003 році Верховна Рада України затвердила загальнодержавну програму розвитку водного господарства, що, звісно, включає і Південний Буг. Спонукав до такого рішення “незадовільний екологічний стан водних об'єктів, який є головною причиною погіршення якості питної води, що зумовлює поширення захворювань і погіршення здоров'я населення”. Програма повинна була покращити якість поверхневих вод, відповідно, питної води і врегулювати користування місцевими водоймами. Здійснювалася у 2 етапи: перший — до 2006 року, другий — до 2011 року.

Хоча якість питної води відповідала вимогам ГОСТ 2874-82 і мала суттєвий запас до нормативних величин, стан поверхневих вод і прибережних територій визнали незадовільним, незважаючи на втілені заходи. Потенційними забруднювачами поверхневих водойм міста були такі підприємства: ВОКП ВКГ “Вінниця-водоканал”, ВАТ “ВІЗ”, “Вінницяпобутхім”, “Пневматика”, “Олійножировий комбінат”, ДП 45 ЕМЗ та підприємства, які розташовані на території колишнього ВО “Хімпром”. Якість очистки скидів була поганою, що призводило до суттєвого забруднення води. Стан прибережних захисних смуг, особливо в місцях прилягання індивідуальних домогосподарств, є незадовільним, з причин не визначення в натурі ПЗС, не розкріплення прилеглих ділянок водойм за домогосподарствами [1; 2].

## АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Ще 12 жовтня 2009 року була складена колективна монографія “Водні ресурси та якість річкових вод басейну Південного Бугу” [1]. Вона була затверджена Вченою радою географічного факультету Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Загалом було досліджено період 1996–2005 рр. Оцінка показників була проведена за критеріями, що автори поділяють на 3 блоки. Кожен із них має свої критеріями. Автори тоді дійшли висновку, що якість води Південного Бугу за рівнем чистоти можна характеризувати як добру, досить чисту, задовільну або слабо забруднену. Однак спостерігалось погіршення якості води басейну нижче міст Хмельницький, Хмельник, Вінниця, Кіровоград і Новий Буг. Це забруднення відбувалося за рахунок специфічних речовин токсичної та радіаційної дії внаслідок антропогенного навантаження (людська діяльність і робота промисловості). Але загалом, як помічають дослідники, досліджений ними період показує покращення якості води й тенденцію зменшення антропогенного впливу [1]. У статті [3] досліджено динаміку хімічного та біохімічного споживання кисню в басейні р. Південний Буг та її основних притоках, починаючи з 2016 та закінчуючи 2020 р. Встановлено тенденцію до зростання значення БСК<sub>5</sub> щорічно на питних водозаборах басейну Південного Бугу в Кіровоградській області, що вказує на збільшення забруднення води річок Інгул, Сухоклія і Чорний Ташлик органічними сполуками. Показано, що значна частина забруднення органічними речовинами, оціненого за показником БСК<sub>п</sub>, формується за рахунок трьох найбільших міст (Вінниця, Хмельницький і Кропивницький). Сукупна частка цих міст серед досліджуваних точкових джерел сягає 74% загальної кількості скинутої органічної речовини, встановленої моніторингом. Також забруднення річки Південний Буг органічними сполуками є наслідком надходження їх у поверхневі води з торфовищ і боліт. Частка промисловості в забрудненості поверхневих вод менша порівняно з комунальним господарством. Так, у складі промислових стічних вод майже в дев'ять разів менше органічних речовин. Основними джерелами промислового забруднення є Ладизжинська ТЕС, Інгульська та Смолінська шахти, ВАТ “БОС” м. Вознесенськ. Автором роботи [4] була проведена характеристика основних причин антропогенного впливу на головну водну артерію Вінницької області, що відображають сучасний стан якості води Південного Бугу. Він зазначив, що основні проблеми, які негативно впливають на якість води

річки Південний Буг, виникають у результаті невідповідного очищення побутових стічних вод, слабкого контролю за скиданням промислових стічних вод, втрати й руйнування водозбірних площ, нераціонального розміщення промислових підприємств, збезліснення та нераціональних методів ведення сільського господарства. Промислове й сільськогосподарське навантаження на екосистеми річок і на навколишнє середовище загалом постійно зростає, особливо в останні десятиріччя. Отримані результати гідрохімічних показників вимірювань свідчать про забруднення води річки Південний Буг нітратами, нітритами, органічними сполуками та фосфатами. Але загалом якість води за більшістю хімічних показників безпечна та може бути використана для культурно-побутових і господарсько-питних потреб [4].

### МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

У дослідження ввійшли дані моніторингу поверхневих вод р. Південний Буг за період із квітня до листопада 2022 року. Аналіз хімічних показників здійснювався лабораторією моніторингу вод і ґрунтів Басейнового управління водних ресурсів (БУВР) річки Південний Буг.

Згідно з Порядком здійснення державного моніторингу вод (наказ Держводагентства України від 31.03.2021 № 233) басейнова лабораторія моніторингу вод і ґрунтів БУВР Південного Бугу здійснює гідрохімічний контроль за станом питних водозаборів Вінниччини.

Постійні створи контролю:

- питний водозабір м. Хмільник — р. Південний Буг, вище міста;
- питний водозабір м. Калинівка — р. Південний Буг, с. Гуцинці;
- питний водозабір м. Вінниця — Сабарівське водосховище;
- питний водозабір м. Ладизжин, Ладизжинське водосховище, с. Маньківка.

Для оцінки рівня забрудненості поверхневих вод р. Південний Буг використано метод порівняння гідрохімічних показників із нормами ГДК [5–8]. На першому етапі досліджень було проведено систематизацію та обробку наявної

вихідної гідрохімічної інформації щодо якості води р. Південний Буг із використанням відкритих баз даних державного моніторингу поверхневих вод Державного агентства водних ресурсів України [8].

Загальну оцінку рівня забрудненості води річки здійснено за допомогою методики розрахунку коефіцієнта забрудненості (КЗ) [5; 8], розробленої Українським науково-дослідним інститутом екологічних проблем (м. Харків) і затвердженої Міністерством охорони навколишнього природного середовища (№ 89-М від 4 червня 2003 р.). Методика ґрунтується на гідрохімічних показниках і дозволяє використовувати інформацію моніторингу поверхневих вод Державного управління охорони навколишнього природного середовища.

Дослідження проведено за середньомісячними значеннями гідрохімічних показників за період із квітня до листопада 2022 р. на затверджених пунктах державного моніторингу якості води р. Південний Буг (вище та нижче м. Вінниця). За вихідні дані прийнято результати системних гідроекологічних спостережень за якістю води.

Величина КЗ є узагальненим показником, що характеризує рівень забрудненості сукупно за низкою гідрохімічних показників. Величина КЗ характеризує кратність перевищення нормативів у частках ГДК [9].

За допомогою отриманих числових значень КЗ можна оцінити стан води за рівнем забрудненості (табл. 1).

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Річка Південний Буг — найбільша річка, басейн якої повністю розташований на території України. Площа басейну річки становить 63700 км<sup>2</sup>, довжина — 806 км, середній ухил — 0,40%. Південний Буг бере свій початок на Волино-Подільській височині поблизу села Холодець Хмельницької області та впадає в Дніпро-Бузький лиман Чорного моря.

Долини Південного Бугу та його приток вузькі, з крутими схилами, на руслі річки є ущелини, пороги (біля с. Печера Тульчинсько-

Таблиця 1

#### Класи якості гідрооб'єктів за значеннями комплексного індексу забрудненості

Значення КЗ	<1,0	1,01–2,50	2,51–5,00	5,01–10,00	>10,0
Рівень забрудненості вод	Незабруднені (чисті)	Слабо забруднені	Помірно забруднені	Брудні	Дуже брудні
Клас якості	I	II	III	IV	V

Джерело: [9].

го району Вінницької області). На ділянках, де граніти залягають глибше (вкриті товщею осадових порід), долина річки стає ширшою, швидкість течії зменшується. Від м. Первомайськ до села Олександрівка Вознесенського району Миколаївської області понад 70 км береги Південного Бугу високі (до 90 м), майже скрізь круті, скелясті, вузькі й пористі. Найбільші пороги — Мигійський, Богданівський, Бузький Гард, поблизу м. Олександрівка. Основні пороги на південь від Бузи зосереджені на ділянці від Вінниці до Олександрівки. Середній ухил — 0,92 м/км.

На екологічний стан поверхневих вод басейну р. Південний Буг впливає низка чинників, які водночас тісно пов'язані. Можна виділити такі фактори, що викликають забруднення поверхневих вод: скидання стоків у поверхневі води без належної очистки; несанкціонований скид стічних вод; недотримання режиму в прибережних смугах і водоохоронних зонах; розмивання берегів тощо. Отже, найбільший вплив на функціонування річкової екосистеми справляють антропогенні чинники, порушуючи природний стан водотоку, вносячи нехарактерні компоненти, що спричиняють зміни складу та властивостей води в р. Південний Буг, тобто безпосередньо погіршують його якість.

За даними моніторингу розраховані середні значення гідрохімічних показників, наведених у таблиці 2.

Оцінка якісного та кількісного станів природних вод передбачала визначення низки основних гідрохімічних показників, основні

Таблиця 2

**Середні значення  
гідрохімічних показників р. Південний Буг  
за період з квітня до листопада 2022 р.**

Речовини	Середні значення	ГДК
БСК <sub>5</sub>	3,98	3
Завислі речовини	16,18	15
Розчиннений кисень	7,09	6
Сульфати	41,41	100
Хлориди	33,89	300
Амміак	0,2725	0,39
Нітрати	0,6025	9
Нітріти	0,022	0,02
Фосфати	0,15	3,5
ПАВ	0,08	
ХСК	24,93	15

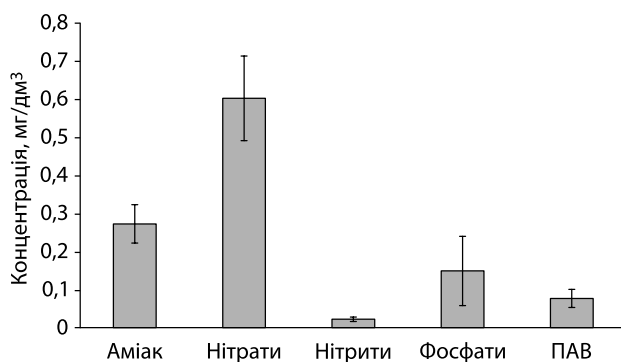
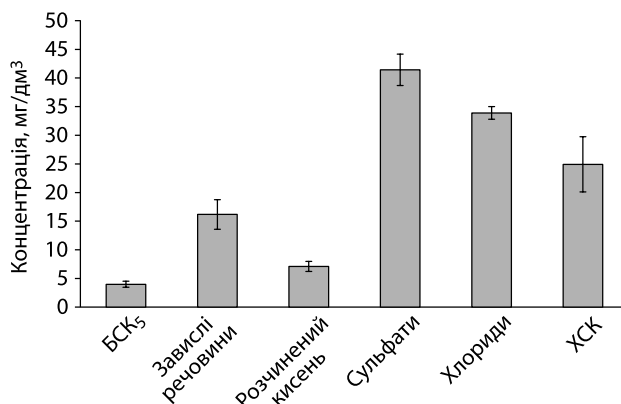
Джерело: сформовано автором на основі власних досліджень.

характеристики та значення яких наведено нижче (рис. 1).

1. *Хімічне споживання кисню (ХСК)* — кількість кисню (мг/дм<sup>3</sup>) (або іншого окисника в розрахунку на кисень), яка потрібна для повного окиснення органічних речовин, що містяться в пробі води. Чим більше кисню потрібно для повного окиснення органічних речовин у воді, тим більше там цих самих речовин. Протягом досліджуваного періоду ХСК було в межах норм ГДК і склало 15 (максимальне значення — 30,8 мг/л, мінімальне — 20 мг/л).

2. *Біохімічне споживання кисню (БСК<sub>5</sub>)*. Упродовж усього періоду спостережень виявлено перевищення норм ГДК за цим показником. Максимальне значення БСК<sub>5</sub> становило 4,700 мг/л (3 ГДК), а мінімальне — 3,3 мг/л (3 ГДК).

3. *Амоній сольовий*. Джерелами надходження амонію сольового в поверхневі води є скиди стічних вод тваринницьких ферм, скиди побутових стічних вод, стічних вод харчової, лісохімічної та хімічної промисловостей, поверхневий стік із сільськогосподарських угідь, у яких містяться амонійні добрива. Наявність



**Рис. 1.** Середні значення гідрохімічних показників р. Південний Буг за період з квітня по листопад 2022 р.

Джерело: сформовано автором на основі власних досліджень.



амонію сольового пов'язана з процесами біохімічної деградації білків, дезамінування амінокислот, розкладу сечовини під дією уреаз. Токсичність амонію збільшується з підвищенням рН. Вміст цього показника складає 0,280 мг/л і не перевищує ГДК.

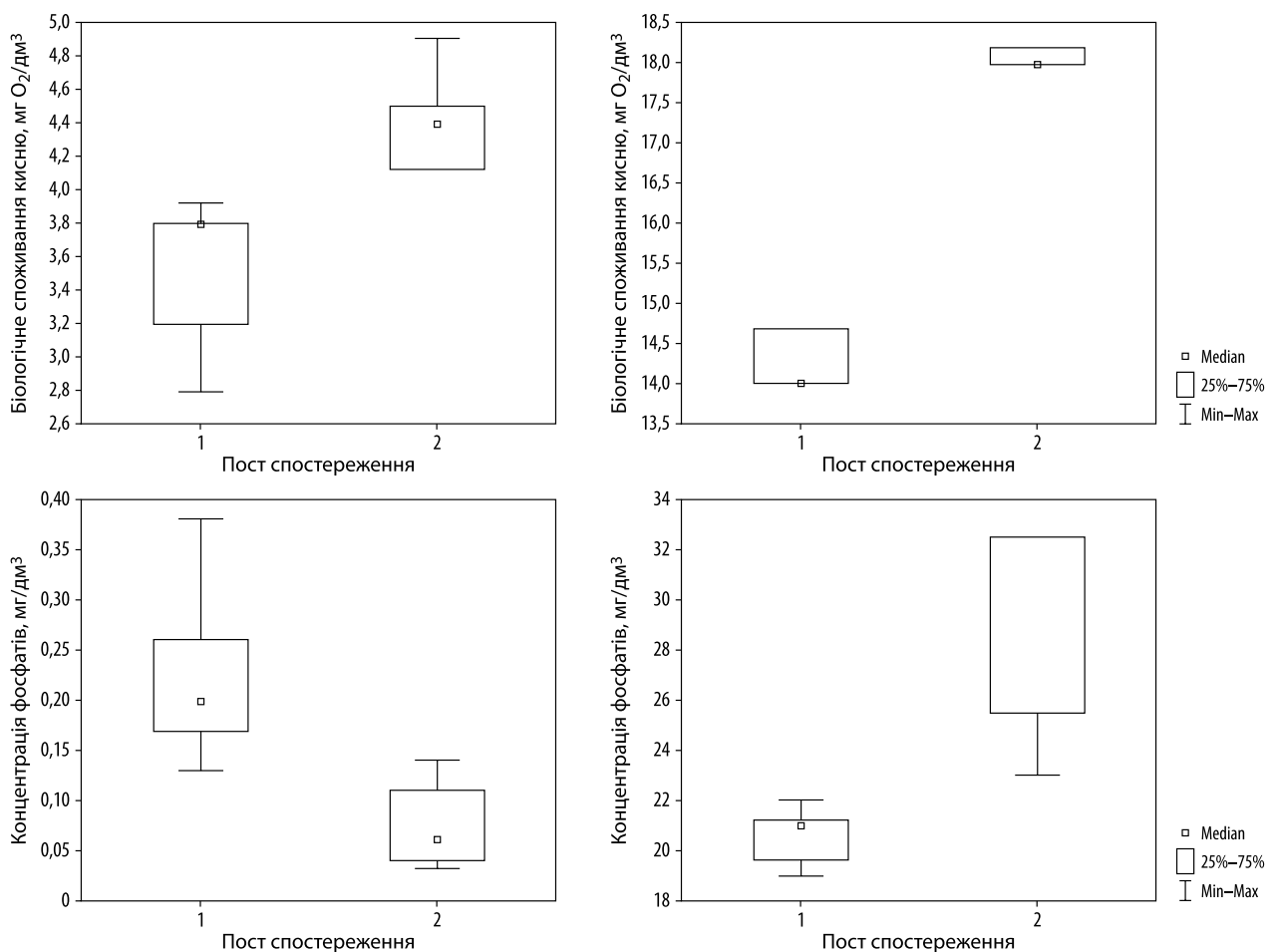
4. *Нітрити* надходять у поверхневі води при застосуванні нітритів як інгібіторів корозії у водопідготовці технологічної води, зі скидами стічних вод харчової промисловості, стоком із сільськогосподарських угідь. У поверхневих водах нітрити знаходяться в розчинній формі. Підвищення концентрацій нітритів свідчить про посилення процесів розкладання органічних речовин в умовах повільнішого окиснення. Сезонні коливання концентрації нітритів характеризуються їхньою відсутністю взимку та появою навесні під час розкладання неживої органічної речовини. Найбільша концентрація нітритів спостерігається наприкінці літа, що пов'язано з активністю фітопланктону (діатомо-

ві та зелені водорості відновлюють нітрати до нітритів). Восени вміст нітритів зменшується. За даними спостережень не виявлено перевищення ГДК за вмістом нітритів. Мінімальна концентрація нітритів становила 0,03 мг/л, максимальна — 0,023 мг/л.

Був розрахований кількісний показник забрудненості р. Південний Буг в межах м. Вінниці як за окремими ділянками, на яких розташовано пости спостережень за якістю води, так і загальний показник забрудненості сукупно за низкою гідрохімічних показників, наведених вище.

Комплексний індекс забрудненості води за всіма досліджуваними створами склав 1,18, за створом № 1 — 1,17, а за створом № 2 — 1,25.

Отже, загалом стан води в р. Південний Буг за рівнем забрудненості відповідає II класу якості, що характеризує поверхневі води як "слабко забруднені".



**Рис. 2.** Порівняння гідрометричних показників, отриманих на постах спостереження

Джерело: сформовано автором на основі власних досліджень.

Примітка: 1 — р. Південний Буг, 582 км; 2 — р. Південний Буг, 607 км; а — біологічне споживання кисню; б — за-всілі речовини; в — фосфати; г — хімічне споживання кисню.

При порівнянні гідрохімічних показників проб води з різних створів, розташованих вище і нижче м. Вінниця, було виявлено достовірні відмінності ( $p < 0,05$ ) між рівнем наступних гідрохімічних показників: біологічне споживання кисню, завислі речовини, концентрація фосфатів, хімічне споживання кисню.

Порівняння показників вибірок окремих гідрохімічних показників із двох різних створів здійснювали за допомогою непараметричного критерію Манна — Уїтні в програмі Statistica 10. Результати розрахунків наведено на рис. 2.

Через неконтрольовані викиди забруднюючих речовин показники створів нижче і вище міста відрізняються. Вода в створах, розташованих нижче м. Вінниця, за основними гідрохімічними показниками, більш забруднена, ніж вода в річці Південний Буг вище міста Вінниці (район питного водозабору). Основною причиною цих змін є скиди ВО “Вінницяводоканал”. Це підприємство є основним забруднювачем води у Вінницькій області. Його скиди негативно впливають на якість води в річці Південний Буг нижче міста Вінниці. Крім того, поверхнєве забруднення формується за рахунок незадовільного стану територій прибережно-захисних смуг, підприємств, розташованих у межах колишнього ВО “Хімпром”, а також прилеглих території індивідуальних будинково-володінь присадибного типу забудови [10]. У межах території міста офіційно зареєстровано 12 випусків стічних вод у річку Південний Буг та його основні притоки. Забезпечено контроль стану води відкритих водойм у постійних точках спостереження і в 4-х точках згідно з програмою державного моніторингу якості води в р. Південний Буг. Аналіз засвідчив, що вагомими чинниками щодо забруднення відкритих водойм є скиди зливових вод. Прибережні захисні смуги на значних проміжках не визначені в натурі.

## ВИСНОВКИ

Екологічні ризики від господарської діяльності, що проводилася та проводиться у Вінницькій області, зумовлюють необхідність

застосування комплексного підходу для вивчення довгострокових тенденцій і закономірностей зміни якісних показників поверхневих вод. Проблема якісного й кількісного виснаження водних ресурсів із кожним роком стає все гострішою. Для покращення стану поверхневих водойм необхідно виділити пріоритетні напрями екологічної діяльності. На сьогодні актуальним залишається питання щодо аналізу стану поверхневих вод річки Південний Буг у контрольних створах. Проведення моніторингових досліджень дозволяє оцінити екологічний стан річки Південний Буг, виявити основні водогосподарсько-екологічні проблеми, визначити основні напрями природокористування в басейнах річок.

Визначення якості води річки Південний Буг має велике значення для оцінки екологічного стану міста Вінниця, основних напрямів водоохоронної діяльності, оздоровлення екологічного стану кожного водного об'єкта та встановлення екологічних нормативів якості води.

Проведена оцінка на основі гідрохімічних показників показала, що якість поверхневих вод басейну річки Південний Буг на території Вінницької області за більшістю показників знаходиться значно нижче гранично допустимих концентрацій для водойм госпитного водокористування. Значення показників якості в басейні річки Південний Буг знаходяться на задовільному рівні, не відрізняються значно від рівня попередніх років та підтверджуються сезонними коливаннями гідрологічного та гідрохімічного режиму.

Установлено, що якість поверхневих вод не відповідає нормам за окремими показниками. Так, біохімічне споживання кисню і, відповідно, забруднення води річки органічними речовинами значне; відхиляються від норми показники хімічного споживання кисню, завислих речовин, фосфатів, що викликано здебільшого скиданням стоків у поверхневі води без належної очистки, несанкціонованим скидом стічних вод і недотримання режиму в прибережних смугах і водоохоронних зонах.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Хільчевський В. К., Чунарьов О. В., Ромась М. І. та ін. Водні ресурси та якість річкових вод басейну Південного Бугу. Київ: Ніка-Центр, 2009. 184 с.
2. Афанасьев С., Бедзь Н., Боднарчук Т. та ін. План управління річковим басейном Південного Бугу: аналіз стану та першочергові заходи. Київ: Вид-во ТОВ “НВП “Інтерсервіс”. 2014. 188 с. URL: [https://mk-vodres.davr.gov.ua/sites/default/files/Bug\\_plan\\_final\\_2.pdf](https://mk-vodres.davr.gov.ua/sites/default/files/Bug_plan_final_2.pdf) (дата звернення: 01.06.2023).
3. Морозова Л.П. Динаміка показників хімічного та біохімічного споживання кисню в р. Південний Буг за 2016–2020 рр. *Збалансоване природокористування*. 2022. № 1. С. 90–99. DOI: <https://doi.org/10.33730/2310-4678.1.2022.255216>.
4. Хаєцький Г.С. Стан якості води річки Південний Буг у межах Вінницької області. *Науковий вісник Вінницької академії безперервної освіти. Серія “Екологія. Публічне управління та адміністрування”*. 2022. №1. С. 26–33.

5. Організація та здійснення спостережень за забрудненням поверхневих вод. КНД 211.1.1.106-2003. Київ, 2003. 70 с.
6. Романенко В.Д., Жукинський В.М., Оксіюк О.П. та ін. Методика встановлення і використання екологічних нормативів якості поверхневих вод суші та естуаріїв України. Київ, 2001. 48 с.
7. Юрасов С.М., Сафранов Т.А., Чугай А.В. Оцінка якості природних вод: навчальний посібник. Одеса: Екологія, 2012. 168 с.
8. Khilchevskiy V.K., Kurylo S.M., Shersteyuk N.P. Chemical composition of different types of natural waters in Ukraine. *J. of geology, geography and geocology*. 2018. V. 27. № 1. P. 68–80. DOI: <https://doi.org/10.15421/111832>.
9. Відкриті бази даних державного моніторингу поверхневих вод Державного агентства водних ресурсів України. URL: <https://data.gov.ua/dataset/surface-water-monitoring> (дата звернення: 01.07.2023).
10. Вітер Н.Г. Аналіз стану води річок Вінницької області. *Сільське господарство та лісівництво*. 2021. № 22. С. 196–207.

## ANALYSIS OF THE INDICATORS OF THE ENVIRONMENTAL STATE OF THE SOUTHERN BUH RIVER BASIN IN VINNYTSIA

**Morozova L.**

Candidate of Chemical Sciences, Senior Lecturer  
Vinnytsia National Agrarian University (Vinnytsia, Ukraine)  
e-mail: [lubovmorozova1982@gmail.com](mailto:lubovmorozova1982@gmail.com);  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9284-7951>

*An analysis of modern ecological problems of the Southern Buh River basin was carried out, which allows to identify the most painful ecological threats. Ways to solve these problems and to optimize management of ecological safety of water resources of Vinnytsia region are proposed. Surface water is a special natural resource of strategic importance for any state. It determines the development trends of all branches of the economy. Scientifically unfounded anthropogenic load, intensified by climate change, leads to quantitative and qualitative degradation of rivers. The problem of water quality is considered as the most important social, scientific and technical problem of our time, the solution of which largely depends on the correct management of water systems. Therefore, it is relevant to study the quality of surface water in order to predict changes in the state of the hydroecosystem and reduce the risks of unstable exploitation of water by water users. After analyzing the ecological condition of the Southern Buh River, according to the data of open sources of ecological monitoring, it was confirmed that the main pollutant within the city of Vinnytsia is the discharge of storm water. Surface pollution is formed due to the extremely unsatisfactory condition of the territories of coastal protection strips, enterprises, and the adjacent territories of individual home ownership. According to the data of the regional sanitary-epidemiological service, the specific weight of drinking water samples that do not meet the sanitary standards for microbiological contamination was 5.9%. Control of the water condition of the Southern Buh River in the territory of the city of Vinnytsia is carried out by accredited laboratories of various institutions, but the main problem is that the coastal strips remain unexamined for significant distances. Therefore, constant monitoring of the state of surface waters is an important measure to prevent uncontrolled pollution and deterioration of the quality of water resources.*

**Keywords:** create, monitoring, water quality, pollution level.

### REFERENCES

1. Khilchevskiy, V.K., Chunarov, O.V., Romas, M.I. et al. (2009). *Vodni resursy ta yakist richkovykh vod baseinu Pivdennoho Buhu* [Water resources and river water quality of the Southern Buh basin]. Kyiv: Nika-Tsentr [in Ukrainian].
2. Afanasiev, S., Bedz, N., Bodnarchuk, T. et al. (2014). *Plan upravlinnia richkovym baseinom Pivdennoho Buhu: analiz stanu ta pershocherhovi zakhody* [South Buh River Basin Management Plan: Status Analysis and Priority Measures]. Kyiv: Vyd-vo TOV "NVP "Interservis". URL: [https://mk-vodres.davr.gov.ua/sites/default/files/Bug\\_plan\\_final\\_2.pdf](https://mk-vodres.davr.gov.ua/sites/default/files/Bug_plan_final_2.pdf) [in Ukrainian].
3. Morozova, L.P. (2022). Dynamika pokaznykiv khimichnoho ta biokhimichnoho spozhyvannia kysniu v r. Pivdennyi Buh za 2016–2020 rr. [Dynamics of indicators of chemical and biochemical oxygen consumption in the Southern Buh River for 2016–2020]. *Zbalansovane pryrodokorystuvannia — Balanced nature management*, 1, 90–99. DOI: <https://doi.org/10.33730/2310-4678.1.2022.255216>. [in Ukrainian].
4. Khaietskiy, H.S. (2022). Stan yakosti vody richky Pivdennyi Buh u mezhakh Vinnytskoi oblasti [The state of water quality of the Southern Buh River within the Vinnytsia region]. *Naukovyi visnyk Vinnytskoi akademii bezpererвної osvity. Seriya "Ekolohiia. Publichne upravlinnia ta administruvannia" — Scientific bulletin of the Vinnytsia Academy of Continuing Education. The series "Ecology. Public management and administration"*, 1, 26–33 [in Ukrainian].
5. *Orhanizatsiia ta zdiisnennia sposterezhen za zabrudnenniam poverkhnivykh vod. KND 211.1.1.106-2003*. [Organization and monitoring of surface water pollution. KND 211.1.1.106-2003]. (2003). Kyiv [in Ukrainian].

6. Romanenko, V.D., Zhukynskiy, V.M., Oksiiuk, O.P. et al. (2001). *Metodyka vstanovlennia i vykorystannia ekolohichnykh normatyviv yakosti poverkhnevyykh vod sushi ta estuariiv Ukrainy* [Methodology for establishing and using ecological standards for the quality of surface waters of land and estuaries of Ukraine]. Kyiv [in Ukrainian].
7. Yurasov, S.M., Safranov, T.A., & Chuhai, A.V. (2012). *Otsinka yakosti pryrodnykh vod: navchalnyi posibnyk* [Assessment of the quality of natural waters: study guide]. Odesa: Ekolohiia [in Ukrainian].
8. Khilchevskiy, V.K., Kurylo, S.M., & Shersteyuk, N.P. (2018). Chemical composition of different types of natural waters in Ukraine. *J. of geology, geography and geoecology*, 1 (27), 68–80. DOI: <https://doi.org/10.15421/111832>. [in English].
9. *Vidkryti bazy danykh derzhavnoho monitorynhu poverkhnevyykh vod Derzhavnoho ahentstva vodnykh resursiv Ukrainy* [Open databases of state surface water monitoring of the State Water Resources Agency of Ukraine]. (n.d.). URL: <https://data.gov.ua/dataset/surface-water-monitoring> [in Ukrainian].
10. Viter, N.H. (2021). Analiz stanu vody richok Vinnytskoi oblasti [Analysis of the state of water in the rivers of the Vinnytsia region]. *Sil'ske hospodarstvo ta lisivnytstvo – Agriculture and forestry*, 22, 196–207 [in Ukrainian].

### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

**Морозова Любов Петрівна**, кандидат хімічних наук, старший викладач, Вінницький національний аграрний університет (вул. Сонячна, 3, м. Вінниця, Україна, 21008; e-mail: [lubovmorozova1982@gmail.com](mailto:lubovmorozova1982@gmail.com); ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9284-7951>)

## Новини

---

### Новини

## Новини • Новини • Новини

Група міжнародних вчених виявила, що танення криги в Гімалаях, де розташовані знамениті вершини Еверест і К2, прискорюється. Гімалайські льодовики Гіндукуш можуть втратити до 75 % об'єму до кінця століття через глобальне потепління. Як повідомляє Reuters з посиланням на новий звіт вчених, танення льодовиків спричинить як небезпечні повені, так і нестачу води для 240 млн людей, які живуть у цьому гірському регіоні. Міжнародний центр інтегрованого розвитку гір у Катманду навів дані про те, що протягом 2010-х років льодовики танули на 65 % швидше, ніж у попередньому десятилітті.

## ІСТОРИЧНІ АСПЕКТИ ПРИРОДНИЧО-ЕКОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТЕРИТОРІЇ НПП «ПОДІЛЬСЬКІ ТОВТРИ» (КІНЕЦЬ XIX – ПЕРША ПОЛОВИНА XX СТОЛІТТЯ)

**О.В. Мудрак**

доктор сільськогосподарських наук, професор

Комунальний заклад вищої освіти

«Вінницька академія безперервної освіти» (м. Вінниця, Україна)

e-mail: ov\_mudrak@ukr.net;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1776-6120>

**Д.В. Андрусяк**

аспірант

Інститут агроєкології і природокористування НААН (м. Київ, Україна)

e-mail: kampod@ukr.net;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6719-2148>

Проведено ретроспективне дослідження наукової спадщини, присвячене вивченню природи на території сучасного національного природного парку (НПП) «Подільські Товтри». Проаналізовано внесок науковців кінця XIX ст. та початку XX ст. Охарактеризовано розвиток наукового екологічного руху на території парку. Розглянуто історичні аспекти та напрями природничих досліджень кінця XIX — першої половини XX століть на території сучасного НПП «Подільські Товтри» на основі аналізу літературних і архівних джерел, історичних фактів, зафіксованих у літописах та інших письмових документах. Проаналізовано головні події наукового життя досліджуваного періоду: створення наукових товариств, ботанічного саду, дослідних станцій. Розглянуто тогочасні наукові й науково-популярні видання. Описано праці видатних науковців і природодослідників. З'ясовано, що проводилися не лише розрізнені ботанічні, зоологічні та геологічні дослідження, а й розглядалася взаємодія між організмами та навколишнім середовищем, залежність від географічного положення і кліматичних умов, різні аспекти антропогенного впливу на природні екосистеми та наслідки такого впливу. Зроблено висновок, що активний початок екологічних досліджень на цій території був покладений у період XIX ст. та початку XX ст. Заслугою дослідників природи НПП «Подільські Товтри» того періоду є збір, систематизація, узагальнення та аналіз даних природничих досліджень, що дало надійну основу для подальших наукових екологічних досліджень.

**Ключові слова:** історія досліджень, етапи, антропогенний вплив, екосистеми.

### ВСТУП

18–19 століття називають періодом стрімкої технологічної революції, що корінним чином змінила життя людей із привнесенням нових форм передачі інформації, прогресивних технологічних процесів і механізмів. Революційні зміни відбулися в медицині, були відкриті закони спадковості та еволюції людини. Значний підйом науки був досягнутий завдяки тому, що західні товариства (а серед них була найбагатша група — буржуазія) підтримували наукові ініціативи, що лягли в основу промислового розвитку. Так, у 19 столітті наука отримала потужний поштовх для подальшого розвитку, особливо в другій його половині, коли відбулися реформи в системі вищої освіти, спрямовані на підготовку професіоналів, з'явилися наукові установи. Останні за фінансової підтримки урядів і при-

ватних компаній розширили наукові дослідження і стерли кордони між національною наукою, створивши інтернаціональну науку. Усі ці зміни супроводжував процес популяризації освіти та науки. Для прикладу, якщо до XX ст. населення у світі загалом залишалося малописьменним, то у високорозвинених країнах Західної Європи, охоплених індустріалізацією, спостерігався помітний прогрес. У п'яти країнах Центральної Європи показник грамотності зріс приблизно з 50 відсотків ( $\pm 10$  відсотків) до значень понад 80 відсотків (Франція, Німеччина, Великобританія, Нідерланди, Бельгія) [1].

На думку S.R. Mikulinsky, наука першої половини XIX століття є особливим періодом, відзначеним відкриттями та узагальненнями, які підготували ґрунт для зміни старої картини світу [2]. Ця епоха дала поштовх природничим

дослідженням і на українських теренах. Закономірною стала поява власних наукових і науково-популярних видань. Створювалися музеї, ботанічні сади для донесення знань до широких мас населення. Віталися створення наукових товариств, представники яких внесли вагомий внесок у розвиток науки: вони сформуливали і класифікували колекції тварин, мінералів, вели метеорологічні спостереження, цінність яких не зменшилася з роками.

**Мета статті** — дослідити наукову спадщину, присвячену висвітленню природи на території сучасного національного парку “Подільські Товтри”. Проаналізувати внесок науковців XIX ст. та початку XX ст. у розвиток наукового екологічного руху та виявлення екологічних проблем минулого.

### АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Відносини людини з природою були предметом уваги ще в часи античності, проте перші дослідження, що носили характер екологічних, з’явилися у 18 ст. Як приклад можна навести теорію зруйнованих ландшафтів, що покладає вину за сучасний стан деградованих територій середземноморської Європи на вирубку лісів у минулому [3].

Майже 160 років тому Джордж Перкінс Марш опублікував книгу “Людина та природа, або Фізична географія, змінена діяльністю людини” [4], де прописав послання-попередження для людства: якщо вони не піклуватимуться про землю, земля перестане піклуватися про них. І “... наша нездатність надати певного значення цим причинам порушення природного порядку не є підставою для того, щоб ігнорувати наявність таких причин” [4].

Варто зазначити, що історія заповідної справи на Поділлі [5; 6] висвітлює елементи культурної охорони природи та бере початок ще із часів зародження первісних племен. У подолян заповідними вважалися озера, річки, джерела, печери (XI–XVI ст.). Лісоохоронні укази Петра I (1709 р.), запровадження водоохоронних зон (1703 р.) вказують на проведення природоохоронних заходів, неможливих без обліку з елементами наукових досліджень.

Наскільки важливими, такими, що можуть стати в нагоді, є знання давніх часів, можна дізнатися з есе Флориса Ромера, що опубліковане у 1860 р., де на основі вивчення архівних джерел і топонімів автор зробив спробу реконструювати рослинність та природні умови Угорщини в середні віки [7].

Над ретроспективним аналізом наукової спадщини природничих досліджень, присвячених вивченню сьогочасної території НПП

“Подільські Товтри”, активно працювали сучасні автори Л.Г. Любінська [8; 9], Л.В. Баженів [10], М.Д. Матвеев [11], О.В. Мудрак [12; 13], В.В. Кокус [14] тощо. Історико-екологічні пошукові дослідження О.В. Мудрака дали змогу виділити вісім етапів у розвитку заповідної справи й позначити період з 1850 до 1917 р. як такий, що характеризується активною природоохоронною діяльністю науковців, любителів природи і природодослідників [13]. Л.Г. Любінська в дисертаційному дослідженні “Антропогенна трансформація рослинного покриву НПП “Подільські Товтри”: охорона і відтворення” [15] розглянула деякі екологічні аспекти наукових доробок авторів XIX ст. та початку XX ст. Аналіз наявного матеріалу дозволяє зробити висновок, що цей історичний період достатньо повно вивчений із погляду геології, гідрогеології, фізико-географічної характеристики, аналізу рослинності і тваринного світу, оцінки мікрокліматичних, ґрунтових ресурсів. Але він менш вивчений у площині екологічної та санітарно-епідеміологічної ситуації, стану функціонування людських поселень у контакт з природним середовищем.

### МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Вихідною інформацією, що була використана при підготовці цієї статті стали: історичні факти, зафіксовані в літописах та інших письмових документах; архівна статистична інформація, сучасні літературні джерела (монографії, статті, довідники тощо), які дають уяву про природно-ресурсний, екологічний, господарський, культурний, інтелектуальний потенціал досліджуваної території.

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Наукові природничі дослідження екологічного спрямування на території майбутнього національного парку “Подільські Товтри” проводилися ученими університетів Києва, Львова, Одеси, Відню, Кракова, Кременецького ліцею, а також ентузіастами-природничиками. Щодо особистого внеску, слід виділити такі особистості науковців XIX ст.: В. Марчинський (описи міст і сіл; описи фізико-географічного положення; фауни та флори; соціально-економічні особливості Поділля; статистичний, топографічний та історичний опис Подільської губернії); природознавець і ботанік А.Л. Андржієвський (вивчення флори, експедиції уздовж річок Дністра і Збруча); флористи А.С. Рогович, В.В. Монтрезор та І.Ф. Шмальгаузен (флористичні дослідження); І.Й. Пачоський (генезис флори Поділля, ендемічні і реліктові види) [8–11; 14].

Перша половина XX ст. представлена такими науковцями: С. Маковецький (опис флори Кам'янецького Придністров'я), О.М. Прусевич (краєзнавчі, історико-археологічні й етнографічні дослідження), зоолог Густав Бельке (ретельний аналіз дослідження природи Подільського регіону за попередні роки та століття та дані власних спостережень природи в Кам'янці-Подільському та його околицях), польський геолог М. Ломницький (фізико-географічні особливості Поділля та зоологічні описи території Поділля), польські краєзнавці Б. Хлебівський і В. Валевський (енциклопедичні довідки про міста й села, природу, про залягання та стан розробок корисних копалини з визначенням можливості використання в промисловості, несприятливі явища), польський краєзнавець А. Шнайдер (описи міст і сіл, природи) [8–11; 14].

Щодо польського етнографа та природознавця О. Прусевича, його перу належать фундаментальні за своїм змістом покажчики джерел і літератури (різними мовами світу) з історії, геології, антропології, медицини, санітарії та природознавства Поділля із середньовіччя до початку XX століття.

У Кам'янці-Подільському (на той час столиці Подільської губернії, а нині адміністративному центрі Національного природного парку “Подільські Товтри”) діяло Товариство Подільських природодослідників і любителів природи (з 1911 р.). Пізніше, у 1919 р., було створено Наукове товариство при Державному Українському Університеті в м. Кам'янці [15].

У березні 1920 р. при університеті відкрили метеостанцію, що дало можливість здійснювати регулярний збір даних про погодні умови (температура, вологість і швидкість руху повітряних мас; опади). Результати досліджень друкувались у губернській пресі та в наукових звітах товариства. Особливо значущим можна назвати створення ботанічного саду (1915 р.) з метою вивчення і збереження рослинного генофонду басейну Середнього Подністров'я та біологічної станції на р. Дністер, що само собою є свідченням наявності відповідних фахівців та підтримки з боку приватних осіб і державних структур [9].

Науковий напрям, що активно розвивався в Європі у 19 столітті, — екологічна історія лісу зі спробами встановлення причинно-наслідкових зв'язків впливу людини на ліси [9]. Наукове товариство Кам'янця-Подільського також зацікавилася цією тематикою і після чисельних натуралістичних досліджень видало три томи “Записок Подольского общества естествоиспытателей и любителей природы” (1912, 1913, 1915 рр.), на сторінках яких відоб-

ражено широкий спектр їх результатів для лісів Східного Поділля.

Викладачі Кам'янець-Подільського державного українського університету в 1919 році створили архівну комісію. Її плідна праця сприяла відкриттю в лютому 1921 р. Архівної секції Кам'янець-Подільського повітового комітету охорони пам'яток старовини, мистецтва та природи при губернському відділі народної освіти (КАМПОДКОСТ) [16].

Започатковане губстаткомітетом видання щорічного “Огляду Подільської губернії” видало 25 об'ємних книг, що охоплювали період 1884–1913 рр. і відображали демографічну ситуацію, сільське господарство, промисловість, торгівлю, освіту, культуру, медицину тощо) [17].

Зібрана в цих працях інформація у вигляді описів і долучених до них документів відкриває значні можливості для історико-екологічних досліджень різних сфер життєдіяльності суспільства, адже в цих працях відображено не лише результати натуралістичних досліджень, а й аспекти взаємодії людини і природи в різних часових масштабах.

Очільник комітету В. Гульдман опублікував монографії “Подільська губернія. Досвід географічно-статистичного опису” (1889), “Населенні місця Подільської губернії” (1893) [18].

Для прикладу, в огляді Подільської губернії за 1911–1912 рр. у відомості № 26 [19] розподілу карних справ говориться про порушення правил поведінки з вогнем. З 809 заведених справ 602 закінчилися осудженням винних осіб, що свідчить про значну увагу до цієї проблеми та намагання протистояти їй. Показані причини загорянь (по 1911 р.): від блискавок — 10; з необережності — 11, підпал — 42 (35%), інше — 58. Зроблено порівняння з 1901 р., щоб підкреслити проблемність через зростання випадків із 96 до 137 на рік. Вивчено й занотовано розподіл по порам року. Виділено як найбільш небезпечний літній період (42% випадків). Ця тема історичних екологічних досліджень і зараз є важливою для національного природного парку “Подільські Товтри”.

Значний науковий внесок зробила земська санітарна статистика. Роботи санітарних статистиків стосувалися питань демографії, захворюваності населення, опису життя та праці селян і робітників на фабриках. Важливо те, що вони дали санітарні описи місцевостей, свого роду екологічну характеристику тогочасних умов проживання та праці. У поширенні гігієнічних знань акцентували увагу на збереженні здорового довкілля, захисті джерел питної води від забруднення та засмічення тощо.

“Тігієнічні нариси Подільської губернії” Й. Ролле [20] і в наш час надають цінну ста-

тистичну інформацію про кількість населення, співвідношення народжуваності і смертності, економіки. Лікар Й. Ролле піднімав тему санітарних умов проживання і професійної діяльності на території Поділля і Кам'янецьчини зокрема. Розглядаючи описи професійних захворювань і факторів, що їх викликали, можна судити про особливості забруднення атмосферного повітря внаслідок промислового виробництва.

Варто зазначити активну видавничу діяльність, що підтримувалася офіційною владою. Видавалися щорічні “Огляди Подільської губернії”, “Звіти Подільського губернського статистичного комітету”, “Статистичні відомості Подільської губернії”, “Пам'ятні книжки” тощо. Офіційні урядові газети “Подільські губернські відомості” поряд із постановами та розпорядженнями подавали матеріали з археології, етнографії та природничої тематики [21].

Цікавою є праця Л. Данилова “Клімат Поділля” [22]. Професор у вступному слові говорить: “як давно відомо, “родить не земля, а небо”, де що найсумлінніша людська праця часто-густо не є в силі перемогти стихійних метеорологічних негод, де клімат є бичом, що хронічно прирікав людину на голод і хворість, і де, як не вивчиш раніш клімату, то в багатьох галузях господарчої діяльності і кроку не зробиш”. У заключному слові наголошує, що необхідна “густа, а надто планомірно розподілена мережа пунктів для спостережень”.

Екологічні проблеми знайшли відображення в роботах В. Храчевича. У праці “Нариси фавни Поділля” він торкається причин поширення корости серед лисів і передачу до свійських тварин, а також зменшення кількості куріпок і необхідність їх захисту через заборону полювання [23].

Автор констатує: за останні два-три століття фауна Поділля змінилась. Деякі тварини вимерли або перейшли в інші місцевості, більш сприятливі для життя. У зв'язку зі зміною навколишнього середовища вони змінили свої звички. Винищення лісів поряд із хижацьким полюванням призвело до поступового знищення деяких птахів (орябок, тетерук). В. Храчевич зауважує, що зберегти їх існування можна лише за добре організованої охорони.

Цікаву інформацію з екології людини несе праця А. Меркова “Нарис санітарного стану сучасного Поділля” [24].

У дослідженні члена товариства Подільських природодослідників та природолюбів Ф.Я. Паскаренка “Водопостачання міста Кам'янця-Подільського” розкривається тема забруднення питних і поверхневих вод сміттям, рідкими відходами та важливість захисту джерел водопостачання [25].

О. Савостіянов у своїй праці “Дика рослинність Поділля” [26] передусім дає характеристику природних умов Поділля, описуючи географічне положення, рельєф, ґрунти. У главі 4 “Основні типи рослинності Поділля” він торкається теми негативного антропогенного впливу. Автор називає людину “помічником” зміни рослинних формацій. Вважає особливо постраждалими ліси, що втратили площі стародавніх часів, одні породи дерев були замінені іншими. “Страшенне” знищення відносить до другої половини 19 ст., коли ліси забирали під оранку під хліборобські культури, цукрові буряки та прокладання залізниць.

У розділі “Рослинність степів” знову торкається екологічних аспектів. Автор констатує, що на теперішньому Поділлі (1925 р.) суцільних степів уже не збереглося. Де-не-де можна побачити степові смуги на скелястих берегах річок і балок, на краях дубових лісів.

Розглядаючи дику рослинність, О. Савостіянов вважає потрібним сказати, що в 1924 р. Подільський губернський виконком прийняв правила риболовства щодо заборони вимочування у водоймах льону та коноплі, а також скиду забруднених вод.

У розділі “Рослинність Товтрів” О. Савостіянов говорить про особливі мікрокліматичні умови Придністрянщини. При описі фізико-географічної характеристика виділяє “велику м'якість” сполучень природних умов і вказує на те, що рослинність Товтр уміщує багато рідкісних видів.

## ВИСНОВКИ

Проведений історико-екологічний аналіз не є вичерпним, проте дає уявлення про розвиток досліджень екологічного спрямування в XIX — першій половині XX століть на території сучасного національного природного парку “Подільські Товтри”. Комплексні екологічні дослідження ще не були розпочаті й дослідники працювали в певних вузьких галузях природничих наук. Проте ними розглядалася взаємодія між живими організмами та навколишнім середовищем, вивчалася залежність від умов існування (географічного положення і кліматичних умов), розглядалися деякі аспекти антропогенного впливу на довкілля та їх наслідки, що є свідченням активного початку екологічних досліджень.

Незважаючи на недосконалість наявних на той час методик досліджень і засобів вимірювання, гідними визнання є зусилля дослідників зі збору, систематизації, узагальнення та аналізу отриманих даних. Було створено чималий науковий доробок, що заклав надійний фундамент для подальших наукових екологічних досліджень.



## ЛІТЕРАТУРА

1. Baten J. Schooling, literacy and numeracy in 19<sup>th</sup> century Europe: long-term development and hurdles to efficient schooling. Global Education Monitoring Report Team. 2022. URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000383171.locale=en> (дата звернення: 01.06.2023).
2. Mikulinsky S.R. The Historical Conditions and Features of the Development of Natural Science in Russia in the First Half of the 19<sup>th</sup> Century. 1981. URL: [https://doi.org/10.1007/978-94-009-8414-1\\_7](https://doi.org/10.1007/978-94-009-8414-1_7). (дата звернення: 06.06.2023).
3. Grove A.T., Rackham O. The Nature of Mediterranean Europe: An Ecological History. New Haven etc.: Yale University Press, 2001. 384 p. URL: (дата звернення: 06.06.2023).
4. Perkins Marsh G. Man and Nature: or, Physical Geography Modified by the Action. London: S. Lowe, Son and Marston, 1864. URL: <https://publicdomainreview.org/collection/man-and-nature-1864> (дата звернення: 04.06.2023).
5. Мудрак О.В., Мудрак Г.В. Заповідна справа: навч. пос. для студентів галузі знань 10 “Природничі науки”. Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2020. 640 с.
6. Мудрак О.В., Мудрак Г.В. Особливості збереження біорізноманіття Поділля: теорія і практика: монографія. Вінниця: ТОВ “Нілан-ЛТД”, 2013. 320 с.
7. Szabó P. Historical ecology: past, present and future. *Biol Rev Camb Philos Soc.* 2015. № 90 (4). P. 997–1014. DOI: 10.1111/brv.12141. URL: [https://www.researchgate.net/publication/265171942\\_Historical\\_ecology\\_Past\\_present\\_and\\_future](https://www.researchgate.net/publication/265171942_Historical_ecology_Past_present_and_future). (дата звернення: 16.06.2023).
8. Любінська Л.Г., Кагало О.О., Скібіцька Н.В. Національний природний парк “Подільські Товтри”. Актуальні проблеми ботаніки та екології: матеріали міжнародної конференції молодих учених (м. Кам’янець-Подільський, 13–16 серп. 2008 р.). Київ. 2008. С. 13–16.
9. Любінська Л.Г. Антропогенна трансформація рослинного покриву НПП “Подільські Товтри”: охорона і відтворення: дис. ... д-ра біол. наук: 03.00.05. Київ. 2013. 32 с.
10. Баженов Л.В. Поділля в працях дослідників і краєзнавців XIX–XX ст.: Історіографія. Бібліографія. Матеріали. Кам’янець-Подільський, 1993. 480 с.
11. Матвеев М.Д. Орнітофауна національного природного парку “Подільські Товтри”. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Біологія*, 2008. Вип. 23. С. 73–81.
12. Мудрак О.В. Збалансований розвиток екомережі Поділля: стан, проблеми, перспективи: монографія. Вінниця: СПД Главацька Р.В., 2012. 914 с.
13. Мудрак О.В., Матвійчук О.А., Мудрак Г.В., Матвеев М.Д., Дребет М.В., Осадчук І.С., Ганчук М.М. Раритети тваринного світу Поділля: стан, загрози, збереження: монографія. За заг. ред. О.В. Мудрака — вид. 2-е, випр. і допов. Вінниця: ТОВ “Консоль”, 2018. 594 с.
14. Кокус В. Комплексні природничі дослідження у працях вчених краєзнавчих осередків України (20-ті роки XX століття). *Історія української географії*. 2011. Вип. 24. С. 53–59.
15. Завальнюк О.М. Наукове товариство Кам’янець-Подільського університету — осередок наукового життя в добу Української революції (1919–1920 рр.). *Наддніпрянська Україна: історичні процеси, події, постаті: зб. наук. пр.* Дніпропетровськ: Вид-во Дніпр. нац. ун-ту, 2008. Вип. 6. С. 316–326.
16. Борисевич С.О. Історія Державного архіву Хмельницької області: хроніка 20-х років. *Студії з архівної справи та документознавства: зб. наук. пр.* Київ: Український державний науково-дослідний інститут архівної справи та документознавства, 1997. Т. 2. С. 76.
17. Обзоры Подольской губернии (Приложение к отчетам Подольского губернатора). Каменец-Подольск: Под. губ. стат. комит. 1889–1893. К. 1. 13 с. URL: <http://elib.shpl.ru/ru/nodes/47482-za-1892-god-1993> (дата звернення: 17.06.2023).
18. Гульдман В.К. Подольская губерния: опыт геогр.-стат. описания. Каменец-Подольский: Подол. губ. стат. комитет. 1889. 514 с. URL: <https://elib.rgo.ru/handle/123456789/68668> (дата звернення: 18.06.2023).
19. Обзор Подольской губернии за 1911–1912. Каменец-Подольский: Губ. Тип. 1912. URL: <http://elib.shpl.ru/ru/nodes/47496-za-1911-god-1912#mode/inspect/page/233/zoom/9>. (дата звернення: 19.06.2023).
20. Ролле И. Гигиенические очерки Подольской губернии. Труды Подольского губернского статистического комитета. Каменец-Подольск. 1869. С. 1–64.
21. Опис Поділля з 1819 року В. Рудницького. (До історії Поділля поч. XIX ст.). URL: [https://shron1.chtyvo.org.ua/Karachkivskiy\\_Mykhailo/Opys\\_Podillia\\_z\\_1819\\_roku\\_V\\_Rudlytskoho\\_Do\\_istorii\\_Podillia\\_poch\\_KhIKh\\_v.pdf](https://shron1.chtyvo.org.ua/Karachkivskiy_Mykhailo/Opys_Podillia_z_1819_roku_V_Rudlytskoho_Do_istorii_Podillia_poch_KhIKh_v.pdf). (дата звернення: 20.06.2023).
22. Данилов Л. Клімат Поділля. Вінниця: Віндерждрук ім. Леніна, 1924. 46 с. URL: <https://library.vn.ua/e-library/katalog/danilov-leonid.-klimat-podillya> (дата звернення: 19.06.2023).
23. Храевич В. Нарис фавни Поділля. Ч. 1. Ссавці та птахи. Вінниця: Віндерждрук, 1925. 128 с. URL: [https://www.studmed.ru/hranevich-v-naris-favni-podillya-chastina-1-ssavci-ta-ptahi\\_d003fd9ab96.html](https://www.studmed.ru/hranevich-v-naris-favni-podillya-chastina-1-ssavci-ta-ptahi_d003fd9ab96.html). (дата звернення: 19.06.2023).
24. Мерков А. Нарис санітарного стану сучасного Поділля. Вінниця: Віндерждрук, 1929. 43 с. URL: <https://library.vn.ua/e-library/katalog/merkov-a.-naris-sanitarnogo-stanu-suchasnogo-podillya>. (дата звернення: 20.06.2023).
25. Паскаренко Ф.Я. Водоснабжение города Каменец-Подольского. Каменец-Подольск: Общество Подольских естествоиспытателей и любителей природы, 1911. 38 с.
26. Савостянов О. Дика рослинність Поділля: схематичний нарис. Вінниця. 1925. 71 с. URL: [http://unicat.nlb.by/opac/pls/dict.prn\\_ref?tu=r&tq=v0&name\\_view=va\\_all&a001=BY-SEK-ar11720550&strq=l\\_siz=20](http://unicat.nlb.by/opac/pls/dict.prn_ref?tu=r&tq=v0&name_view=va_all&a001=BY-SEK-ar11720550&strq=l_siz=20). (дата звернення: 19.06.2023).

## HISTORICAL ASPECTS OF NATURAL-ECOLOGICAL RESEARCH ON THE TERRITORY OF MODERN NNP PODILSKI TOVTRY (THE LATE XIX – EARLY XX CENTURY)

**Mudrak O.**

Doctor of Agricultural Sciences, Professor  
Public Higher Educational Establishment

«Vinnytsia Academy of Continuing Education» (Vinnytsia, Ukraine)

e-mail: ov\_mudrak@ukr.net; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1776-6120>

**Andrusiak D.**

Postgraduate Student

Institute of Agroecology and Environmental Management of NAAS (Kyiv, Ukraine)

e-mail: [kampodi@ukr.net](mailto:kampodi@ukr.net); ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6719-2148>

*A retrospective study of the scientific heritage dedicated to the study of nature in the territory of the modern National Natural Park (NNP) "Podilski Tovtry" was carried out. The initial information used was: historical facts recorded in chronicles and other written documents; archival statistical information, modern literary sources (monographs, articles, reference books, etc.), which give an idea of the natural-resource, ecological, economic, cultural, intellectual, etc., potential of the studied territory. The contribution of scientists in the late 19<sup>th</sup> and early 20<sup>th</sup> centuries was analyzed. The development of the ecological scientific movement in the territory of the park is characterized. Historical aspects and directions of natural science research of the late 19<sup>th</sup> and first half of the 20<sup>th</sup> centuries in the territory of the modern National Natural Park "Podilski Tovtry" are considered on the basis of the analysis of literary and archival sources, facts historical events recorded in chronicles and other written documents. The main events in scientific life of the period studied are analyzed: the creation of scientific societies, a botanical garden and research stations. Scientific and popular science publications of the time were considered. The works of outstanding scientists and naturalists are described. It was found that not only various botanical, zoological and geological studies were carried out, but also the interaction between organisms and the environment, dependence on geographical location and climatic conditions, various aspects of anthropogenic impact on natural ecosystems and the consequences of such influence. It was concluded that the active beginning of ecological research in the area the active beginning of environmental research in this territory was laid during the 19<sup>th</sup> century and first half of the 20<sup>th</sup> centuries. The collection, systematization, generalization and analysis of natural research data, which provided a reliable basis for future scientific ecological research, is the merit of the nature researchers of the NNP "Podilski Tovtry" of the late 19<sup>th</sup> and the first half of the XX centuries.*

**Keywords:** history of research, stages, anthropogenic impact, ecosystems.

### REFERENCES

1. Baten, J. (2022). Schooling, literacy and numeracy in 19<sup>th</sup> century Europe: long-term development and hurdles to efficient schooling. Global Education Monitoring Report Team. URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000383171.locale=en> [in English].
2. Mikulinsky, S.R. (1981). The Historical Conditions and Features of the Development of Natural Science in Russia in the First Half of the 19<sup>th</sup> Century. URL: [https://doi.org/10.1007/978-94-009-8414-1\\_7](https://doi.org/10.1007/978-94-009-8414-1_7) [in English].
3. Grove, A.T., Rackham, O. (2001). The Nature of Mediterranean Europe: An Ecological History. New Haven etc.: Yale University Press. URL: [https://www.researchgate.net/publication/201997967\\_The\\_Nature\\_of\\_Mediterranean\\_Europe\\_An\\_Ecological\\_History](https://www.researchgate.net/publication/201997967_The_Nature_of_Mediterranean_Europe_An_Ecological_History) [in English].
4. Perkins Marsh, G. (1864). Man and Nature; or «Physical Geography Modified by the Actions of Man». London: S. Lowe, Son and Marston. URL: <https://publicdomainreview.org/collection/man-and-nature-1864> [in English].
5. Mudrak, O.V., Mudrak, H.V. (2020). Zapovidna sprava: navchalnyi posibnyk dlia studentiv haluzi znan 10 "Pryrodnychi nauky" [Protected business: study guide for students of the field of knowledge 10 "Natural sciences"]. Kherson: OLDI-PLUS. 640 s. [in Ukrainian].
6. Mudrak, O.V., Mudrak, H.V. (2013). Osoblyvosti zberezhenntia bioriznomanittia Podillia: teoriia i praktyka: monohrafiia. [Features of preservation of biodiversity of Podillia: theory and practice: monograph]. Vinnytsia: LLC "Nilan – LTD". 320 s. [in Ukrainian].
7. Szabó, P. (2015). Historical ecology: past, present and future. *Biol Rev Camb Philos Soc.* 90 (4). S. 997–1014. URL: [https://www.researchgate.net/publication/265171942\\_Historical\\_ecology\\_Past\\_present\\_and\\_future](https://www.researchgate.net/publication/265171942_Historical_ecology_Past_present_and_future).
8. Liubinska, L.H., Kahalo, O.O., Skibitska, N.V. (2008). Natsionalnyi pryrodnyi park "Podilski Tovtry" [National Nature Park "Podilskiyi Tovtry"]. Aktualni problemy botaniky ta ekolohii: materialy mizhnarodnoi konferentsii molodykh uchenykh (m. Kamianets-Podilskiyi, 13–16 serp. 2008 r.). S. 13–16. Kyiv [in Ukrainian].
9. Liubinska, L.H. (2013). Antropohenna transformatsiia roslynnoho pokryvu NNP "Podilski Tovtry": okhrona i vidtvorennia: dys. ... d-ra biol. nauk: [Anthropogenic transformation of the vegetation cover of the "Podilski Tovtry" NNP: protection and reproduction: diss. ... Dr. Biol. Sciences: 03.00.05], Kyiv. 32 s. [in Ukrainian].

10. Bazhenov, L.V. (1993). *Podillia v pratsiakh doslidnykiv i kraieznavtsiv XIX–XX st.: Istoriohrafia. Biobibliohrafia. Materialy. [Podillia in the works of researchers and local historians of the 19<sup>th</sup>–20<sup>th</sup> centuries: Historiography. Bibliography. Materials]*. Kamianets-Podilskyi. 480 s. [in Ukrainian].
11. Matvieiev, M.D. (2008). Ornitofauna natsionalnoho pryrodnoho parku “Podilski Tovtry” [The avifauna of the “Podilsky Tovtry” National Nature Park]. *Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho universytetu. Seria Biolohiia*, B. 23, S. 73–81 [in Ukrainian].
12. Mudrak, O.V. (2012). *Zbalansovanyi rozvytok ekomerezhi Podillia: stan, problemy, perspektyvy: monohrafia [Balanced development of the Podillia eco-network: state, problems, prospects: monograph]*. Vinnytsia: SPD Hlavatska R.V. 914 s. [in Ukrainian].
13. Mudrak, O.V., Matviichuk, O.A., Mudrak, H.V., Matvieiev, M.D., Drebet, M.V., Osadchuk, I.S., Hanchuk, M.M. (2018). *Rarytety tvarynnoho svitu Podillia: stan, zahrozy, zberezhennia: monohrafia [Rarities of the animal world of Podillia: state, threats, conservation: monograph]* / za zah. red. O.V. Mudraka, vyd. 2-e, vypr. i dopov. Vinnytsia: LLC “Konsol”. 594 s. [in Ukrainian].
14. Kokus, V. (2011). Kompleksni pryrodnychi doslidzhennia u pratsiakh vchenykh kraieznavchykh osередkiv ukrainy (20-ti roky XX stolittia) [Complex natural studies in the works of scientists of local lore centers of Ukraine (20s of the 20th century)]. *Istoriia ukrainskoi heohrafii*. B. 24, 53–59 [in Ukrainian].
15. Zavalniuk, O.M. (2008). Naukove tovarystvo Kamianets-Podilskoho universytetu — osередok naukovooho zhyttia v dobu Ukrainiskoi revoliutsii (1919–1920 rr.) *Naddnyprianska Ukraina: istorychni protsesy, podii, postati [The scientific society of Kamianets-Podilskyi University — the center of scientific life during the Ukrainian revolution (1919–1920) Trans-Dnieper Ukraine: historical processes, events, figures]* zb. nauk. pr., Dnipropetrovsk. Vyd-vo Dnibr. nats. un-tu. V. 6, 316–326. URL: file:///C:/Users/User/Downloads/280-549-1-SM%20(2).pdf [in Ukrainian].
16. Borysevych, S.O. (1997). Istoriia Derzhavnogo arkhivu Khmelnytskoi oblasti: khronika 20-kh rokiv. Studii z arkhivnoi spravy ta dokumentoznavstva [History of the State Archive of the Khmelnytsky region: a chronicle of the 20s. Studios for archival affairs and document studie]: zb. nauk. pr. Kyiv: Ukrainyski derzhavnyi naukovo-doslidnyi instytut arkhivnoi epravy ta dokumentoznavstva. T. 2, 76 s. [in Ukrainian].
17. Obzory Podolskoi hubernyy (Prylozhenye k otchetam Podolskoho hubernatora). Kamenets-Podolsk: Pod. hub. stat. komyt. 1889–1893. [Reviews of the Podolsk Governorate (Appendixes to the reports of the Podolsk Governor). Kamenets-Podolsk: Pod. lips Stat. commit] K. 1. 13. URL: <http://elib.shpl.ru/ru/nodes/47482-za-1892-god-1993> [in Russian].
18. Huldman, V.K. (1889). *Podolskaia hubernyia: opyt heohr.-stat. opysanyia. [Podolsk province: opyt geogr.-stat. descriptions]*. Kamenets-Podolskyi: Podol. hub. stat. komytet. 514 s. URL: <https://elib.rgo.ru/handle/123456789/68668> [in Russian].
19. *Obzor Podolskoi hubernyy za 1911–1912. [Overview of the Podolsk province for 1911–1912.]*, 14. Kamenets-Podolskyi: Hub. Typ. URL: <http://elib.shpl.ru/ru/nodes/47496-za-1911-god-1912#mode/inspect/page/233/zoom/9>. [in Russian].
20. Rolle, Y. (1869). *Hyhyenycheskye ocherky Podolskoi hubernyy [Hygienic essays of the Podolsk province. Proceedings of the Podolsk Provincial Statistical Committee]*. Trudy Podolskoho hubernskoho statystycheskoho komyteta, Kamenets-Podolskyi. 1–64. [in Russian].
21. Karachkivskiy, Mykhailo. Opys Podillia z 1819 roku V. Rudnytskoho (Do istorii Podillia poch. XIX st.) [Escription of Podillia in 1819 by V. Rudnytskyi. (To the history of Podillia at the beginning of the 19<sup>th</sup> century) URL: [https://shronl.chtyvo.org.ua/KarachkivskiyMykhailo/Opys\\_Podillia\\_z\\_1819\\_roku\\_V\\_Rudnytskoho\\_Do\\_istorii\\_Podillia\\_poch\\_KhIKh\\_v.pdf](https://shronl.chtyvo.org.ua/KarachkivskiyMykhailo/Opys_Podillia_z_1819_roku_V_Rudnytskoho_Do_istorii_Podillia_poch_KhIKh_v.pdf) [in Ukrainian].
22. Danylov, L. Klimat Podillia. (1924). [Climate of Podillia]. Vinnytsia: Vinderzhdruk im. Lenina. 46 s. URL: <https://library.vn.ua/e-library/katalog/danilov-leonid.-klimat-podillya> [in Ukrainian].
23. Khramevych, V. (1925). Narys favny Podillia. Ch. 1. Ssavtsi ta ptakhy. Храневич В. (1925). *Нарис фауни Поділля. Ч. 1. Ссавці та птахи [Sketch of the fauna of Podillia. Part 1. Mammals and birds]*. Vinnytsia: Vinderzhdruk. 128 s. URL: [https://www.studmed.ru/hranevich-v-naris-favny-podillya-chastina-1-ssavci-ta-ptahi\\_d003fd9ab96.html](https://www.studmed.ru/hranevich-v-naris-favny-podillya-chastina-1-ssavci-ta-ptahi_d003fd9ab96.html). [in Ukrainian].
24. Merkov, A. (1929). *Narys sanitarneho stanu suchasnoho Podillia [Essay on the sanitary condition of modern Podillia]*. Vinnytsia: Vinderzhdruk. 43. URL: <https://library.vn.ua/e-library/katalog/merkov-a-naris-sanitar-nogo-stanu-suchasnogo-podillya> [in Ukrainian].
25. Paskarenko, F.Ia. (1911) *Vodosnabzhenye horoda Kamenets-Podolskoho [Water supply of the city of Kamenets-Podolsky]*. Kamenets-Podolsk: Obshchestvo Podolskykh estestvoyspytatelei y liubytelei pryrody. 38. [in Russian].
26. Savostianov, Oleksander. (1925). *Dyka roslynnist Podillia: skhematychnyi narys [Wild growth of Podillya: schematic drawing]*. Vinnytsia. 71. URL: [http://unicat.nlb.by/opac/pls/dict.prn\\_ref?tu=r& tq=v0& name\\_view=va\\_all& a001= BY- SEK-ar11720550& strq=l\\_siz=20](http://unicat.nlb.by/opac/pls/dict.prn_ref?tu=r& tq=v0& name_view=va_all& a001= BY- SEK-ar11720550& strq=l_siz=20) [in Ukrainian].

### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

**Мудрак Олександр Васильович**, доктор сільськогосподарських наук, професор, завідувач кафедри екології, природничих та математичних наук, КЗВО “Вінницька академія безперервної освіти” (вул. Грушевського, 13, м. Вінниця, 21100, Україна; e-mail: [ov\\_mudrak@ukr.net](mailto:ov_mudrak@ukr.net); ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1776-6120>)

**Андрусак Дмитро Васильович**, аспірант, Інститут агроєкології і природокористування НААН (вул. Метрологічна, 12, м. Київ, 03143 Україна; e-mail: [kampodi@ukr.net](mailto:kampodi@ukr.net); ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6719-2148>)

## ФОРМУВАННЯ ГАЗОННИХ ТРАВ НА ОСНОВІ ҐРУНТОЗБЕРЕЖЕННЯ В УМОВАХ ПАРКОВОЇ ЗОНИ ВНАУ

**І.В. Гончарук**

доктор економічних наук, професор

Вінницький національний аграрний університет (м. Вінниця, Україна)

e-mail: vnaunauka2021@gmail.com;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1599-5720>

**Г.В. Панцирева**

кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Вінницький національний аграрний університет (м. Вінниця, Україна)

e-mail: apantsyreva@ukr.net;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0539-5211>

**Л.Ф. Броннікова**

старший викладач

Вінницький національний аграрний університет (м. Вінниця, Україна)

e-mail: linabronnikova@gmail.com;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1790-161X>

Проведене дослідження присвячено біорізноманіттю, а саме ґрунтозбереженню. Використання газонних трав як невід'ємного естетичного декоративного елементу ландшафтного дизайну є водночас еколого-меліоративним фактором впливу на навколишнє природне середовище, що досить широко використовується не тільки в Україні, а й за кордоном. Встановлено, що особливістю поліпшення стану газонних культурфітоценозів є використання низових багаторічних злакових трав та їх сортів, які максимально адаптовані до едафо-кліматичних умов зони Поділля. Щільні газонні покриття затримують пил, підвищують вологість повітря, поліпшують мікроклімат навколишнього середовища за рахунок виділених ними фітонцидів і цим самим оздоровлюють повітря, запобігають проявам ерозії та покращують агрофізичні властивості ґрунту. На основі проведених обліків і спостережень в умовах паркової зони Вінницького національного аграрного університету встановлено склад газонних травосумішок, якісний стан і щільність газону. Відображено господарську та еколого-біологічну структуру газонів. Наведено особливості формування газонних культурфітоценозів на основі аналізу якісного стану існуючого травостою. Встановлено відсоткове співвідношення якісного складу газонних трав. Науково обґрунтовано агротехнічні заходи догляду за газонними культурфітоценозами на об'єкті дослідження. Наведено зведений баланс площ газонів за якісним станом, що дає можливість обґрунтовано підійти до планування агротехнічних заходів.

**Ключові слова:** газонний культурфітоценоз, озеленення, ґрунтовий покрив, родючість, щільність пагонів, якість травостою.

### ВСТУП

Успішне формування газонних культурфітоценозів забезпечується оптимізацією умов водного режиму та збалансуванням елементів мінерального живлення рослин [1; 8]. Характерною особливістю поліпшення стану газонних культурфітоценозів є використання низових багаторічних злакових трав та їх сортів, які максимально адаптовані до природно-кліматичних умов України. Щільні газонні покриття затримують пил, підвищують вологість повітря, поліпшують мікроклімат навколишнього середовища за рахунок виділених ними фітонцидів і цим самим насичують повітря киснем, запобі-

гають проявам ерозії та покращують агрофізичні властивості ґрунту [6]. Зазначені властивості газонів украї необхідні в умовах сучасного урбанізованого середовища [3]. Для створення високопродуктивного газону трави, які будуть при цьому використовуватись, мають відповідати цілому комплексу вимог, а саме: мати високу продуктивність пагоноутворення, конкурентоздатність у фітоценозах, рівномірно розподіляти пагони на поверхні ґрунтового покриву, відрізнятись високою енергією проростання насіння та здатністю утворювати високе проектне покриття ґрунту, зимостійкістю та посухостійкістю, стійкістю проти пошкоджень

шкідниками та хворобами, високою декоративністю травостою: низьким ростом, інтенсивним забарвленням пагонів та доброю насінневою продуктивністю [4].

Створення високодекоративних газонів із задовільними естетичними властивостями можливе лише завдяки наявності в достатній кількості якісного насіння сортів газонних трав, які максимально адаптовані до природно-кліматичних умов зони вирощування, науково обґрунтованому підбору видів, які відповідають специфічним для газонної культури вимогам, та постійному удосконаленню технології догляду і утримання газонних культурфітоценозів.

### АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

В умовах регіону питання системи догляду за газонними покриттями вимагає детального вивчення, а проведення таких досліджень є важливим як у науковому, так і в практичному сенсі. Науково обґрунтовані рекомендації щодо ефективного ведення садово-паркового господарства, корисна інформація з газонної культурфітоценології представлені в працях В.П. Кучерявого, А. Tyson, К. Harrison, В.М. Прокопчук, Г.В. Панциревої, Л.Г. Ревунової, О.І. Циганської та ін. Однак більшість науково-дослідних робіт цього напрямку, як за кордоном, так і в Україні, стосується лише агробіологічних аспектів вирощування газонних трав [1–6]. Основи агрометеорологічних стратегій адаптацій меліоративного землеробства України до погоди і клімату розглядали у своїх роботах В.Ф. Петриченко та інші вчені [7].

Аналіз наукових праць і вагомого масиву історико-наукової, біографічної, науково-популярної літератури [5; 7; 8] доводить, що тематика газонної культурфітоценології, генофонду газонних трав і агротехніки створення газонного покриття актуальна не лише в Україні, але й у рамках світового масштабу стала предметом наукового пізнання.

Питанням успішності ступеня адаптації, а саме залежності від нових умов місцезростання, екологічної пластичності, кліматичних умов, їх науково-теоретичному осмисленню та формуванню практичних рішень щодо створення газону, присвячені праці таких науковців, як В.М. Прокопчук, О.І. Циганська та інші [4]. В.М. Прокопчук і Г.В. Панцирева [5] відтворили цілісну історико-наукову картину становлення та розвитку газонознавства в Україні. Результати їх наукових досліджень містять значну історіографію проблеми та спираються на вузько-спеціалізовану джерельну базу [2].

Дослідження Л.Г. Ревунової та ін. [2; 9] присвячено оцінці потенціалу та сучасного ста-

ну використання газонних трав у сучасному озелененні.

**Мета роботи** полягає в науковому обґрунтуванні особливостей формування газонних культурфітоценозів на території паркової зони Вінницького національного аграрного університету на основі аналізу якісного стану існуючого травостою.

### МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Дослідження проводили впродовж 2020–2022 рр. на базі паркової зони Вінницького національного аграрного університету шляхом обліків і спостережень щодо стану травостою на газонах із метою теоретичного і практичного обґрунтування заходів догляду за загальноприйнятими методиками. Зелена зона університету в межах міста Вінниця становить понад 66 га. Дослідні ділянки займають сірі лісові ґрунти. Рослини, які ростуть на цих ґрунтах, отримують для споживання велику кількість рухомого фосфору (214 мг/кг) та обмінного калію (104 мг/кг) (за Чириковим). Проте вміст легкогідролізованого азоту дуже низький і становить 43,5 мг/кг (за Корнфільдом) [10].

**Об'єкт дослідження** — процеси формування господарської та екобіологічної структури газонних трав на території паркової зони ВНАУ.

На структуру (видову, просторову, популяційну) газонних фітоценозів складали фітоценотичні описи за апробованими методиками. Якість утримання газонів і стійкість газонного покриття до вигорання рослин газонних трав визначали за відповідними шкалами [7].

Автори статті І.В. Гончарук і Г.В. Панцирева є виконавцями прикладного дослідження на тему “Розробка біоорганічних технологій вирощування сільськогосподарських культур для виробництва біопалив і забезпечення енергонеалежності АПК” (номер державної реєстрації 0123U100311).

### РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

З кожним роком зростає попит на послуги у сфері зеленого господарства. Дедалі більше мешканців урбанізованих територій хочуть мати гарно і професійно сформований ландшафт. Композиційні елементи з квітів, групи деревно-чагарникової рослинності набувають естетичного значення лише за наявності контрастного, високоестетичного компонента — газону [2].

Газон — один із найважливіших елементів оформлення садів і парків із різноманітними можливостями та тенденціями розвитку

і вдосконалення [5]. Газон, як фон будь-якої ландшафтно-архітектурної композиції, відіграє незамінну роль в озелененні урбоєкосистеми. Дернові покриття мають незаперечне санітарно-гігієнічне значення для сучасного міста: утримують від переміщення значну масу пилу, підвищують вологість повітря, поліпшують мікроклімат навколишнього середовища за рахунок фітонцидів, які вони виділяють. Утворюючи стійкі фітоценози, дернино-утворюючі трави перешкоджають розповсюдженню алергенних бур'янів, а регулярне скошування травостою призводить до зникнення генеративної фази компонентів у процесі розвитку травостою, що виключає можливість виникнення алергії в людей на певні представники родини злакових [3; 6]. Специфічні особливості інтродукції газонних трав, порівняно з багаторічними кормовими травами, обумовлені різними вимогами, які висувають до біолого-екологічних ознак. Провідне положення при створенні газонів різного призначення займають злакові багаторічні трави. Види й сорти газонних трав повинні відповідати комплексу вимог [4].

Слід зазначити, що під час озеленення часто застосовують випадковий асортимент багаторічних трав. Науково обґрунтовано та практично доведено, що максимального ефекту та продуктивності газонної культурфітоценозу можна досягти при застосуванні лише певних екобіоморф газоутворюючих видів [2]. Одну з головних ролей у цьому питанні також відіграє і якість насінневого матеріалу. У практичному ж використанні на сьогодні висіваються здебільшого сорти газонних трав закордонної селекції, які не адаптовані до кліматичних умов України. Усе це призводить до створення газонних покриттів посередньої та низької якості, що не лише знижують загальний естетичний вигляд території, а й постійно потребують високих затрат на догляд та утримання. Тому гострою є необхідність створення насінневої бази високого рівня в галузі газонознавства.

Доведено, що газонні трави виконують різноманітні функції: насамперед покращують мікроклімат ділянки; підтримують оптимальний рівень вологості біля поверхні ґрунту; поглинають вібрацію, шуми та пил; очищують повітря від шкідливих бактерій і пригнічують ріст бур'янів. Трава, яка залишається після скошування газону, є відмінним органічним добривом [1; 6].

Газонні культурфітоценози створюють зі злакових трав, здатних пристосуватися до будь-яких умов. До них належать передусім вівсяниця (костриця) червона (*Festuca rubra* L.), райграс пасовищний (*Lolium perenne* L.), польовиця лучна (*Agrostis stolonifera*) (табл. 1).

Такий розподіл за видовим складом дозволить нам більш обґрунтовано проводити види робіт із догляду, оскільки різні категорії газонів за якісним станом потребують різних систем догляду.

Зведений баланс площ газонів за якісним станом дає можливість більш доцільно й обґрунтовано підійти до використання агротехнічних заходів. Загальний об'єм площі газонів, для яких визначали напрями робіт із догляду та реставрації, представлено в таблиці 2.

Для більш детального аналізу та обґрунтування заходів, видів робіт і систем із догляду та утримання газони на території університету умовно поділили за якісним станом на три категорії. Перша категорія — газони з добрим якісним станом. Це облаштовані партерні газони, які потребують лише робіт, необхідних для підтримки естетичного вигляду. Друга — із задовільним станом, вимагає проведення додаткових агротехнічних заходів для поверхневого поліпшення їх. Третя категорія газонів має незадовільний стан. Тут має бути організовано докорінне перепланування.




Встановлено, що газони найвищої якості формують травостій зі щільністю понад 120 вегетативних пагонів на 1 дм<sup>2</sup>. Відмінної якості формується травостій зі щільністю 100–120 шт./дм<sup>2</sup>, доброї якості — зі щільністю 75–100 шт./дм<sup>2</sup>, задовільної — 50–75 шт./дм<sup>2</sup>, незадовільної — зі щільністю 25–5 шт./дм<sup>2</sup>. На основі проведених обліків щільності травостою партерних газонів перед навчальними корпусами № 1–2 виявлено, що досліджувані ділянки за показниками належать до категорій доброї, задовільної та незадовільної якості (табл. 3). Оскільки кількість пагонів газонних трав на 1 дм<sup>2</sup> не перевищувала 250 шт., категорії найвищої і відмінної якості до табл. 3 не включалися.

За результатами досліджень партерних газонів, розташованих на території навчального закладу, визначено, що на ділянках 2, 3, 8 потрібно частково відновити травостій, оскільки щільність його не відповідає естетичним вимогам. Загальна площа таких ділянок становить 935 м<sup>2</sup>. На ділянках 1, 9, 10 з площею 1654 м<sup>2</sup> щільність пагонів газоутворюючих трав задовільна, проте тут необхідні провести аргументовані заходи для поліпшення та відновлення травостою. На ділянках 4–7 із загальною площею 2720 м<sup>2</sup> щільність газону добра, але потребує проведення деяких агротехнічних заходів, спрямованих на створення оптимальних умов якісного куціння і розвитку травостою.

З практичного погляду встановлено, що до складу газонів на території паркової зони Вінницького національного аграрного університету входять переважно багаторічні злакові

Таблиця 1

**Видовий склад та агробіологічна характеристика  
газонних культурфітоценозів в умовах паркової зони ВНАУ**

Видовий склад	Характер будови	Агробіологічна характеристика
<p><i>Festuca rubra</i> L.</p> 	Низовий, кореневищно-пухкокущовий злак із тонкими стеблами й хорошою облистяністю.	Добре розвивається на всіх ґрунтах, окрім дуже сухих, рясно кущиться. У рік посіву росте повільно.
<p><i>Lolium perenne</i> L.</p> 	Низовий, пухкокущовий злак, сильно кущиться, з хорошою облистяністю.	Добре розвивається на помірно вологих суглинних ґрунтах.
<p><i>Agrostis stolonifera</i> L.</p> 	Низовий, кореневищно-пухкокущовий злак.	Росте на різних ґрунтах, включаючи солонцюваті. Гірше на сухих ґрунтах.

Джерело: сформовано авторами на основі власних досліджень.

Таблиця 2

**Зведений баланс площі газонів із різним якісним станом  
в умовах паркової зони ВНАУ (середнє за 2020–2022 рр.)**

Об'єкт дослідження	Площа, м <sup>2</sup>	Стан травостою					
		добрий		задовільний		незадовільний	
		S, м <sup>2</sup>	%	S, м <sup>2</sup>	%	S, м <sup>2</sup>	%
Центральна частина	92292	28942	32	41593	45	21757	23
Ботанічний сад "Поділля"	59740	19253	32	28059	47	12428	21
Разом	152032	48195	32	69652	46	34185	22

Джерело: сформовано авторами на основі власних досліджень.

Щільність пагонів та якість травостою газонних трав на ділянках партерних газонів ВНАУ (середнє за 2020–2022 рр.)

№ ділянки	Довжина, м	Ширина, м	Площа, м <sup>2</sup>	Щільність пагонів, шт./дм <sup>2</sup>	Показник якості травостою, S, м <sup>2</sup>		
					добрий	задовільний	незадовільний
1	32	6	192	56		+	
2	24	20	480	18			+
3	35	9	315	16			+
4	20	24	480	92	+		
5	33	30	990	89	+		
6	26	35	914	98	+		
7	24	14	336	86	+		
8	10	14	140	22			+
9	28	19	532	67		+	
10	30	31	930	77		+	

Джерело: сформовано авторами на основі власних досліджень.

трави, висіяні відповідно до теоретично обґрунтованих рекомендацій. Наведений баланс площ газонів за якісним станом дає можливість більш доцільно і вмотивовано підійти до використання агротехнічних заходів із визначення напрямів робіт і реставрації відповідно до кожного типу газону.

### ВИСНОВКИ

Важливим питанням сучасної проблеми збереження біорізноманіття та раціонального використання рослинних ресурсів є збагачення асортименту декоративних рослин.

Встановлено, що загальна площа газону на території Вінницького національного аграрного університету складає 152032 м<sup>2</sup>, у тому числі

92292 м<sup>2</sup> знаходяться в центральній частині, а 59740 м<sup>2</sup> — на території ботанічного саду “Поділля”, що входить у структуру Вінницького національного університету й безпосередньо прилягає до центральної частини. На території партерні газони, які за якісним складом мають добрий стан і належать до 1 категорії, займають площу 2720 м<sup>2</sup> і потребують незначних агротехнічних заходів догляду; газони, які мають задовільний стан, — 2 категорія — займають 1654 м<sup>2</sup> і потребують посиленних агротехнічних заходів для відновлення травостою; 3 категорія — газони, які мають незадовільний стан, займають 935 м<sup>2</sup> і потребують докорінного поліпшення.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Honcharuk I., Matusyak M., Pantsyeva H., Kupchuk I., Prokopchuk V., Telekalo N. Peculiarities of reproduction of pinus nigra arn. in Ukraine. *Bulletin of the Transilvania University of Brasov, Series II: Forestry, Wood Industry, Agricultural Food Engineering*. 2022. Vol. 15 (64). № 1. P. 33–42. DOI: <https://doi.org/10.31926/but.fwi.2022.15.64.1.3>
2. Ревунова Л.Г. Біолого-морфологічні особливості інтродукованих газонних трав в умовах Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України. *Вісник Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна. Серія: біол.* 2014. Вип. 20. № 1100. С. 61–68.
3. Прокопчук В.М., Панцирева Г.В. Особливості формування газонних культурфітоценозів на території ВНАУ. *Вісник Дніпровського державного аграрно-економічного університету*. 2016. Вип. 2. С. 20–22.
4. Прокопчук В.М., Циганська О.І. Якісна оцінка газонного фітоценозу на території Вінницького національного аграрного університету. *Збірник наук. праць ВНАУ*. 2016. Вип. 1. С. 56–57.
5. Мазур В.А., Панцирева Г.В. Рід *Lupinus L.* в Україні: генофонд, інтродукція, напрями досліджень та перспективи використання: монографія. Вінниця: ВНАУ, 2020. 200 с.
6. Клименко А.В., Дяченко Г.Д. Газонні та декоративні трави. *Бібліотека “Дім, сад, город”*. 2008. № 4. С. 19–20.
7. Петриченко В. Ф., Макаренко П.С. Лучне кормовиробництво і насінництво трав. Посіб. для с.-г. вузів. Вінниця: Діло, 2005. 227 с.



8. Didur I.M., Prokopchuk V.M., Patsyryeva H.V. Investigation of biomorphological and decorative characteristics of ornamental species of the genus *Lupinus* L. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2019. Volume 9 (3). P. 287–290. [https://doi.org/10.15421/2019\\_92](https://doi.org/10.15421/2019_92)
9. Patsyryeva H.V., Myalkovsky R.O., Yasinetska I.A., Prokopchuk V.M. Productivity and economical appraisal of growing raspberry according to substrate for mulching under the conditions of podilia area in Ukraine. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2020. Volume 10 (1). P. 210–214. DOI: [https://doi.org/10.15421/2020\\_33](https://doi.org/10.15421/2020_33)
10. Цицюра Я.Г., Броннікова Л.Ф., Пелех Л.В. Ґрунтовий покрив Вінниччини: генезис, склад, властивості та напрями ефективного використання: монографія. Вінниця: ТОВ “Нілан-ЛТД”, 2017. 452 с.

## FORMATION OF LAWN GRASSES ON THE BASIS OF SOIL CONSERVATION IN THE PARK ZONE OF VNAU

**Honcharuk I.**

Doctor of Economic Sciences, Professor  
Vinnytsia National Agrarian University (Vinnytsia, Ukraine)  
e-mail: vnaunauka2020@gmail.com;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1599-5720>

**Pantsyryeva H.**

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor  
Vinnytsia National Agrarian University (Vinnytsia, Ukraine)  
e-mail: apantsyryeva@ukr.net;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0539-5211>

**Bronnicova L.**

Senior Lecturer  
Vinnytsia National Agrarian University (Vinnytsia, Ukraine)  
e-mail: linabronnikova@gmail.com;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1790-161X>

*The conducted research is devoted to biodiversity, namely soil conservation. The very use of lawn grasses as an integral aesthetic decorative element of landscape design is at the same time an ecological and ameliorating factor of influence on the surrounding natural environment, which is quite widely used not only in Ukraine, but also abroad. It has been established that a feature of improving the condition of lawn cultural phytocenoses is the use of low-lying perennial grasses and their varieties, which are maximally adapted to the edapho-climatic conditions of the Podillia zone. Dense lawn coverings trap dust, increase air humidity, improve the microclimate of the environment due to the phytoncides released by them, thereby improving the air, preventing erosion and improving the agrophysical properties of the soil. Based on the records and observations made in the conditions of the park zone of the Vinnytsia National Agrarian University, the composition of lawn grass mixtures, quality condition and density of the lawn were established. The economic and ecobiological structure of lawns is displayed. The peculiarities of the formation of lawn cultural phytocenoses based on the analysis of the qualitative state of the existing grass stand are given. The percentage ratio of the quality composition of lawn grasses has been established. The agrotechnical measures for the care of lawn cultural phytocenoses at the research site are scientifically substantiated. A summarized balance of lawn areas by quality condition is given, which makes it possible to reasonably approach the planning of agrotechnical measures.*

**Keywords:** lawn culture phytocenosis, greening, ground cover, fertility, shoot density, grass quality

### REFERENCES

1. Honcharuk, I., Matusyak, M., Patsyryeva, H., Kupchuk, I., Prokopchuk, V. & Telekalo, N. (2022). Peculiarities of reproduction of *pinus nigra* arn. in Ukraine. *Bulletin of the Transilvania University of Brasov, Series II: Forestry, Wood Industry, Agricultural Food Engineering*, 15 (64), 33–42 DOI: <https://doi.org/10.31926/but.fwiafe.2022.15.64.1.3> [in English].
2. Revunova, L.H. (2014). Bioloġo-morfoloġichni osoblyvosti introdukovanykh hazonnykh trav v umovakh Natsionalnoho botanichnoho sadu im. M. M. Hryshka NAN Ukrainy [Biological and morphological features of introduced lawn grasses in the conditions of the National Botanical Garden named after M.M. Hryshka National Academy of Sciences of Ukraine]. *Visnyk Kharkivskoho natsionalnoho universytetu imeni V.N. Karazina. Seriya "Bioloġiia" – The Journal of V.N. Karazin Kharkiv National University. Series "Biology"*, 20, 1100, 61–68 [in Ukrainian].
3. Prokopchuk, V.M., & Patsyryeva, H.V. (2016). Osoblyvosti formuvannia hazonnykh kulturfitotsenoziv na terytorii VNAU [Peculiarities of the formation of lawn cultural phytocenoses on the territory of VNAU]. *Visnyk Dniprovskoho derzhavnoho aġrarno-ekonomichnoho universytetu – Bulletin of the Dnipro State Agrarian and Economic University*, 2, 20–22 [in Ukrainian].
4. Prokopchuk, V.M., & Tsyhanska, O.I. (2016). Yakisna otsinka hazonnoho fitotsenozu na terytorii Vinnytskoho natsionalnoho aġrarnoho universytetu [Qualitative assessment of lawn phytocenosis on the territory

- of Vinnytsia National Agrarian University]. *Zbirnyk naukovykh prats VNAU — Collection of scientific works of VNAU*, 1, 56–57 [in Ukrainian].
- Mazur, V.A., & Pantsyreva, H.V. (2020). *Rid Lupinus L. v Ukraini: henofond, introduktsiia, napriamy doslidzhen ta perspektyvy vykorystannia: monohrafiia* [The genus *Lupinus L.* in Ukraine: gene pool, introduction, directions of research and prospects for use: monograph]. Vinnytsia: VNAU [in Ukrainian].
  - Klymenko, A.V., & Diachenko, H.D. (2008). *Hazonni ta dekoratyvni travy* [Lawn and ornamental grasses]. *Biblioteka "Dim, sad, horod" — Library "Home, Garden, Garden"*, 4, 19–20 [in Ukrainian].
  - Petrychenko, V.F., & Makarenko, P.S. (2005). *Luchne kormovyrobnytstvo i nasinnytstvo trav. Posibnyk dlia silskohospodarskykh vuziv* [Meadow fodder production and herb seed production. Guide for agricultural universities]. Vinnytsia: Dilo [in Ukrainian].
  - Didur, I.M., & Prokopchuk, V.M., Pantsyreva, H.V. (2019). Investigation of biomorphological and decorative characteristics of ornamental species of the genus *Lupinus L.* *Ukrainian Journal of Ecology*, 9 (3), 287–290. DOI: [https://doi.org/10.15421/2019\\_92](https://doi.org/10.15421/2019_92) [in English].
  - Pantsyreva, H.V., Myalkovsky, R.O., Yasinetska, I.A. & Prokopchuk, V.M. (2020). Productivity and economical appraisal of growing raspberry according to substrate for mulching under the conditions of Podillia area in Ukraine. *Ukrainian Journal of Ecology*, 10 (1), 210–214. DOI: [https://doi.org/10.15421/2020\\_33](https://doi.org/10.15421/2020_33) [in English].
  - Tsytsiura, Ya.H., Bronnikova, L.F., & Pelekh, L.V. (2017). *Gruntovy pokryv Vinnychchyny: henezys, sklad, vlastyvosti ta napriamy efektyvnoho vykorystannia: monohrafiia* [Soil cover of Vinnytsia: genesis, composition, properties and directions of effective use: monograph]. Vinnytsia: TOV "Nilan-LTD" [in Ukrainian].

### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

**Гончарук Інна Вікторівна**, доктор економічних наук, професор кафедри економіки та підприємницької діяльності, проректор з науково-педагогічної, наукової та інноваційної діяльності, Вінницький національний аграрний університет (вул. Сонячна, 3, м. Вінниця, Україна, 21008, e-mail: [vnaunauka2021@gmail.com](mailto:vnaunauka2021@gmail.com); ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1599-5720>)

**Панцирева Ганна Віталіївна**, кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри лісового, садово-паркового господарства, садівництва та виноградарства, Вінницький національний аграрний університет (вул. Сонячна, 3, м. Вінниця, Україна, 21008; e-mail: [apantsyreva@ukr.net](mailto:apantsyreva@ukr.net); ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0539-5211>)

**Броннікова Ліна Феодосіївна**, старший викладач кафедри ґрунтознавства та агрохімії, Вінницький національний аграрний університет (вул. Сонячна, 3, м. Вінниця, Україна, 21008; e-mail: [linabronnikova@gmail.com](mailto:linabronnikova@gmail.com); ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1790-161X>)

## Новини

### Новини

## Новини • Новини • Новини

В Україну прибула місія Програми ООН з довкілля (UNEP), експерти якої працюватимуть над оцінкою наслідків для навколишнього природного середовища від підриву греблі Каховської ГЕС. «Місія UNEP — в Україні. Протягом місяця експерти працюватимуть над оцінкою наслідків для довкілля від підриву греблі на Каховській ГЕС. Підготують рекомендації з відновлення постраждалих від підтоплення природоохоронних територій».

## ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ МОДРИНИ ЄВРОПЕЙСЬКОЇ ІНТЕНСИВНИМИ МЕТОДАМИ В УМОВАХ БІОСТАЦІОНАРУ ВНАУ

**С.А. Вдовенко**

доктор сільськогосподарських, професор  
Вінницький національний аграрний університет (м. Вінниця, Україна)  
e-mail: sloi@i.ua;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4991-7234>

**М.В. Матусяк**

кандидат сільськогосподарських наук, доцент  
Вінницький національний аграрний університет (м. Вінниця, Україна)  
e-mail: mikhailo1988@gmail.com;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8099-7290>

**Г.В. Панцирева**

кандидат сільськогосподарських наук, доцент  
Вінницький національний аграрний університет (м. Вінниця, Україна)  
e-mail: apantsyрева@ukr.net;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0539-5211>

Проведене дослідження присвячено біорізноманіттю, а саме вирощуванню садивного матеріалу модрина європейської за рахунок використання інтенсивних методів господарювання як невід'ємного технологічного прийому вирощування та водночас еколого-меліоративного фактору впливу на навколишнє природне середовище, що досить широко використовуються не тільки в Україні, а й за кордоном. Встановлено, що особливістю вирощування високоякісного садивного матеріалу є використання мінеральних добрив. Результати експериментальних досліджень показали, що передпосівне внесення амофосу мало значний вплив на висоту саджанців, діаметр кореневої шийки та довжину коренів. Підживлення розсади розчином карбамідо-аміачної суміші (КАС) мало незначний вплив на ці показники. Сукупна дія організованих факторів (вплив на лінійні показники підживлення розсади розчином КАС при передпосівному внесенні 4 і 8 г/п.м амофосу) суттєво впливала на висоту, діаметр і довжину коренів. Також доведено, що привисівне внесення амофосу позитивно впливає на масові показники сіянцив модрина європейської, зокрема збільшує масу хвої, стовбуриків та надземної частини, а також масу кореневої системи. За результатами дослідження визначено, що внесення амофосу позитивно впливає на вихід стандартних сіянцив модрина європейської. При внесенні амофосу в дозі 4 г/п.м вихід стандартних сіянцив склав 78%, а при внесенні 8 г/п.м — 88%, що є вище, ніж у контрольній групі без внесення добрива (вихід стандартних сіянцив склав 45–50%). Отже, внесення амофосу в зазначених дозах може бути ефективним заходом для забезпечення високого виходу стандартних сіянцив модрина.

**Ключові слова:** вирощування, добрива, регулятори росту, сіянци, саджанці, насіння.

### ВСТУП

Модрина є багаторічним хвойним деревом висотою до 45 м, що вкрите хвоєю зеленого кольору різних відтінків. Велику популярність набула модрина європейська. Позитивними її якостями є стійкість до посушливих кліматичних умов і високих температур. Модрина європейська є струнким деревом висотою 20–40 м. Вона належить до родини соснових. Модрина — єдине в Україні листопадне хвойне дерево. Восени її хвоя стає золотисто-жовтого кольору й опадає. Ареалом поширення для модрина європейської є західні Карпати [1].

Швидке зростання, довговічність, елементарний догляд — провідні переваги вирощування модрина європейської.

Великий вибір сортів і гібридів дозволяє підібрати рослину для будь-якого ландшафтного дизайну: парку, дендрарію. Порівняно з іншими хвойними, набагато рідше модрина уражається хворобами [2; 4].

Вихідним садивним матеріалом має бути використання безвірусних рослин або частин рослин сортів, клонів, які створюються внаслідок проведення селекційної роботи для досягнення подальшого розмноження [2; 3].

Модрина європейська широко використовується для потреб лісового та садово-паркового господарства [5]. Це дерево володіє такими характеристиками, як швидкий ріст, висока стійкість до абіотичних і біотичних чинників. Вона також є середньовибагливою до рівня родючості ґрунту, світлолюбною, а ще має здатність значно підвищувати вібростійкість насаджень [3]. Деревина модрина європейської характеризується високою міцністю та особливою стійкістю проти гниття. Її висока декоративність використовується в ландшафтному дизайні. Вона часто зустрічається в алейних посадках, придорожніх смугах, групових насадженнях [4]. Усе зазначене вище й визначає актуальність і необхідність проведення цього дослідження.

### АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

В умовах регіону питання особливостей вирощування садивного матеріалу модрина європейської вимагає детального вивчення, а проведення таких досліджень є важливим як у науковому, так і в практичному сенсі. Науково обґрунтовані рекомендації щодо ефективного ведення лісового та садово-паркового господарства й корисна інформація з декоративної дендрології представлені в працях І.С. Нейка, М.В. Матусяка, О.Г. Василевського, В.М. Прокопчук, Г.В. Панциревої та ін. Однак більшість науково-дослідних робіт цього напрямку, як за кордоном, так і в Україні, стосується лише агробіологічних аспектів вирощування лісових культур [1–6; 10].

Аналіз наукових праць і вагомого масиву історико-наукової, біографічної, науково-популярної літератури [5; 7; 8] доводить, що тематика вирощування садивного матеріалу, генофонду та його агротехніки створення актуальна не лише в Україні, але й у рамках світового масштабу стала предметом наукового пізнання [9].

Питанням успішності ступеня адаптації, а саме залежності від нових умов місцезростання, екологічної пластичності, кліматичних умов, науково-теоретичному осмисленню та формуванню практичних рішень щодо варіантів використання декоративних рослин, присвячені праці таких науковців, як В.М. Прокопчук, Г.В. Панцирева, О.І. Циганська та інші [4; 10]. І.С. Нейко та М.В. Матусяк [5] відтворили цілісну історико-наукову картину становлення та розвитку лісових культур в умовах Поділля України. Результати їхніх наукових досліджень містять значну історіографію проблеми та спираються на вузькоспеціалізовану джерельну базу [2].

Дослідження О.Г. Василевського, З.М. Юрківа та ін. [2; 9] присвячено оцінці потенціалу та

сучасного стану використання модрина європейської в сучасній лісівничій науці.

### МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Досліди проводились у 2022–2023 рр. з метою вивчення застосування мінеральних добрив при вирощуванні садивного матеріалу модрина європейської. Вивчали вплив висіву 4 та 8 г на 1 м амофосу на біометричні параметри сіянців і вихід стандартного садивного матеріалу модрина європейської. Половину саджанців обробляли розчином карбамідо-аміачної суміші (КАС). Для проведення дослідження обрано біостаціонар ВНАУ. Для аналізу кліматичних умов використовувалися кліматограми Вальтера. Вони надають можливість визначити та порівняти динаміку зміни показників середньомісячних температур повітря та оброти відмінності за кількістю опадів. Для здійснення комплексної оцінки деревостанів використано дані пробних площ, які будуть закладені в лісових культурах. Використано такі методи дослідження, як лісівничо-таксаційні, а при обробці дослідних даних — математико-статистичні.

**Мета роботи** полягала в науковому обґрунтуванні особливостей та умов вирощування садивного матеріалу модрина європейської інтенсивними методами в умовах біостаціонару ВНАУ.

**Об'єкт дослідження** — процес вирощування садивного матеріалу модрина європейської.

**Предмет дослідження** — умови вирощування садивного матеріалу модрина європейської інтенсивними методами на дослідних ділянках біостаціонару ВНАУ.

### РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

З кожним роком зростає попит на послуги у сфері зеленого господарства. Результати показали, що передпосівне внесення амофосу мало значний вплив на висоту саджанців, діаметр кореневої шийки та довжину коренів. Підживлення розсади розчином КАС мало незначний вплив на ці показники. Сукупна дія організованих чинників (вплив на лінійні показники підживлення розсади розчином КАС при передпосівному внесенні 4 і 8 г/п.м амофосу) суттєво впливала на висоту, діаметр і довжину коренів.

Найбільший відсоток від сумарного впливу організованих чинників (А, В, АВ) припадає на внесення амофосу за всіма лінійними показниками проростків. Вплив внесення амофосу та підживлення сіянців модрина європейської на лінійні показники сіянців є достовірним.

У таблиці 1 наведено біометричні параметри сянців модрини європейської за умов застосування посівного амофосу. Внесення амофосу в нормі 4 г/п.м призвело до значного збільшення висоти саджанців, діаметру кореневої шийки та довжини коренів. Норма внесення 8 г/п.м амофосу також позитивно вплинула на ріст саджанців.

Внесення висококонцентрованого добрива (ВАС) на ранніх стадіях розвитку сянців може позитивно впливати на їхній ріст і розвиток кореневої системи. Зокрема, сянці, які підживлювалися ВАС, мали вищу висоту, більший діаметр кореневої шийки та довжину коріння порівняно з контрольними сянцями. Найбільш помітні різниці були помічені при внесенні ВАС у дозі 8 г/п.м.

Для підтвердження статистичної достовірності отриманих результатів було проведено статистичний аналіз із використанням критерію Стюдента. Показник  $t$  для обох варіантів досліджу був більш критичного значення при рівні значущості 0,95 та 0,99, що свідчить про статистичну достовірність отриманих результатів.

Отже, можна зробити висновок, що внесення висококонцентрованого добрива (ВАС) на ранніх стадіях розвитку сянців може бути корисним для підвищення їхньої продуктивності в майбутньому.

Дані таблиці 2 представляють результати досліджень масових показників сянців модрини європейської при привисівному внесенні амофосу за різної норми внесення (4 г/п.м та 8 г/п.м) та контролю:

**Хвоя:** За результатами дослідження, внесення амофосу в дозі 8 г/п.м забезпечило збільшення маси хвої на 18% порівняно з контролем, тоді як при дозі 4 г/п.м маса хвої зросла на 10%, як порівняти з контролем. Це може свідчити про позитивний вплив амофосу на розвиток листової маси рослин.

**Стовбурці:** Внесення амофосу в дозі 8 г/п.м забезпечило збільшення маси стовбурців на 35% порівняно з контролем, тоді як при дозі 4 г/п.м маса стовбурців зросла на 25%, як порівняти з контролем. Це може свідчити про позитивний вплив амофосу на розвиток стовбурчастої маси рослин.

Таблиця 1

## Біометричні показники сянців модрини європейської при привисівному внесенні амофосу

Норма внесення	Висота сянців		Діаметр кореневої шийки		Довжина коріння	
	$M \pm m$ , см	$t_{\phi}$	$M \pm m$ , мм	$t_{\phi}$	$M \pm m$ , см	$t_{\phi}$
4 г/п.м	20,0 $\pm$ 0,75	5,91	4,4 $\pm$ 0,17	4,90	29,2 $\pm$ 0,77	5,06
	18,7 $\pm$ 0,69	3,50	3,9 $\pm$ 0,10	3,28	28,2 $\pm$ 0,81	3,99
8 г/п.м	17,4 $\pm$ 0,52	3,74	4,3 $\pm$ 0,17	4,35	30,2 $\pm$ 1,03	5,04
	17,2 $\pm$ 0,65	3,01	4,2 $\pm$ 0,10	5,73	25,3 $\pm$ 0,61	1,50
Контроль	14,8 $\pm$ 0,46	—	3,5 $\pm$ 0,07	—	23,9 $\pm$ 0,71	—
	14,2 $\pm$ 0,55	0,84	3,5 $\pm$ 0,08	0	23,1 $\pm$ 0,68	0,81

Джерело: сформовано авторами на основі власних досліджень.

Примітки: 1)  $t_{st} = 1,98$  ( $P=0,95$ );  $t_{st} = 2,62$  ( $P = 0,99$ ); 2) на відповідних варіантах досліджу перший рядок стосується сянців, які не підживлювалися вапняно-аміачною селітрою (ВАС), другий рядок — сянці, які підживлювалися ВАС.

Таблиця 2

## Масові показники сянців модрини європейської при привисівному внесенні амофосу

Норма внесення	Хвоя		Стовбурці		Надземна частина		Коріння		Усього	
	г	%	г	%	г	%	г	%	г	%
4 г/п.м	0,55	150	0,60	141	1,20	135	0,66	130	1,80	144
	0,50	140	0,48	118	1,08	125	0,50	105	1,63	124
8 г/п.м	0,60	138	0,66	135	1,15	133	0,56	110	1,73	132
	0,57	119	0,46	110	0,96	110	0,50	100	1,49	108
Контроль	0,33	100	0,44	100	0,90	100	0,50	110	1,44	100
	0,31	95	0,40	94	0,85	96	0,49	98	1,38	96

Джерело: сформовано авторами на основі власних досліджень.

Примітка: на відповідних варіантах досліджу перший рядок стосується сянців, які не підживлювалися ВАС, другий рядок — сянці, які підживлювалися ВАС.

**Вихід стандартного садивного матеріалу модрина європейської  
в залежності від норми внесення амофосу та підживленню сходів ВАС**

Норма внесення амофосу	Кількість сіяньців, шт./п.м	Кількість стандартних сіяньців, шт./п.м	Вихід стандартних сіяньців, %
4 г/п.м	80	65	81
	90	67	75
8 г/п.м	60	50	84
	58	54	93
Контроль	75	38	50
	89	36	40

Джерело: сформовано авторами на основі власних досліджень.

Примітка: на відповідних варіантах досліді перший рядок стосується сіяньців, які не підживлювалися ВАС, другий рядок — сіяньці, які підживлювалися ВАС.

Надземна частина: Внесення амофосу в дозі 8 г/п.м забезпечило збільшення маси надземної частини на 33% порівняно з контролем, тоді як при дозі 4 г/п.м маса надземної частини зросла на 14%, як порівняти з контролем. Це може свідчити про позитивний вплив амофосу на розвиток надземної маси рослин.

Коріння: Внесення амофосу в дозі 8 г/п.м забезпечило збільшення маси кореневої системи на 18% порівняно з контролем, тоді як при дозі 4 г/п.м маса кореневої системи зросла на 13%, як порівняти з контрольним варіантом. Це свідчить про те, що внесення амофосу стимулює розвиток кореневої системи сіяньців модрина європейської, а більш висока доза має більш виражений ефект на цей процес. Розвинена коренева система сприяє збільшенню поглинання води та поживних речовин із ґрунту, що може позитивно вплинути на ріст та розвиток рослин. Проте необхідно враховувати, що підвищення дози добрива може мати негативний вплив на середовище, тому слід дотримуватися рекомендацій щодо використання.

Отже, можна стверджувати, що привисівне внесення амофосу позитивно впливає на масові показники сіяньців модрина європейської, зокрема збільшує масу хвої, стовбурців і надземної частини, а також масу кореневої системи.

За результатами досліді можна зробити висновок, що внесення амофосу позитивно

впливає на вихід стандартних сіяньців модрина європейської (таблиця 3). При внесенні амофосу в дозі 4 г/п.м вихід стандартних сіяньців склав 78%, а при внесенні 8 г/п.м — 88%, що є вище, ніж у контрольній групі без внесення добрива (вихід стандартних сіяньців склав 45–50%).

Також можна зазначити, що внесення амофосу в дозі 8 г/п. м має більший вплив на вихід стандартних сіяньців, ніж внесення в дозі 4 г/п.м. Отже, внесення амофосу в зазначених дозах може бути ефективним заходом для забезпечення високого виходу стандартних сіяньців модрина.

### ВИСНОВКИ

Проведені дослідження підтвердили можливість успішного вирощування садивного матеріалу модрина європейської інтенсивними методами в умовах біостаціонару ВНАУ. Застосування інтенсивних методів вирощування дозволяє отримувати якісний і кількісний садивний матеріал модрина європейської з високим рівнем виживаності та приживлення в умовах відкритого ґрунту. Вивчено вплив мінеральних добрив на ріст сіяньців модрина європейської. Дослідження показали, що використання мінеральних добрив має значний вплив на ріст і розвиток сіяньців модрина європейської. Найефективнішими добривами були азотні та фосфорні добрива.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Honcharuk I., Matusyak M., Pansyryeva H., Kupchuk I., Prokopchuk V., Telekalo N. Peculiarities of reproduction of pinus nigra arn. in Ukraine. *Bulletin of the Transilvania University of Brasov, Series II: Forestry, Wood Industry, Agricultural Food Engineering*. 2022. Vol. 15 (64). № 1. P. 33–42.
2. Vasylevskyi O., Neyko I., Yelisavenko Y., Matusiak M. Characteristics of natural oak forests of in se “Khmilnytske lisove hospodarstvo” and implementation of measures for their regeneration. *Scientific Horizons*. 2021. № 24 (2). P. 37–46.
3. Prokopchuk V., Pansyryeva H., Tsyhanska O. Biostationary and exposition plot of Vinnytsia national

- agrarian university as an educational, scientific and manufacturing base in preparation of the landscape gardening specialist. *The scientific heritage*. 2020. Volume 51. P. 8–17.
4. Haida Yu., Los S., Yatsyk R., Tereshchenko L., Shlonchak G., Mytrochenko V., Neyko I., Samodai V., Smashnyuk L., Klisz M., Mohytych V. Seed orchards in Ukraine: past, present and prospects for the future. *Folia Forestalia Polonica, Series A — Forestry*. 2019. № 4 (61). P. 284–298.
  5. Блистів В.І., Юрків З.М., Нейко І.С., Матусяк М.В. Сучасний стан та ефективність використання постійної лісонасінневої бази Вінниччини. *Сільське господарство та лісівництво*. 2022. № 4 (27). С. 183–199.
  6. Вешицький В.А. Проблеми застосування регуляторів росту при вирощуванні садивного матеріалу деревних порід. *Наукові доповіді Національного аграрного університету*. 2006. Вип. № 4 (5). С. 1–12.
  7. Борисова В.В. Використання регуляторів росту при вирощуванні сіянців модрини європейської. Лісівництво і агролісомеліорація. Харків, 2002. Вип. 100. С. 7–78.
  8. Didur I.M., Prokopchuk V.M., Pansyreva H.V. Investigation of biomorphological and decorative characteristics of ornamental species of the genus *Lupinus* L. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2019. Volume 9 (3). С. 287–290.
  9. Pansyreva H.V., Myalkovsky R.O., Yasinetska I.A., Prokopchuk V.M. Productivity and economical appraisal of growing raspberry according to substrate for mulching under the conditions of podilia area in Ukraine. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2020. Volume 10 (1). P. 210–214.
  10. Панцирева Г.В. Дослідження сортових ресурсів люпину білого (*Lupinus albus* L.) в Україні. *Сільське господарство та лісівництво*. 2016. Вип. 4. С. 88–93.

#### FEATURES OF GROWING PLANTATION MATERIAL OF EUROPEAN LARCH BY INTENSIVE METHODS IN THE CONDITIONS OF THE BIOSTATION OF VNAU

**Vdovenko S.**

Doctor of Agricultural Sciences, Professor  
Vinnytsia National Agrarian University (Vinnytsia, Ukraine)  
e-mail: sloi@i.ua;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4991-7234>

**Matusiak M.**

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor  
Vinnytsia National Agrarian University (Vinnytsia, Ukraine)  
e-mail: mikhailo1988@gmail.com;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8099-7290>

**Pansyreva H.**

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor  
Vinnytsia National Agrarian University (Vinnytsia, Ukraine)  
e-mail: apansyreva@ukr.net;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0539-5211>

The conducted research is devoted to biodiversity, namely the cultivation of planting material of European larch through the use of intensive farming methods, as an integral technological method of cultivation and, at the same time, an ecological and meliorating factor of impact on the surrounding natural environment, which are quite widely used not only in Ukraine, but also in the border. It has been established that a feature of growing high-quality planting material is the use of mineral fertilizers. The results of experimental studies showed that the pre-sowing application of ammophos had a significant effect on the height of the seedlings, the diameter of the root neck and the length of the roots. Fertilization of seedlings with urea-ammonia mixture solution had a minor effect on these indicators. The cumulative effect of organized factors (influence on the linear indicators of seedling feeding with urea-ammonia mixture solution at pre-sowing application of 4 and 8 g/p.m of ammophos) had a significant effect on the height, diameter and length of the roots. It has also been proven that the above-ground application of ammophos has a positive effect on the mass indicators of European larch seedlings, in particular, it increases the mass of needles, trunks and aerial part, as well as the mass of the root system. According to the results of the experiment, it was determined that the introduction of ammophos has a positive effect on the yield of standard European larch seedlings. When applying ammophos at a dose of 4 g/p.m, the yield of standard seedlings was 78%, and when applying 8 g/p.m — 88%, which is higher than in the control group without fertilizer application (the yield of standard seedlings was 45–50%). Therefore, the introduction of ammophos in the specified doses can be an effective measure to ensure a high yield of standard larch seedlings.

**Keywords:** cultivation, fertilizers, growth regulators, seedlings, seedlings, seeds.

#### REFERENCES

1. Honcharuk, I., Matusyak, M., Pansyreva, H., Kupchuk, I., Prokopchuk, V., & Telekalo, N. (2022). Peculiarities of reproduction of pinus nigra arn. in Ukraine. *Bulletin of the Transilvania University of Brasov, Series II: Forestry, Wood Industry, Agricultural Food Engineering*, 15 (64), 1, 33–42 [in English].

2. Vasylevskiy, O., Neyko, I., Yelisavenko, Y., Matusiak, M. (2021). Characteristics of natural oak forests of in se “Khmilnytske lisove hospodarstvo” and implementation of measures for their regeneration. *Scientific Horizons*, 24 (2), 37–46 [in English].
3. Prokopchuk, V., Pantsyрева, H., Tsyhanska, O. (2020). Biostationary and exposition plot of Vinnytsia national agrarian university as an educational, scientific and manufacturing base in preparation of the landscape gardening specialist. *The scientific heritage*, 51, 8–17 [in English].
4. Haida, Yu., Los, S., Yatsyk, R., Tereshchenko, L., Shlonchak, G., Mytrochenko, V., Neyko, I., Samodai, V., Smashnyuk, L., Klisz, M., Mohytych, V. (2019). Seed orchards in Ukraine: past, present and prospects for the future. *Folia Forestalia Polonica, Series A – Forestry*, 4 (61), 284–298 [in English].
5. Blystiv, V.I., Yurkiv, Z.M., Neiko, I.S., Matusiak, M.V. (2022). Suchasnyi stan ta efektyvnist vykorystannia postiinoi lisonasinnievoi bazy Vinnychchyny [The current state and efficiency of the use of permanent forest seed base of Vinnytsia region]. *Sil'ske hospodarstvo ta lisivnytstvo – Agriculture and forestry*, 4 (27), 183–199 [in Ukrainian].
6. Veshytsky, V.A. (2006). Problemy zastosuvannya rehuliatoriv rostu pry vyroshchuvanni sadyvnoho materialu derevnykh porid [Problems of using growth regulators when growing planting material of tree species]. *Naukovi dopovidi Natsionalnoho ahrarnoho universytetu – Scientific reports of the National Agrarian University*, 4 (5), 1–12 [in Ukrainian].
7. Borisova, V.V. (2002). Vykorystannia rehuliatoriv rostu pry vyroshchuvanni siantsiv modryny yevropeiskoi. Lisivnytstvo i ahrolisomeliorsatsiia [The use of growth regulators in the cultivation of European larch seedlings]. *Lisivnytstvo i ahrolisomeliorsatsiia – Forestry and agroforestry*, 100, 7–78 [in Ukrainian].
8. Didur, I.M., Prokopchuk, V.M., Pantsyрева, H.V. (2019). Investigation of biomorphological and decorative characteristics of ornamental species of the genus *Lupinus* L. *Ukrainian Journal of Ecology*, 9 (3), 287–290 [in English].
9. Pantsyрева, H.V., Myalkovsky, R.O., Yasinetska, I.A., Prokopchuk, V.M. (2020). Productivity and economical appraisal of growing raspberry according to substrate for mulching under the conditions of podilia area in Ukraine. *Ukrainian Journal of Ecology*, 10 (1), 210–214 [in English].
10. Pancyрева, H.V. (2016). Doslidzhennia sortovykh resursiv liupynu biloho (*Lupinus albus* L.) v Ukraini [Study of varietal resources of white lupine (*Lupinus albus* L.) in Ukraine]. *Sil'ske hospodarstvo ta lisivnytstvo – Agriculture and forestry*, 4, 88–93 [in Ukrainian].

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

**Вдовенко Сергій Анатолійович**, доктор сільськогосподарських наук, професор лісового, садово-паркового господарства, садівництва та виноградарства, Вінницький національний аграрний університет (вул. Сонячна, 3, м. Вінниця, Україна, 21008, e-mail: sloi@i.ua; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4991-7234>)

**Матусяк Михайло Васильович**, кандидат сільськогосподарських наук, доцент, завідувач кафедри лісового, садово-паркового господарства, садівництва та виноградарства, Вінницький національний аграрний університет (вул. Сонячна, 3, м. Вінниця, Україна, 21008; e-mail: mikhailo1988@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8099-7290>)

**Панцирева Ганна Віталіївна**, кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри лісового, садово-паркового господарства, садівництва та виноградарства, Вінницький національний аграрний університет (вул. Сонячна, 3, м. Вінниця, Україна, 21008; e-mail: apantsyрева@ukr.net; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0539-5211>)



## ПРОБЛЕМА ҐРУНТОВТОМИ В МОНОКУЛЬТУРІ ЯБЛУНІ

**Р.В. Яковенко**

доктор сільськогосподарських наук, доцент  
Уманський національний університет садівництва (м. Умань, Україна)  
e-mail: plodroma@ukr.net; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7263-7092>

**О.С. Дем'янюк**

доктор сільськогосподарських наук, професор  
Інститут агроєкології і природокористування НААН (м. Київ, Україна)  
e-mail: demolena@ukr.net; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4134-9853>

**Д.І. Синенко**

аспірант  
Інститут агроєкології і природокористування НААН (м. Київ, Україна)  
e-mail: d.s.bud98@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-7302-0315>

**В.Г. Чепурний**

кандидат сільськогосподарських наук  
Дослідна станція помології ім. Л.П. Симиренка НААН (с. Мліїв, Україна)  
e-mail: valerijcepurnij@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-8838-8220>

**В.Г. Лисанюк**

доктор сільськогосподарських наук, професор  
Інститут механіки та автоматики агропромислового виробництва НААН  
(смт Глеваха, Україна)  
e-mail: ima.apv.naan@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3694-1983>

У статті наведено аналіз сучасних вітчизняних та іноземних наукових джерел щодо явища ґрунтовтоми в багаторічних яблуневих насадженнях, впливу на ріст і продуктивність яблуні, заходів із поліпшення екологічного стану ґрунту за монокультури. Останніми роки все частіше доводиться закладати нові насадження яблуні на земельних ділянках після розкорчовування старих садів, що зумовлено низкою чинників, зокрема вирощуванням інтенсивних насаджень короткого циклу використання з необхідною інфраструктурою, господарськими об'єктами з під'їзними мережами, що розміщені на приватизованих землях, цільове призначення яких заборонено змінювати. Через це стає неможливим закладання нових плодкових насаджень на ділянки, які раніше не були під насадженнями багаторічних плодкових культур. Це визначає необхідність поліпшення якісних показників ґрунту, у т.ч. зниження або повне усунення негативного впливу ґрунтовтоми на молоді дерева після старих викорчованих. Особливої уваги заслуговує негативний вплив повторного вирощування слаборослих сортів на карликових підщепах, коренева система яких розміщується в поверхневих шарах ґрунту, де була зосереджена основна маса коріння попередньо вирощуваних дерев. Низкою досліджень доведено негативний вплив на ростові показники рослин за повторного вирощування молодих дерев на місці розкорчованих садів. Наявність у ґрунті залишків коріння викорчованих дерев пригнічує ріст молодих насаджень, зокрема відбувається зменшення приросту діаметру штамбу, пагонів, висоти дерев. У світовій практиці найчастіше для мінімізування негативних наслідків ґрунтовтоми застосовують фумігацію (хімічну, біологічну), вирощування в міжрядді певних видів рослин для біоремедіації з подальшим їх заорюванням як сидератів, внесення мінеральних і органічних добрив, а також різних біостимуляторів та органічних добавок тощо. Постійно тривають дослідження з вивчення різних видів культур, систем удобрення та агроприймів щодо ефективного та екологічно безпечного вирішення проблеми ґрунтовтоми в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах.

**Ключові слова:** *Malus domestica*, багаторічні плодкові насадження, повторне вирощування, ґрунт, фітотоксичні речовини, ґрунтова мікробіота, ростові показники.

### ВСТУП

Стратегічною метою розвитку вітчизняного садівництва є формування високорентабельної галузі через впровадження нових інноваційних

ресурсозберігаючих технологій, у т.ч. закладання нових інтенсивних садів, стабілізацію і збільшення виробництва плодів і ягід, виробництво екологічно безпечної продукції тощо.

Однак навіть за впровадження сучасних технологій вирощування нових інтенсивних сортів ефективність виробництва плодової продукції залишається низькою, а сільгоспвиробники несуть збитки [1; 2]. На жаль, доволі часто під час закладання нового саду на місці розкорчованих багаторічних плодових насаджень, тобто за повторного вирощування плодових культур, не враховується екологічний стан ґрунту та його основні фізико-хімічні й біологічні властивості.

У плодових насадженнях, які є довготривалою монокультурою, регулювання процесів формування властивостей ґрунту, що зумовлюють його родючість і якість, відповідно, продуктивність плодових культур, має свої особливості та певну складність [3; 4]. Зокрема, серед негативних наслідків монокультури багаторічних плодових насаджень визначають втрату органічної речовини ґрунту та поживних елементів, зниження біорізноманіття ґрунту та структурної стійкості, погіршення показників водного режиму, збільшення ризику накопичення та розвитку шкідливих організмів тощо.

Останніми роками все частіше доводиться нові насадження яблуні закладати на земельних ділянках після розкорчовування старих садів, що зумовлено низькою чинників: вирощування інтенсивних насаджень короткого циклу використання з необхідною інфраструктурою (шпалерою, системою зрошення, протиградовою сіткою тощо), господарські об'єкти з під'їзними мережами, що розміщені на приватизованих землях, які не можна змінювати на будь-який розсуд тощо. Це своєю чергою обмежує та найчастіше робить неможливим закладання нових плодових насаджень на ділянках, які раніше не були під садами.

Тому потрібно знижувати або усувати негативний вплив ґрунтовтоми або хвороби пересадки дерев на нові насадження після старих викорчованих. Особливо зростає негативне реагування повторного вирощування слаборослих сортів на карликових підщепах, коренева система яких розміщується в поверхневих шарах ґрунтової товщі, де знаходилася основна маса коріння попередніх дерев. За таких умов відстрочується повернення інвестицій, вкладених при закладанні саду, за невисокої початкової врожайності, тому подоланню ґрунтовтоми або хвороби пересадки яблуні все більше приділяється уваги в наукових дослідженнях і виробництві, а проблема набуває нового розуміння [5].

Необхідність вирощування нових промислових плодових насаджень повторно на місці розкорчованих старих визначає актуальність більш поглибленого дослідження явища ґрун-

товтоми і способів її подолання, зменшення негативного впливу на молоді дерева за монокультури.

**Метою роботи** було проаналізувати наявні результати досліджень щодо формування ґрунтовтоми в монокультурі плодових насаджень, вплив на ростові процеси дерев та їх продуктивність, ефективні заходи зниження негативної дії ґрунтовтоми.

## МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Методологічну основу дослідження становили сучасні наукові праці вітчизняних і зарубіжних учених та особисті дослідження, міжнародні нормативні документи. Методи дослідження включали системний підхід, порівняльний аналіз та узагальнення.

## РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Посіви і насадження культурних рослин є штучно створені агроєкосистеми, продуктивність яких підтримується завдяки застосуванню різних агротехнічних заходів. Обов'язковою умовою створення та функціонування продуктивних агроєкосистем, які здатні продукувати якісну продукцію, є високий рівень родючості ґрунту та його екологічний стан [3; 4; 6; 7].

Вирощування польових і багаторічних плодових культур у монокультурі характеризується зменшенням вмісту гумусу, макро- і мікроелементів, погіршенням водних та агрофізичних властивостей, змінами реакції ґрунтового середовища та забрудненням полютантами, а також змінами біологічної активності, у т.ч. накопиченням шкідливих видів мікроорганізмів, шкідників та ін. [3; 8; 9].

ґрунти територій, які звільняються від старих багаторічних насаджень, безумовно, зазнають подібних негативних змін властивостей, що впливає на ріст і розвиток молодих плодових культур [10–12].

Водночас у ґрунті після викорчуваного саду накопичуються в значній кількості фітотоксини і значна кількість коренів, під час дедекструкції яких також у ґрунтового середовища вивільнюються і накопичуються токсичні сполуки [13–16]. Зокрема, під час розкладання коренів яблуні в ґрунт вивільнюються фенольні сполуки, які розчиняються на флоретин, флоретинову кислоту, флороглюцин. Останні, ймовірно, є інгібіторами росту молодих плодових дерев, які повторно вирощують на звільнених територіях від старих дерев [17–19].

Більшість дослідників вважають, що формування ґрунтовтоми спричинено біологічними агентами [11; 20].

Фітотоксичні речовини, які продукують ґрунтові мікроорганізми, належать до різних груп хімічних сполук. Ці речовини можуть накопичуватися в ґрунті й зумовлювати його токсичні властивості з подальшим впливом на ґрунтовий мікробіом і вищі рослини. Мікробні метаболіти можуть затримувати ріст і розвиток вищих рослин, тим самим знижуючи їх продуктивність. Серед причин затримки росту виділяють пригнічення клітинного ділення, уповільнення росту клітин у зоні розтягнення тощо [20; 21]. Дія фітотоксичних речовин, які продукуються ґрунтовими мікроорганізмами, на вищі рослини може відбуватися як хронічний хімічний вплив, унаслідок чого вони відстають у рості та знижують продуктивність [22].

У вегетаційному досліді встановлено, що яблуні, вирощені на пересаженному ґрунті, мали менше бічних пагонів, меншу площу та масу листя, ніж яблуні, вирощені на ґрунті із розсаднику. Крім того, доповнення пересаженого ґрунту органічними добавками сприяло підвищенню його ферментативної активності та дихання, пришвидшило процеси фотосинтезу та покращило низку параметрів, що визначають силу вегетативного росту яблуні [23].

Доведено, що хвороба пересадки дерев пригнічує вегетативні та генеративні властивості яблуневих садів до 50%, зменшує розмір плодів до 10% і затримує плодоношення на деревах на 2–3 роки [24; 25].

Зміни в морфологічній структурі коренів, такі як побуріння коренів і некроз кінчиків коренів, спостерігалися незабаром після пересадки [26; 27], що супроводжувалося пригніченням росту коренів, зниженням швидкості росту й біомаси, а також зміни мікроелементів [28].

Встановлено, що складна етіологія хвороби пересадки дерев переважно спричинена дисбалансом між грибами та ґрунтовими патогенами в ризосфері рослин [29–31] і залежить від умов навколишнього природного середовища, а також технологічних прийомів, зокрема типу підщепи, обробітку ґрунту тощо [24].

Дослідженнями проведеними в Польщі встановлено, що згубна дія ґрунтовтоми проявлялася в нових кварталах саду, висаджених повторно після розкорчовування старих садів, і посилювалася при створенні оптимальних умов для росту та розвитку дерев. Встановлено, що приріст штаблів і загалом ріст дерев збільшувався у варіантах без зрошення, де вологість ґрунту була нижча оптимального рівня найменшої вологоємності ґрунту. За зволоження ґрунту вище оптимального рівня вологоємності отримано значно гірші результати. Створені оптимальні умови в саду активізували розвиток шкідливої мікробіоти та нематод, тому ріст і

розвиток дерев пригнічувався. Також використання в повторно вирощуваних насадженнях у приштамбових смугах мульчуючого матеріалу (соломи пшениці) не сприяло кращому росту дерев порівняно з деревами, які вирощували без застосування мульчі. Це, ймовірно, пов'язано з нестачею повітря для кореневої системи за умов надмірного зволоження ґрунту та застосування мульчуючого матеріалу, що негативно вплинуло на ріст дерев [32].

Необхідність підвищення ефективності галузі садівництва і збільшення виробництва якісної і безпечної плодової продукції спонукає до активного пошуку, розроблення та широкого впровадження ефективних екологічно безпечних способів усунення негативних наслідків ґрунтовтоми. Наразі найчастіше на практиці застосовують фумігацію ґрунту, вирощування в міжрядді певних видів рослин для біоремедіації та подальшим їх заорюванням, внесення мінеральних і органічних добрив, а також різних біостимуляторів та органічних добавок тощо [12; 23; 33–36].

Одним з ефективних способів зниження негативного впливу на ґрунт та молоду рослину є внесення добрив, зокрема збагачення ґрунту органічною речовиною [23; 37; 38]. Встановлено, що внесення органічних добрив із підживленням азотом позитивно впливало на активність ґрунтових мікроорганізмів і структуру мікробіому [39].

Дослідженнями А. Красноштана та В. Манзія встановлено зниження ґрунтовтоми за внесення мінеральних добрив, особливо подвійних норм азотних ( $N_{120}P_{120}K_{120}$ ), які стимулювали ріст молодих дерев і підвищували їх продуктивність на ділянках після старого викорчуваного саду [40].

Подібний позитивний ефект виявлено в дослідженнях К. Styła і А. Sawicka, проведених в умовах Польщі [22]. Дослідники встановили, що в насадженні яблуні, вирощуваної повторно на місці розкорчованого саду, внесення азоту в нормі 65 кг/га і 95 кг/га сприяло покращенню мікробіологічного стану ґрунту порівняно з контрольним варіантом (без удобрення) та варіантом, де вносили меншу кількість азоту.

У дослідженнях, виконаних у довготривалому досліді з різними системи удобрення яблуні, було встановлено позитивний ефект у подоланні ґрунтовтоми від внесення органічних і органо-мінеральних добрив. Зокрема, за повторного вирощування насаджень яблуні у відповідних варіантах відбулося менше накопичення в ґрунті токсичних речовин [41; 42].

Останнім часом для зменшення ґрунтовтоми застосовується органічна дезінфекція ґрунту. Біофумігація передбачає вирощування сидера-

тів із наступною заробкою їх у ґрунт. Для цього рекомендують вирощувати овес щетинистий (*Avena strigosa*), гірчицю (*Sinapis alba*, *Sinapis arvensis*, *Sinapis juncea*) чорнобривці (*African marigold*) та ін. [43; 44].

У Нідерландах проведено порівняльні дослідження різних способів фумігації ґрунту (органічна, хімічна) [44]. Встановлено позитивний вплив хімічної фумігації на дерева в перші роки після садіння порівняно з варіантами з вирощуванням у міжрядді *African marigold*, внесенням органічних добрив і утриманням ґрунту в міжряддях під чистим паром. У варіанті з вирощуванням *African marigold* і додатковим внесенням органічних добрив і покриттям поверхні ґрунту чорною плівкою показники росту дерев у перші роки були нижчі, а в наступні роки фіксували інтенсивніший ріст дерев, ніж у інших варіантах. Найслабший ріст дерев спостерігали на ділянках з утриманням ґрунту під чистим паром.

Також одним зі способів знезараження ґрунту було внесення борошна із суміші гірчиць сарептської та польової, що мало більший позитивний ефект, ніж застосування хімічних препаратів діхлорпропену і хлорпропіну. Водночас застосування такої натуральної речовини

як гірчичне борошно сприяло зменшенню числа нематод *Pratylenchus penetrans* у ґрунті та відновленню корисної мікробіоти [2; 43].

## ВИСНОВКИ

Отже, результати досліджень багатьох учених у світі свідчать про актуальність проблеми ґрунтовтоми або хвороби пересадки дерев, яка спричиняє значні збитки для садівничої галузі та забезпечення населення продукцією садівництва в достатній кількості.

Повторне вирощування, на місці розкорчованого старого саду, молодих дерев значно впливає на їх ростові процеси. Наявність у ґрунті коренів викорчованих дерев пригнічує ріст дерев, зокрема відбувається зменшення приросту діаметру штамбу, пагонів, висоти дерев.

Розглянуті літературні джерела не дають повної відповіді на питання про вплив монокультури на ріст та продуктивність повторно вирощуваних насаджень. Тому є потреба в подальшому вивченні цих питань, зокрема в дослідженнях агротехнічних заходів послаблення негативного явища ґрунтовтоми в насадженнях яблуні, у т.ч. на карликових підщепах, що і визначає актуальність науково-дослідних робіт.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Cavael U., Diehl K., Lentzsch P. Assessment of growth suppression in apple production with replant soils. *Ecol. Indic.* 2020. Vol. 109. 105846. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2019.105846>
2. Henfrey J., Vaab G. Specific replant disease in apple. *EFM.* 2013. Vol. 3. P. 18–21.
3. Козак В.М. Агроекологічні основи збереження родючості ґрунтів в промислових насадженнях яблуні та їх якісна оцінка в садівництві України: автореф. дис. ... д-ра с.-г. наук. Харків. 1999. 32 с.
4. Бутило А.П. Динаміка вмісту гумусу в ґрунті садового агрофітоценозу за різних систем утримання. *Вісник Уманської ДАА.* 2001. № 1–2. С. 10–12.
5. Winkelmann T., Mahnkopp-Dirks F. Apple replant disease — new insights into an old problem. *Acta Hort.* 2023. Vol. 1366. P. 369–376. DOI: <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2023.1366.45>
6. Балюк С.А., Хареба В.В., Кучер А.В. Стале управління ґрунтами як основа продовольчої безпеки: глобальні тренди й національні виклики. *Вісник аграрної науки.* 2022. № 10 (835). С. 68–77. DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202210-08>
7. Demyanyuk O., Symochko L., Shatsman D. Structure and dynamics of soil microbial communities of natural and transformed ecosystems. *Environmental Research, Engineering and Management (EREM).* 2020. Vol. 76 (4). P. 97–105. DOI: <https://doi.org/10.5755/j01.erem.76.4.23508>
8. Zhao Q., Xiong W., Xing Y. et al. Long-Term Coffee Monoculture Alters Soil Chemical Properties and Microbial Communities. *Scientific Reports.* 2018. Vol. 8 (6116). P. 1–11. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-018-24537-2>
9. Demyanyuk O., Pinchuk V., Symochko L., Palapa N., Ustyomenko O., Kichigina O. Agroecological soil status in agroecosystems with monoculture. *International Journal of Ecosystems and Ecology Science.* 2021. Vol. 11 (1). P. 1–12. DOI: <https://doi.org/10.31407/ijees11.101>
10. Zydlik P., Zydlik Z. Effect of a preparation containing humic acids on selected physico-chemical and biological properties of replanted soil. *J. Elem.* 2020. Vol. 25. P. 993–1004. DOI: <https://doi.org/10.3390/agronomy13071872>
11. Sobiczewski P., Treder W., Bryk H. et al. The impact of phytosanitary treatments in the soil with signs of fatigue on the growth of apple seedlings and populations of bacteria and fungi. *Pol. J. Agron.* 2018. Vol. 34. P. 11–22. DOI: <https://doi.org/10.26114/pja.iung.361.2018.34.02>
12. Яковенко Р.В. Ґрунтовтома та заходи її послаблення в насадженнях яблуні. *Вісник Уманського НУС.* 2021. № 2. С. 69–72. DOI: <https://doi.org/10.31395/2310-0478-2021-2-69-72>
13. Yao S., Merwin I.A., Abawi G.S., Thies J.E. Soil fumigation and compost amendment alter soil microbial community composition but do not improve tree growth or yield in an apple replant site. *Soil Biol. Biochem.* 2006. Vol. 38. P. 587–599. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.soilbio.2005.06.026>
14. Szczygieł A., Zepp A.L. An occurrence and importance of apple replant disease in Polish orchard. *Acta Hort.* 1998. Vol. 477. P. 99–101. DOI: <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.1998.477.11>

15. Hoestra H. Ecology and pathology of replant problems. *Acta Hort.* 1994. Vol. 365. P. 1–10.
16. Rutkowski K., Pacholak E., Sawicka A. Evaluation of the microbiological state of the soil under varied conditions of fertilization and irrigation in a replanted orchard. Part II. Number of fungi and actinomycetes. *Prace Kom. Nauk Rol. i Kom. Nauk Leś.* PTPN. 2000. Vol. 89. P. 185–192.
17. Benizri E., Piutti S., Verger S. et al. Replant disease: Bacterial community structure and diversity in peach rhizosphere as determined by metabolic and genetic finger printing. *Soil Biol. Biochem.* 2005. Vol. 37. P. 1738–1746.
18. Kopytko P.G., Yakovenko R.V., Yakovenko O.V., Chepurnyi V.G., Fomenko O.O. Feasibility to Neutralize Replant Disease under the Recultivation of an Apple Orchard. *Indian Journal of Agricultural Research.* 2022. Vol. 56 (5). P. 621–625. DOI: <https://doi.org/10.18805/IJARE.AF-695>
19. Hofmann A., Wittenmayer L., Arnold G., Schieber A., Merbach W. Root exudation of phloridzin by apple seedlings (*Malus × domestica* Borkh.) with symptoms of apple replant disease. *J. Appl. Bot. Food Qual.* 2012. Vol. 82. P. 193–198.
20. Гродзинський А. Основи хімічної взаємодії рослин. Київ, 1973. 205 с.
21. Stamp N. Out of the quagmire of plant defense hypotheses. *The Quarterly Review of Biology.* 2003. Vol. 78 (1). P. 23–55.
22. Styła K., Sawicka A. Microbiological activity of soil against the background of differentiated irrigation and fertilization in apple (*Malus domestica*) orchard after replantation. *Agronomy Research.* 2010. Vol. 8 (1). P. 827–836.
23. Zydlik Z., Zydlik P., Jarosz Z., Wiczorek R. The Use of Organic Additives for Replanted Soil in Apple Tree Production in a Fruit Tree Nursery. *Agriculture.* 2023. Vol. 13 (5). 973. DOI: <https://doi.org/10.3390/agriculture13050973>
24. Nicola L., Insam H., Pertot I., Stres B. Reanalysis of microbiomes in soils affected by apple replant disease (ARD): Old foes and novel suspects lead to the proposal of extended model of disease development. *Appl. Soil Ecol.* 2018. Vol. 129. P. 24–33. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.apsoil.2018.04.010>
25. Mazzola M., Manici L.M. Apple replant disease: role of microbial ecology in cause and control. *Annu. Rev. Phytopathol.* 2012. Vol. 50. P. 45–65. DOI: <https://doi.org/10.1146/annurev-phyto-081211-173005>
26. Grunewaldt-Stöcker G., Mahnkopp F., Popp C., Maiss E., Winkelmann T. Diagnosis of apple replant disease (ARD): microscopic evidence of early symptoms in fine roots of different apple rootstock genotypes. *Sci. Hort.* 2019. Vol. 243. P. 583–594. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2018.09.014>
27. Lucas M., Balbin-Suárez A., Smalla K., Vetterlein D. Root growth, function and rhizosphere microbiome analyses show local rather than systemic effects in apple plant response to replant disease soil. *PLoS ONE.* 2018. Vol. 13 (10). e0204922. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0204922>
28. Simon M., Lehndorff E., Wrede A., Amelung W. In-field heterogeneity of apple replant disease: relations to abiotic soil properties. *Sci. Hort.* 2020. Vol. 259. 108809. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2019.108809>
29. Franke-Whittle I.H., Manici L.M., Insam H., Stres B. Rhizosphere bacteria and fungi associated with plant growth in soils of three replanted apple orchards. *Plant Soil.* 2015. Vol. 395 (1–2). P. 317–333. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11104-015-2562-x>
30. Spath M., Insam H., Peintner U. et al. Linking soil biotic and abiotic factors to apple replant disease: a greenhouse approach. *J. Phytopathol.* 2015. Vol. 163 (4). P. 287–299. DOI: <https://doi.org/10.1111/jph.12318>
31. Yim B., Smalla K., Winkelmann T. Evaluation of apple replant problems based on different soil disinfection treatments — links to soil microbial community structure? *Plant Soil.* 2013. Vol. 366 (1–2). P. 617–631. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11104-012-1454-6>
32. Zydlik Z. Effect exerted replantation on the growth and yielding of the apple trees. *Acta Sci. Pol., Hortorum Cultus.* 2012. Vol. 11 (3). P. 179–187.
33. Battacharyya D., Babgohari M.Z., Rathor P., Prithiviraj B. Seaweed extracts as biostimulants in horticulture. *Sci. Hort.* 2015. Vol. 196. P. 39–48. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2015.09.012>
34. Canellas L.P., Olivares F.L., Aguiar N.O. et al. Humic and fulvic acids as biostimulants in horticulture. *Sci. Hort.* 2015. Vol. 196. P. 15–27. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2015.09.013>
35. Soppelsa S., Kelderer M., Casera C. et al. Use of Biostimulants for Organic Apple Production: Effects on Tree Growth, Yield, and Fruit Quality at Harvest and During Storage. *Front. Plant Sci.* 2018. Vol. 9. 1342. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpls.2018.01342>
36. Yim B., Hanschen F.S., Wrede A. et al. Effects of biofumigation using Brassica juncea and Raphanus sativus in comparison to disinfection using Basamid on apple plant growth and soil microbial communities at three field sites with replant disease. *Plant Soil.* 2016. Vol. 406. P. 389–408. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11104-016-2876-3>
37. Szczygieł A. Soil fatigue in orchard. Part I. *Owoce Warzywa Kwiaty.* 2003. Vol. 13. P. 16–17.
38. Яковенко Р.В., Копитко П.Г. Врожайність насаджень яблуні та зміни агрофізичних властивостей і біологічної активності ґрунту за довготривалого удобрення. *Зб. наук. пр. УДАУ.* 2007. № 64. С. 101–108.
39. Barabasz W., Vorisek K. Biodiversity of microorganisms in soil environments. In *Activity of microorganisms in different environments.* Krakow. 2002. P. 23–34.
40. Красноштан А.О., Манзій В.В. Ефективність мінеральних добрив при повторному використанні ґрунту під яблуною. *Зб. наук. пр. УСГА* (на честь 150 річчя). 1999. С. 253–255.
41. Копитко П.Г., Яковенко Р.В., Жмуденко В.М. Гумусованість і біологічна активність ґрунту за різних систем його утримання й удобрення та врожайність яблуні. *Екологічні проблеми садівництва та інтродукції рослин: Зб. наук. пр. держ. Нкітського бот. саду.* 2008. Т. 130. С. 102–111.
42. Яковенко Р.В. Основи підвищення продуктивності яблуні і груші за оптимізованого удобрення: авто-реферат дис. ... д-ра с.-г. наук. Умань, 2022. 40 с.
43. Мельник О.В., Яковенко Р.В. Альтернатива хімічній дезінфекції ґрунту. *Новини садівництва.* 2017. № 2. С. 13–15.
44. Vliegen-Verschure A. Fumigation using mustard seed meal instead of mustard. *EFM.* 2013. Vol. 2. P. 6–7.

## THE PROBLEM OF SOIL FATIGUE IN APPLE ORCHARDSMONOCULTURE

**Yakovenko R.**

Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor  
Uman National University of Horticulture (Uman, Ukraine)  
e-mail: plodroma@ukr.net;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7263-7092>

**Demyanyuk O.**

Doctor of Agricultural Sciences, Professor  
Institute of Agroecology and Environmental Management of NAAS (Kyiv, Ukraine)  
e-mail: demolena@ukr.net;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4134-9853>

**Syenko D.**

Postgraduate Student  
Institute of Agroecology and Environmental Management of NAAS (Kyiv, Ukraine)  
e-mail: d.s.bud98@gmail.com;  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-7302-0315>

**Chepurnyi V.**

Candidate of Agricultural Sciences  
Research Station of Pomology named after L. Symyrenko IH NAAS (Mliiv, Ukraine)  
e-mail: valerijcepurnij@gmail.com;  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-8838-8220>

**Lysanyuk V.**

Doctor of Agricultural Sciences, Professor  
Institute of Mechanics and Automation of Agricultural Production of NAAS (Hlevakha, Ukraine)  
e-mail: ima.apv.naan@gmail.com;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3694-1983>

*The article provides an analysis of current domestic and foreign scientific sources regarding the phenomenon of soil depletion in perennial apple orchards, its impact on the growth and productivity of apple trees, and measures to improve the soil's ecological condition within monocultures. In recent years, there has been an increasing need to establish new apple plantations on land plots after the removal of old orchards. This is influenced by various factors, including the cultivation of intensive short-cycle orchards with necessary infrastructure, economic facilities with access networks situated on privatized lands, the designated use of which cannot be altered. Consequently, establishing new fruit plantations on land previously unused for perennial fruit crops becomes unfeasible. This underscores the necessity of enhancing soil quality indicators, including reducing or entirely mitigating the negative effects of soil depletion on young trees following the removal of old ones. Particular attention is warranted to the adverse impact of cultivating weak-growing varieties on dwarf rootstocks repeatedly. These root systems are located in surface layers of the soil where the majority of the roots from previously grown trees were concentrated. A series of studies have demonstrated the negative influence on plant growth indicators when young trees are grown in the same location as removed orchards. The presence of residual tree roots in the soil suppresses the growth of young plantations, leading to a reduction in stem diameter, shoot growth, and tree height. In global practice, fumigation (chemical and biological), cultivation of specific plant species in interrows for bioremediation with subsequent plowing as cover crops, the application of mineral and organic fertilizers, various biostimulants, and organic additives are often used to minimize the negative effects of soil depletion. Continuous research is being conducted to study various crop varieties, fertilization systems, and agricultural practices aimed at effectively and ecologically safely addressing the issue of soil depletion in specific soil-climatic conditions.*

**Keywords:** *Malus domestica*, Perennial Fruit Orchards, Crop Rotation, Soil, Phytotoxic Substances, Soil Microbiota, Growth Indicators.

### REFERENCES

1. Cavael, U., Diehl, K., Lentzsch, P. (2020). Assessment of growth suppression in apple production with replant soils. *Ecol. Indic.*, 109, 105846. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2019.105846> [in English].
2. Henfrey, J., Baab, G. (2013). Specific replant disease in apple. *EFM*, 3, 18–21 [in English].
3. Kozak, V.M. (1999). Ahroekolohichni osnovy zberezhennia rodiuchosti gruntiv v promyslovykh nasadzeniakh yabluni ta yikh yakisna otsinka v sadivnytstvi Ukrainy [Agroecological principles of preserving soil fertility in industrial apple plantations and their quality assessment in horticulture of Ukraine]. *Extended abstract of Doctor's thesis*. Kharkiv [in Ukrainian].
4. Butylo, A.P. (2001). Dynamika vmistu humusu v gruntі sadovoho ahrofitotsenozu za riznykh system utrymanna [Dynamics of the humus content in the soil of the garden agrophytocenosis under different maintenance systems]. *Visnyk Umanskoї DAA — Bulletin of the Uman DAA*, 1–2, 10–12 [in Ukrainian].

5. Winkelmann, T., Mahnkopp-Dirks, F. (2023). Apple replant disease — new insights into an old problem. *Acta Horti*, 1366, 369–376. DOI: <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2023.1366.45> [in English].
6. Baliuk, S., Khareba, V., Kucher, A. (2022). Stale upravlinnia gruntamy yak osnova prodovolchoi bezpeky: hlobalni trendy y natsionalni vyklyky [Sustainable management of soils as the basis of food security: global trends and national challenges]. *Visnyk ahrarynoi nauky — Bulletin of Agricultural Science*, 10, 68–77. DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202210-08> [in Ukrainian].
7. Demyanyuk, O., Symochko, L., Shatsman, D. (2020). Structure and dynamics of soil microbial communities of natural and transformed ecosystems. *Environmental Research, Engineering and Management*, 76 (4), 97–105. DOI: <https://doi.org/10.5755/j01.erem.76.4.23508> [in English].
8. Zhao, Q., Xiong, W., Xing, Y., Sun, Y., Lin, X., Dong, Y. (2018). Long-Term Coffee Monoculture Alters Soil Chemical Properties and Microbial Communities. *Scientific Reports*, 8 (6116), 1–11. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-018-24537-2> [in English].
9. Demyanyuk, O., Pinchuk, V., Symochko, L., Palapa, N., Ustymenko, O., Kichigina, O. (2021). Agroecological soil status in agroecosystems with monoculture. *International Journal of Ecosystems and Ecology Science*, 11 (1), 1–12. DOI: <https://doi.org/10.31407/ijees11.101> [in English].
10. Zydlik, P., Zydlik, Z. (2020). Effect of a preparation containing humic acids on selected physico-chemical and biological properties of replanted soil. *J. Elem.*, 25, 993–1004. DOI: <https://doi.org/10.3390/agronomy13071872> [in English].
11. Sobiczewski, P., Treder, W., Bryk, H., Klamkowski, K., Krzewińska, D., Mikiciński, A., Berczyński, S., Tryngiel-Gać, A. (2018). The impact of phytosanitary treatments in the soil with signs of fatigue on the growth of apple seedlings and populations of bacteria and fungi. *Pol. J. Agron.*, 34, 11–22. DOI: <https://doi.org/10.26114/pja.iung.361.2018.34.02> [in English].
12. Yakovenko, R.V. (2021). Gruntovtoma ta zakhody yii poslablennia v nasadzhenniakh yabluni [Replant disease and practices to reduce in the apple-tree orchards]. *Visnyk Umanskoho NUS — Bulletin of Uman NUH*, 2, 69–72. DOI: <https://doi.org/10.31395/2310-0478-2021-2-69-72> [in Ukrainian].
13. Yao, S., Merwin, I.A., Abawi, G.S., Thies, J.E. (2006). Soil fumigation and compost amendment alter soil microbial community composition but do not improve tree growth or yield in an apple replant site. *Soil Biol. Biochem.*, 38, 587–599. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.soilbio.2005.06.026> [in English].
14. Szczygieł, A., Zepp, A.L. (1998). An occurrence and importance of apple replant disease in Polish orchard. *Acta Horti*, 477, 99–101. DOI: <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.1998.477.11> [in English].
15. Hoestra, H. (1994). Ecology and pathology of replant problems. *Acta Horti*, 365, 1–10 [in English].
16. Rutkowski, K., Pacholak, E., Sawicka, A. (2000). Evaluation of the microbiological state of the soil under varied conditions of fertilization and irrigation in a replanted orchard. Part II. Number of fungi and actinomycetes. *Prace Kom. Nauk Rol. i Kom. Nauk Leś. PTPN*, 89, 185–192 [in English].
17. Benizri, E., Piutti, S., Verger, S., Pages, L., Vercambre, G., Poessel, J.L., Michelot, P. (2005). Replant disease: Bacterial community structure and diversity in peach rhizosphere as determined by metabolic and genetic finger printing. *Soil Biol. Biochem.*, 37, 1738–1746 [in English].
18. Kopytko, P.G., Yakovenko, R.V., Yakovenko, O.V., Chepurnyi, V.G., Fomenko, O.O. (2022). Feasibility to Neutralize Replant Disease under the Recultivation of an Apple Orchard. *Indian Journal of Agricultural Research*, 56 (5), 621–625. DOI: <https://doi.org/10.18805/IJARe.AF-695> [in English].
19. Hofmann, A., Wittenmayer, L., Arnold, G., Schieber, A., Merbach, W. (2012). Root exudation of phloridzin by apple seedlings (*Malus × domestica* Borkh.) with symptoms of apple replant disease. *J. Appl. Bot. Food Qual.*, 82, 193–198 [in English].
20. Hrodzynskyi, A. (1973). *Osnovy khimichnoi vzaïmodii rosllyn [Basics of chemical interaction of plants]*. Kyiv [in Ukrainian].
21. Stamp, N. (2003). Out of the quagmire of plant defense hypotheses. *The Quarterly Review of Biology*, 78 (1), 23–55 [in English].
22. Styła, K., Sawicka, A. (2010). Microbiological activity of soil against the background of differentiated irrigation and fertilization in apple (*Malus domestica*) orchard after replantation. *Agronomy Research*, 8 (1), 827–836 [in English].
23. Zydlik, Z., Zydlik, P., Jarosz, Z., Wieczorek, R. (2023). The Use of Organic Additives for Replanted Soil in Apple Tree Production in a Fruit Tree Nursery. *Agriculture*, 13 (5), 973. DOI: <https://doi.org/10.3390/agriculture13050973> [in English].
24. Nicola, L., Insam, H., Pertot, I., Stres, B. (2018). Reanalysis of microbiomes in soils affected by apple replant disease (ARD): Old foes and novel suspects lead to the proposal of extended model of disease development. *Appl. Soil Ecol.*, 129, 24–33. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.apsoil.2018.04.010> [in English].
25. Mazzola, M., Manici, L.M. (2012). Apple replant disease: role of microbial ecology in cause and control. *Annu. Rev. Phytopathol.*, 50, 45–65. DOI: <https://doi.org/10.1146/annurev-phyto-081211-173005> [in English].
26. Grunewaldt-Stöcker, G., Mahnkopp, F., Popp, C., Maiss, E., Winkelmann, T. (2019). Diagnosis of apple replant disease (ARD): microscopic evidence of early symptoms in fine roots of different apple rootstock genotypes. *Sci. Horti*, 243, 583–594. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2018.09.014> [in English].
27. Lucas, M., Balbín-Suárez, A., Smalla, K., Vetterlein, D. (2018). Root growth, function and rhizosphere microbiome analyses show local rather than systemic effects in apple plant response to replant disease soil. *PLoS ONE*, 13 (10), e0204922. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0204922> [in English].
28. Simon, M., Lehdorff, E., Wrede, A., Amelung, W. (2020). In-field heterogeneity of apple replant disease: relations to abiotic soil properties. *Sci. Horti*, 259, 108809. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2019.108809> [in English].
29. Franke-Whittle, I.H., Manici, L.M., Insam, H., Stres, B. (2015). Rhizosphere bacteria and fungi associated with plant growth in soils of three replanted apple orchards. *Plant Soil*, 395 (1–2), 317–333. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11104-015-2562-x> [in English].

30. Spath, M., Insam, H., Peintner, U., Kelderer, M., Kuhnert, R., Franke-Whittle, I.H. (2015). Linking soil biotic and abiotic factors to apple replant disease: a greenhouse approach. *J. Phytopathol*, 163 (4), 287–299. DOI: <https://doi.org/10.1111/jph.12318> [in English].
31. Yim, B., Smalla, K., Winkelmann, T. (2013). Evaluation of apple replant problems based on different soil disinfection treatments — links to soil microbial community structure? *Plant Soil*, 366 (1–2), 617–631. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11104-012-1454-6> [in English].
32. Zydlik, Z. (2012). Effect exerted replantation on the growth and yielding of the apple trees. *Acta Sci. Pol., Hortorum Cultus*, 11 (3), 179–187 [in English].
33. Battacharya, D., Babgohari, M.Z., Rathor, P., Prithiviraj, B. (2015). Seaweed extracts as biostimulants in horticulture. *Sci. Hortic*, 196, 39–48. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2015.09.012> [in English].
34. Canellas, L.P., Olivares, F.L., Aguiar, N.O., Jones, D.L., Nebbioso, A., Mazzei, P., Piccolo, A. (2015). Humic and fulvic acids as biostimulants in horticulture. *Sci. Hortic*, 196, 15–27. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2015.09.013> [in English].
35. Soppelsa, S., Kelderer, M., Casera, C., Bassi, M., Robatscher, P., Andreotti, C. (2018). Use of Biostimulants for Organic Apple Production: Effects on Tree Growth, Yield, and Fruit Quality at Harvest and During Storage. *Front. Plant Sci*, 9, 1342. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpls.2018.01342> [in English].
36. Yim, B., Hanschen, F.S., Wrede, A., Nitt, H., Schreiner, M., Smalla, K., Winkelmann, T. (2016). Effects of biofumigation using Brassica juncea and Raphanus sativus in comparison to disinfection using Basamid on apple plant growth and soil microbial communities at three field sites with replant disease. *Plant Soil*, 406, 389–408. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11104-016-2876-3> [in English].
37. Szczygieł, A. (2003). Soil fatigue in orchard. Part I. *Owoce Warzywa Kwiaty*, 13, 16–17 [in English].
38. Yakovenko, R.V., Kopytko, P.G. (2007). Vrozhainist nasadzen yabluni ta zminy ahrofizychnykh vlastyvoستي i biolohichnoi aktyvnosti gruntu za dovhotryvaloho udobrennia [Productivity of apple plantations and changes in agrophysical properties and biological activity of the soil under long-term fertilization]. *Zbirnyk naukovykh prats Umanskoho DAU — Collection of Scientific Works of the Uman DAU*, 64, 101–108 [in Ukrainian].
39. Barabasz, W., Vorisek, K. (2002). Biodiversity of microorganisms in soil environments. In *Activity of microorganisms in different environments*, 23–34 [in English].
40. Krasnoshtan, A.O., Manzii, V.V. (1999). Efektyvnist mineralnykh dobryv pry povtornomu vykorystanni gruntu pid yabluneiu [The effectiveness of mineral fertilizers in the reuse of soil under an apple tree]. *Zbirnyk naukovykh prats Umanskoi SHA — Collection of scientific works of the Uman SGA*, 253–255 [in Ukrainian].
41. Kopytko, P.H., Yakovenko, R.V., Zhmudenko, V.M. (2008). Humusovanist i biolohichna aktyvnist gruntu za riznykh system yoho utrymanna y udobrennia ta vrozhainist yabluni [Humus content and biological activity of the soil under different systems of its maintenance and fertilization and yield of the apple tree]. *Ekolohichni problemy sadivnytstva ta introduktsii rosllyn: Zb. nauk. pr. derzh. Nikitskoho bot. sadu — Ecological problems of horticulture and plant introduction: Collection. of Science State Ave. Nikitsky Bot. the Garden*, 130, 102–111 [in Ukrainian].
42. Yakovenko, R.V. (2022). Osnovy pidvyshchennia produktyvnosti yabluni i hrushi za optymizovanoho udobrennia [Basics of increasing the productivity of apple and pear trees with optimized fertilization]. *Extended abstract of Doctor's thesis*. Uman [in Ukrainian].
43. Melnyk, O.V., Yakovenko, R.V. (2017). Alternatyva khimichnii dezinfektsii gruntu [Alternative to Chemical Soil Disinfection]. *Novyny sadivnytstva — Horticulture News*, 2, 13–15 [in Ukrainian].
44. Vliegen-Verschure, A. (2013). Fumigation using mustard seed meal instead of mustard. *EFM*, 2, 6–7 [in English].

### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

**Яковенко Роман Володимирович**, доктор сільськогосподарських наук, доцент, Уманський національний університет садівництва (вул. вул. Інститутська, 1, м. Умань, Україна, 20305; e-mail: [plodroma@ukr.net](mailto:plodroma@ukr.net); ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7263-7092>)

**Дем'янюк Олена Сергіївна**, доктор сільськогосподарських наук, професор, Інститут агроекології і природокористування НААН (вул. Метрологічна, 12, м. Київ, Україна, 03143; e-mail: [demolena@ukr.net](mailto:demolena@ukr.net); ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4134-9853>)

**Синенко Денис Ігорович**, аспірант, Інститут агроекології і природокористування НААН (вул. Метрологічна, 12, м. Київ, Україна, 03143; e-mail: [d.s.bud98@gmail.com](mailto:d.s.bud98@gmail.com); ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-7302-0315>)

**Чепурний Валерій Григорович**, кандидат сільськогосподарських наук, Дослідна станція помології ім. Л.П. Симиренка НААН (вул. Симиренка, 9, с. Мліїв, Черкаська обл., Україна, 19512; e-mail: [valerijcepurnij@gmail.com](mailto:valerijcepurnij@gmail.com); ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-8838-8220>)

**Лисанюк Віктор Григорович**, доктор сільськогосподарських наук, професор, Інститут механіки та автоматизації агропромислового виробництва НААН (вул. Вокзальна, 11, смт Глеваха, Київська обл., Україна, 08631; e-mail: [ima.apv.naan@gmail.com](mailto:ima.apv.naan@gmail.com); ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3694-1983>)



## ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ДЕЯКИХ ЗАСОБІВ ОСОБИСТОЇ ГІГІЄНИ ЛЮДИНИ

**Н.В. Грабко**

старший викладач кафедри екології та охорони довкілля  
Одеський державний екологічний університет (м. Одеса, Україна)  
e-mail: grabkonatalyavikt@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1412-5683>

**Г.М. Вовкодав**

кандидат хімічних наук, доцент кафедри екології та охорони довкілля  
Одеський державний екологічний університет (м. Одеса, Україна)  
e-mail: galinakoltykova258@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4953-9491>

Кожна людина широко використовує сучасні засоби особистої гігієни, зокрема туалетне мило. Більшість із нас стикалися з інформацією, що цей гігієнічний засіб може містити компоненти, які шкідливо впливають на організм. Отже, слід врахувати наявність у його складі небезпечних для нашого здоров'я речовин. При виборі засобів гігієни люди досить часто орієнтуються на ціну, що може бути помилкою. З іншого боку, сучасний споживач не хоче витратити свої кошти й бажає придбати товар з оптимальними споживчими властивостями. Результатом нашої роботи є рекомендований перелік конкретних найменувань туалетного мила, що враховує всі зазначені аспекти. У цьому переліку повинні бути зацікавлені споживачі, які дбають про стан свого здоров'я. Метою роботи є виділення найбільш безпечних груп туалетного мила з погляду вмісту в їхньому складі небезпечних для організму людини речовин. Об'єктом роботи є туалетне мило (20 найменувань). Предметом дослідження є опис найбільш безпечних для споживача груп туалетного мила з урахуванням ціни й суб'єктивної оцінки споживачів. Вихідними даними для виконання роботи послужила інформація про склад кожного туалетного мила, вказана виробником на товарній упаковці. Під час проведення дослідження використовувалися порівняльно-описові, графічні, а також статистичні (метод К-середніх кластерного аналізу) методи обробки й надання інформації. Результати роботи мають безпосереднє практичне значення, оскільки представляють собою рекомендацію для споживача, яка полягає в необхідності вибору туалетного мила серед запропонованого переліку найбезпечніших зразків із найменшою ціною і найкращими споживчими властивостями.

**Ключові слова:** туалетне мило, сульфати, парабени, фталати, алергенні речовини.

### ВСТУП

Упродовж свого життя людина постійно використовує різноманітні засоби особистої гігієни, серед яких є засоби догляду за шкірою тіла, обличчя, рук, порожниною рота й зубами, волоссям тощо. Усі ці засоби безпосередньо контактують із поверхнею шкіри і слизовими оболонками тіла, а отже, небезпечні речовини, які входять до їхнього складу, можуть не тільки потрапити в організм людини, але й завдати йому шкоди. Тому вибір гігієнічних засобів, які містять найменшу кількість небезпечних речовин (а в кращому разі не містять їх взагалі), стає для споживача досить актуальним сьогодні.

### АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Зазначимо, що в нашій країні дослідження косметичних засобів не відокремлені в окрему галузь знань, а мають досить уривчастий і специфічний характер. Різні науковці в межах своїх

наукових інтересів, обираючи косметичну продукцію предметом своїх досліджень, вивчають лише окремі аспекти цього питання. Зокрема, питання розвитку потреб у косметично-гігієнічних засобах досліджувалися в роботі О.В. Алтієвої і Н.В. Батиченко [7]. Н.П. Букреєва працювала над обліково-контрольними аспектами використання імпортової сировини в парфумерно-косметичній промисловості за економічним спрямуванням [8]. І.В. Городецька вивчала особливості англійського маркування косметичних засобів у рамках специфіки філологічних наук [9]. Підходи до розроблення методів контролю і випробувань складу пінно-мийних засобів досліджувалися в роботах Р.І. Байцар [11–13]. Подібні дослідження потрібні, проте вони більш спрямовані на практичний внесок у розвиток тих наук, у межах яких вони проводились.

Такі науковці, як Л.В. Пешук, Л.С. Петровська, О.Г. Башура, О.В. Жук [1–2; 14–15], досліджували питання технології парфумерно-

косметичних засобів, які мають медичне та фармацевтичне спрямування.

У складі кожного туалетного мила містяться різноманітні небезпечні компоненти, що можуть завдати шкоди здоров'ю людини. Аналіз публікацій [1–7] свідчить, що вони можуть спричинити алергію, провокувати старіння, приводити до нервових порушень і серцево-судинних захворювань. Однак такі речовини не можна виключити зі складу сучасного туалетного мила, оскільки без них ці косметичні засоби втрачуть свої властивості. Крім того, організм здатний до самоочищення (знезаражує або видаляє ці речовини), а проблеми зі здоров'ям переважно починаються тоді, коли порушується робота імунної системи.

Виробництво на основі штучних сполук займає значну частину світового ринку та є в доступнішому для споживача ціновому сегменті. Правильний вибір туалетного мила допоможе знизити ризик шкідливого впливу, але для цього необхідно знати, як впливає на здоров'я той чи інший інгредієнт, і враховувати всі небезпечні речовини, присутні в складі мила. Отже, виникає потреба в нових підходах щодо методики, яка спрямована на вибір предметів особистої гігієни, що є оптимальними щодо ціни, вмісту небезпечних для організму людини речовин і суб'єктивного сприйняття споживачів. Приклад такої методики представлений авторами в [6].

**Об'єктом нашого дослідження** є туалетне мило.

**Мета роботи** — виявлення найбільш привабливих для споживачів продуктів серед відповідної групи гігієнічних засобів із врахуванням мінімізації кількості небезпечних речовин у їхньому складі.

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.** Основним завданням роботи стала спроба розділити досліджені засоби на ті, що найбільш бажані, і ті, що найбільш небажані щодо придбання споживачем. Під найбільш бажаними засобами розумілися ті, що містять найменшу кількість небезпечних речовин за умови найменшої ціни й найкращих споживчих властивостей (які характеризувалися через суб'єктивну оцінку, яку відповідному продукту надають споживачі).

**Результатом роботи** є перелік конкретних найменувань туалетного мила, які можна рекомендувати споживачам, зацікавленим у збереженні свого здоров'я.

## МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Для реалізації поставленої мети було досліджено 20 найменувань сучасного туалетного мила. Нами була зібрана інформація про вар-

тість (приблизну) кожного зразка туалетного мила, про суб'єктивну оцінку якості, яка надається споживачами, а також про небезпечні речовини, наявні в їхньому складі.

Для оцінки кожного з трьох вказаних параметрів застосовувався метод бальних оцінок. А для поділу досліджуваних зразків на групи з урахуванням кожної з трьох вказаних властивостей використовувався кластерний аналіз, а саме метод К-середніх.

## РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Мило — миючий засіб, що застосовується для очищення забрудненої поверхні й дезінфекції як в побуті, так і в промисловості. Милом користується практично все населення. Так чи інакше, рідким або твердим, у гігієнічних цілях, для прання або як миючим засобом. У гарячій воді при температурі, близькій до точки кипіння, мило повністю розчиняється; при середніх кімнатних температурах розчинність його обмежена й залежить від природи, складу кислот і лугів. Мило, до складу якого входить у великій кількості солі високомолекулярних твердих жирних кислот, у холодній воді погано піниться і має низьку миючу здатність, тоді як мило з рідких олій, а також із твердих низькомолекулярних жирних кислот, наприклад кокосового масла, добре мие при кімнатній температурі. Мило, будучи солями лужних металів і слабких органічних кислот, при розчиненні у воді гідролізується з утворенням вільного луку й кислот, а також кислих солей, які для більшості жирних кислот представляють важкорозчинні осадки, що підвищують каламутність розчинів. Для солей різних жирних кислот гідроліз збільшується з підвищенням їх молекулярної ваги, зі зменшенням концентрації мила й зі збільшенням температури розчину. Унаслідок гідролізу водні розчини навіть нейтрального мила мають лужну реакцію. Спирт пригнічує гідроліз мила. Кількісні співвідношення між продуктами гідролізу водних розчинів мила залежать від концентрації і температури [1].

Багато властивостей мила, наприклад твердість, розчинність у воді, піноутворення, миюча здатність, залежить від його жирового складу. Твердість і добрі піноутворюючі властивості надає пальмітинова кислота, олеїнова кислота допомагає розчинятися в холодній воді, водночас стеаринова кислота посилює миючі властивості мила в гарячій воді.

Крім жирової основи, до складу мила вводять різні добавки. Це — наповнювачі (оксид титану або цинку), парфумерні віддушки, барвники, зволожуючі компоненти (гліцерин, рицинова олія, віск тваринного походження —

ланолін і спермацет). Бактерицидні й дезодоруючі мила містять антисептичні речовини, наприклад триклозан.

У складі сучасного туалетного мила міститься понад півтора десятка компонентів. Склад мила вказується на упаковці дуже дрібним шрифтом, який навіть досить зряча людина в умовах магазинного освітлення не може прочитати, не кажучи вже про назви самих компонентів (іноді зашифрованих кодовим позначенням). Потрібно бути хорошим хіміком, щоб розібратися в екологічній безпеці кожного компонента. У складі майже кожного сорту мила, поряд із традиційними речовинами, є речовини-барвники, стабілізатори, ароматизатори та низка інших інгредієнтів, які по-різному можуть впливати на шкіру кожної людини. Мало хто знає, що собою представляють такі компоненти мила, як трихлоркарбан, линалол, цитронелол, гераніл, бензил бензоат, С17005, С1420990. У мило Фа додатково входить цетеарил глюкозид, ЕДТА, бутілірований гідрокситолуол. У дитяче мило може бути додана речовина “Антол П-2”. У ланолиновом милі виявлені триетаноламін, “ПЕГ-9”.

Шкіра людей по-різному сприймає вплив окремих компонентів туалетного мила. В одних піддослідних виникла сухість шкіри, в інших — почервоніння, у третіх — взагалі неприємне відчуття на шкірі. Слід зазначити, що антибактеріальне мило Safeguard і мило Фа несприятливо впливають на шкіру. Володіючи вираженими антибактеріальними властивостями і вбиваючи шкідливі бактерії, вони знищують також багато корисних, які підтримують нормальну флору зовнішнього шару шкіри і захищають її епідерміс. До того ж деякі компоненти, що входять до складу мила, здатні викликати алергічну реакцію.

У дитячому милі можуть міститися натрієві солі жирних кислот, харчових жирів, пальмового, кокосового масел, вода, норковий жир, гліцерин, натрію хлорид, гідроксид натрію, “Антипал П-2”, С1 77891.

Потрібно розшифрувати, що собою являє “Антипал П-2”. Це — суміш, у яку входять целюлозна камедь, триетаноламін, діетілен гліколь, дисодиум ЕДТА, бензойна кислота, лауроокс-9 і лимонна кислота. Завдяки цій композиції “Антипал-2” служить антиоксидантом, стабілізатором і пластифікатором. Загалом, норковий жир, гліцерин, кокосові і пальмові олії є хорошими зволожувачами для шкіри. Однак високий показник рН має несприятливий вплив на шкіру, висушуючи її. Це пов'язано з вмістом у милі вільного луку.

Наведемо характеристику ще двох інгредієнтів мила. Так, добавка С124090 може викли-

кати напади задухи в астматиків і алергічну реакцію у людей, чутливих до аспірину. Тріклокарбон може призвести до порушення низки гормонів та ендокринної системи. Линалул і добавка “синій блискучий” можуть викликати сильну алергічну реакцію.

Нами було проведено дослідження 20 найменувань різних марок туалетного мила. У тому числі були досліджені: інформація про ціну (усереднену) мила; оцінка, яку надають цьому милу споживачі, які його придбали і використали для власних потреб; інформація про склад мила, вказана на його товарній упаковці. Усі ці дані, у тому числі про кожну складову всіх досліджених зразків туалетного мила, було занесено в базу, яка була проаналізована. Результати цього аналізу показані далі.

Встановлено, що детергенти, які вважаються небезпечними для шампунів, виявлено і в складі туалетного мила: у таких його різновидах, як Bomb Cosmetics, “Вухастий нянь” і Le Cafe de Beaute, був виявлений лаурет сульфат натрію, який, як зазначалося, здатний до акумуляції в різних системах організму, мутагенної дії і порушень метаболізму.

Консервантів у туалетному милі було знайдено досить багато. По-перше, це два парабени — метилпарабен і пропилпарабен, які є алергенами, акумулюються в тканинах, порушують гормональний баланс організму і сприяють утворенню ракових пухлин. По-друге, два консерванти — бензоат натрію і бензойна кислота, наявні в милі Bomb Cosmetics, “Вухастий нянь”, L'erbolario, “Невська косметика”, “Борне”. Ці речовини безпечні за умови природного походження, широко використовуються як харчові добавки, а за умови штучного походження підозрюються в канцерогенній дії.

У милі Nivea виявлений консервант ВНТ, який підозрюється в шкідливому впливі на ендокринну систему.

Штучний полімер ПЕГ-400 наявний у милі “Невська косметика” і “Вухастий нянь”. Такі речовини подібні до силіконів і потребують тривалішого відмивання, що недоречно, оскільки остання марка вважається виключно дитячою.

Ароматизатор Alpha-Isomethyl Ionone, знайдений у милі марок Dove, Palmolive, Kappus, L'erbolario, Naturally European і Safeguard, включений у Європі в список алергенних елементів. Крім того, до алергенів належать такі речовини, як Alpha-Isomethyl Ionone, Amyl Cinnamal, Anise Alcohol, Benzyl Alcohol, Benzyl Salicylate, Butylphenyl Methylpropional, Citronellol, Coumarin, Eugenol, Geraniol, Hexyl Cinnamal, Hydroxycitronellal, Hydroxyisohexyl 3-Cyclohexene, Limonene, Linalool. Ці 16 речовин включені до списку з 26 найменувань тих

алергенів, які підлягають обов'язковому декларуванню на упаковці, якщо їх вміст більший за 0,001% в засобах, які не ополіскуються, і 0,01% в інших. Ці речовини були виявлені у 12 різновидах туалетного мила марок Dove, Fresh Juice, Palmolive, Bomb Cosmetics, Florinda, Karpus, Institut Karite, Johnson's, L'erbolario, Naturally European, Nivea, Safeguard.

Також ймовірними алергенами виявилися два синтетичні барвники, знайдені в складі мила Fresh Juice і Safeguard. Кількість таких алергенів у милі коливається від 1 (Nivea) до 9 (Karpus). Найчастіше їх кількість дорівнює 6 найменуванням.

Крім того, у туалетному милі було знайдено велику кількість природних і штучних барвників — 13 найменувань. Серед них — CI 11680, CI 12490, CI 21108, CI 2490, CI 51319, CI 73360, CI 74160, CI 77007, CI 77492, CI 77891, CI 42090, CI 47005 і CI 47007.

Досить підозрілий діоксид титану наявний у складі аж 13 найменувань мила. Марки Fresh Juice, Bomb Cosmetics, "Банний еталон" містять по 4 барвники, Nivea і Safeguard — по три барвники, а Karpus — 2 барвники. У складі мила деяких марок барвників не зазначається. Виявлені барвники мають різне походження (природне або синтетичне), різний колір, присутні в складі різних видів мила й мають принципово різний вплив на організм споживачів.

Вибір барвників для туалетного мила досить індивідуальний: у складі 20 видів мила барвники використовуються 1–3 рази й лише діоксид титану наявний у складі 13 найменувань. Як барвники в складі туалетного мила використовуються переважно синтетичні речовини, які мають токсичні, алергенні й канцерогенні властивості.

Така складова, як віддушки (Parfums або Fragrance), виявлені в складі 16 найменувань туалетного мила. Наявність віддушок (Parfums) не встановлено в туалетному милі "Борне" виробництва "Невська косметика", у милі Bomb Cosmetics, Institut Karite і гліцериновому милі "Молочний пай" виробництва Le Cafe de Beaute. Як уже зазначалося, під такою поміткою знаходяться переважно синтетичні речовини (фталати), значна кількість яких здійснює руйнівний вплив на ендокринну систему людини.

Для кожного різновиду туалетного мила було розраховано загальну кількість небезпечних для організму добавок, які є в його складі. Можна побачити, що різні зразки туалетного мила істотно відрізняються кількістю небезпечних для організму речовин, які знаходяться в його складі. Деякі з них не мають жодної небезпечної речовини, а в деяких кількість таких добавок сягає 12 найменувань.

При виборі засобу особистої гігієни на рішення споживача впливає ціна й думка про якість цього товару інших споживачів. Тому для вибору групи найбільш оптимальних марок мила авторами був проведений кластерний аналіз досліджених зразків. Вихідними даними для проведення кластерного аналізу 20 досліджуваних найменувань туалетного мила послужили матеріали *табл. 1*, складеної авторами на основі дослідження і узагальнення інформації, отриманої з сайтів інтернет-магазинів косметики і парфумерії Makeup, Parfums.ua і Pozetka. Під час поділу туалетного мила на кластери враховувалися такі характеристики, як ціна, суб'єктивна оцінка якості цього мила групою споживачів і загальна кількість небезпечних речовин у складі кожного досліджуваного мила. Можна побачити, що досліджені зразки принципово відрізняються за ціною — від повністю бюджетного варіанту ((Fresh Juice ("Вишня в шоколаді")), мило "Вухастий нянь" з оливковою олією, мило Johnson's з маслом какао та ін.) до порівняно дорогих ((L'Arbre Vert ("Жасмін")), L'erbolario ("Жоржина"))).

Суб'єктивна оцінка споживачів встановлювалася за п'ятибальною шкалою — від 1 до 5. Досліджені зразки туалетного мила отримали відповідні значення — від 2 (Fresh Juice ("Вишня в шоколаді")), L'Arbre Vert ("Жасмін")) до 5 (Palmolive ("Ромашка і вітамін E"), Aroma Dead Sea (гліцеринове), Bomb Cosmetics та ін.)

Числові значення трьох вказаних параметрів використовувалися авторами дослідження як відповідні бальні оцінки. Перед проведенням кластерного аналізу всі ці значення були стандартизовані. А визначення кількості небезпечних речовин у складі 20 досліджуваних зразків мила показали, що в деяких ці речовини взагалі відсутні (Bialy Jelen (гіпоалергенне), InJoy ("Вишня")), а в деяких сягають 12 найменувань (Bomb Cosmetics, Karpus ("2 в 1")).

Результати кластерного аналізу туалетного мила, проведеного авторами цього дослідження, можна представити у вигляді графіка (*рис. 1*). Вихідними даними до проведення кластерного аналізу послужили три характеристики туалетного мила, представлені в *табл. 1*. На цьому графіку за 0 на осі У прийнято середнє значення кожного з трьох параметрів (стандартизованого). А точками на графіку показані середні значення кожного з трьох врахованих параметрів, встановлених у межах виділених кластерів (їх також три). Далі було проаналізовано кожен із виділених кластерів.

Кластер 1 на цьому графіку містить найменування туалетного мила, які характеризуються ціною, трохи нижчою за середню, низькими оцінками споживачів і низьким вмістом

Таблиця 1

## Характеристика туалетного мила за оцінкою кількості небезпечних речовин у складі

№	Назва торговельної марки та туалетного мила	Ціна, грн	Оцінка споживачів	Кількість небезпечних речовин
1	“Невська косметика”, “Борне”	20	4	4
2	Dove, “Обійми ніжності”	24	4	11
3	Fresh Juice, “Вишня в шоколаді”	10	2	5
4	Palmolive, “Ромашка і вітамін Е”	47	5	10
5	Aroma Dead Sea, гліцеринове мило	162	5	1
6	Bomb Cosmetics	117	5	12
7	Bialy Jelen, гіпоалергенне мило	43	3	0
8	“Вухастий нянь”, мило з оливковою олією	12	5	4
9	Florinda, “Імбир”	123	5	4
10	Karppus, “2 в 1”	23	3	12
11	InJoy, “Вишня”	80	4	0
12	Institut Karite	51	4	8
13	Johnson’s, мило з маслом какао	16	3	7
14	L’Arbre Vert, “Жасмин”	136	2	1
15	L’erbolario, “Жоржина”	229	5	11
16	“Банний еталон”, “Хвойне”	18	3	4
17	Le Cafe de Beaute, “Молочний пай”	52	4	1
18	Naturally European, “Молоко”	165	4	9
19	Nivea, “Чорниця і молоко”	17	4	4
20	Safeguard, “Нижній догляд з алое”	23	5	11

Джерело: сформовано авторами на основі інформації, зібраної на сайтах інтернет-магазинів MakeUp, Parfums.ua, Rozetka.

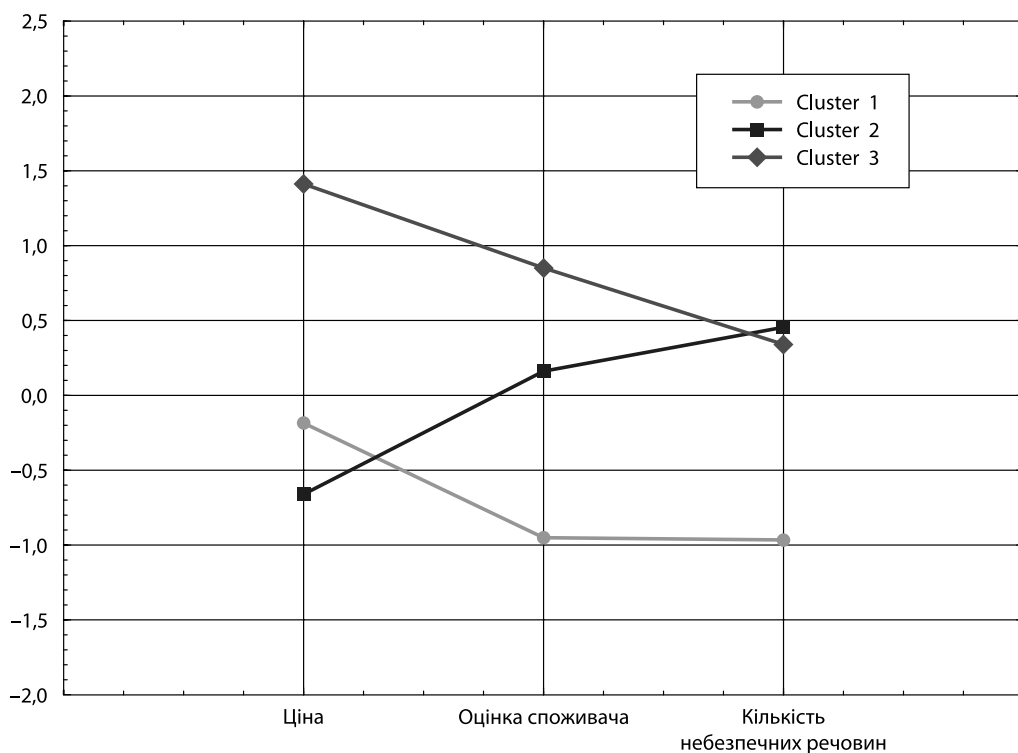


Рис. 1. Результати кластеризації туалетного мила за трьома характеристиками

Джерело: розраховано авторами за даними табл. 1.

небезпечних речовин у складі. Це ті найменування, які слід рекомендувати до використання. Саме в цей кластер потрапили найбільш безпечні зразки, а саме Fresh Juice (“Вишня в шоколаді”), Bialy Jelen (гіпоалергенне), InJoy (“Вишня”), L'Arbre Vert (“Жасмін”), “Банний еталон” (“Хвойне”), Le Cafe de Beaute (“Молочний пай”).

Кластер 2 містить ті найменування мила, які мають найнижчу ціну, трохи вищу середнього рівня оцінку споживачів і містять вище середнього рівня кількість добавок (майже таку ж, як і в останньому третьому кластері). Туалетне мило, яке потрапило в цей кластер, не рекомендується до використання споживачами. Це такі найменування, як “Невська косметика”, (“Борне”), Dove (“Обійми ніжності”), Palmolive (“Ромашка і вітамін Е”), “Вухастий нянь” (мило з оливковою олією), Karpus (“2 в 1”), Institut Karite, Johnson's (мило з маслом какао), Nivea (“Чорника і молоко”), Safeguard, (“Ніжний догляд з алое”).

У кластер 3 було віднесено найменування мила, які характеризуються найвищою ціною, оцінками, вищими за середній рівень, а також кількістю небезпечних речовин у складі мила, яка трохи вище за середній рівень (приблизно на рівні кластера 2). Мило, яке потрапило до цього кластеру, також не рекомендується до споживання. Це такі найменування, як Aroma Dead Sea (гліцеринове), Bomb Cosmetics, Florinda (“Імбир”), L'erbolario (“Жоржина”), Naturally European (“Молоко”).

Отже, після проведеного аналізу досліджені засоби особистої гігієни були не тільки кількісно оцінені з погляду наявності в їхньому складі небезпечних речовин, а названі ознаки

найбільш рекомендованих для використання засобів у кожній дослідженій групі. Крім того, вказані конкретні найменування мила, рекомендовані до використання.

## ВИСНОВКИ

За результатами проведеного дослідження було зроблено низку висновків. На сучасному ринку засобів особистої гігієни (а саме, туалетного мила) широко представлені товари, які містять істотну кількість речовин, властивості яких небезпечні для здоров'я людини. До таких небезпечних речовин належать детергенти, силікони, консерванти (у тому числі такий їх різновид, як парабени), барвники (передусім синтетичного походження), синтетичні віддушки (фталати) та ін. Усі ці компоненти не тільки токсичні, але й більшість із них мають алергенну, канцерогенну або інші види негативної дії на організм людини, у який вони потрапляють під час тривалого використання за призначенням.

Різні найменування туалетного мила істотно відрізняються за кількістю небезпечних речовин, які входять у їх склад. Було виявлено до 12 таких речовин у складі туалетного мила. З урахуванням показника кількості небезпечних для здоров'я людини речовин в складі туалетного мила, ціни товару й оцінки якості продукту, наданої споживачами, серед 20 найменувань туалетного мила були визначені ті, які найбільш рекомендовані для споживання. Серед них такі найменування, як Fresh Juice (“Вишня в шоколаді”), Bialy Jelen (гіпоалергенне), InJoy (“Вишня”), L'Arbre Vert (“Жасмін”), “Банний еталон” (“Хвойне”), Le Cafe de Beaut, (“Молочний пай”).

## ЛІТЕРАТУРА

1. Пешук Л.В., Бавіка Л.І., Демідов І.М. Технологія парфумерно-косметичних продуктів: навч. пос. для студ. Київ: Центр учбової літератури, 2019. 376 с.
2. Петровська Л.С., Баранова І.І., Коваленко С.М. Вивчення стабільності піномийних засобів для немовлят та для інтимної гігієни в процесі зберігання. *Збірник наукових праць співробітників НМАПО ім. П.Л. Шупика*. 2019. Вип. 34. С. 250–261.
3. Крутій А-В.В., Вовкодав Г.М., Грабко Н.В. Оцінка складу окремих мил щодо функціональних властивостей та негативного впливу. VII Міжнародна заочна науково-практична конференція “Актуальні питання біологічної науки”: Збірник статей. Ніжин: НДУ імені Миколи Гоголя, 2021. С. 168–171.
4. Вовкодав Г.М., Грабко Н.В., Крутій А-В. В. Оцінка складу деяких засобів особистої гігієни на прикладі окремих шампунів. *Сталий розвиток країни в рамках Європейської інтеграції: тези Всеукраїнської науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених (11 листопада 2021 року)*. Житомир: “Житомирська політехніка”, 2021. С. 91–92.
5. Вовкодав Г.М., Крутій А-В.В. Характеристика та оцінка складу деяких засобів особистої гігієни щодо негативного впливу на організм людини. *Екологічні проблеми навколишнього середовища та раціонального природокористування в контексті сталого розвитку: IV Міжнародна науково-практична конференція до дня пам'яті доктора сільськогосподарських наук, професора Пилипенка Юрія Володимировича (м. Херсон, 21–22 жовтня 2021)*. Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2021. С. 55–58.
6. Grabko, N., Vovkodav, G., Krutiy, A.-V. Assessment of the composition of some personal hygiene (on the example of shampoos) regarding the negative effect on the human body. *Збалансоване природокористування*. 2021. № 2. С. 72–79.

7. Алтисева О.В., Батиченко Н.В. Тенденція розвитку потреб у мийних косметико-гігієнічних засобах в Україні. Торгівля і ринок України. Донецьк: ДонДУЕТ. 2002. Вип. 13. Т. 2. С. 12–20.
8. Букреева Н.П. Використання імпортової сировини в парфумернокосметичній промисловості: обліково-контрольні аспекти: автореф. дис. ... канд. екон. наук: спец. 08.00.09. Київ, 2011. 22 с.
9. Городецька І.В. Англійськомовний рекламний текст косметичних засобів: структура, семантика, прагматика: дис. ... канд. філ. наук.: спец. 10.02.04. Чернівці, 2015. 203 с.
10. Кордіяка Ю.М., Міхалева М.С., Байцар Р.І. Нормовані показники якості піномийних косметичних засобів, що забезпечують покращення їх реологічних властивостей. *Вимірювальна техніка та метрологія*. 2015. Вип. 75. С. 107–110.
11. Байцар Р.І., Кордіяка Ю.М. Напрямки розвитку виробництва шампунів та забезпечення їх якості. *Формування і оцінювання асортименту, властивостей та якості непродовольчих товарів: матеріали 1-ої міжнар. наук.-практ. конф. (22 листопада 2013 р.): тези доповідей: у 3 ч. Ч. 1.* Львів. Комерційна Академія, 2013. С. 37–40.
12. Байцар Р.І. Ультрафіолетові фільтри у косметичній продукції. *Вимірювання, контроль та діагностика у технічних системах: матеріали III Міжнар. наук. конф. (жовтень 2015 р.): тези доповідей.* Вінниця, 2015. С. 37–40.
13. Байцар Р.І. Розвиток методів випробувань косметичних засобів. “*Technical Using of Measurement — 2016*”: матеріали Всеукр. наук.-техн. конф. молодих вчених у царині метрології (1–5 лютого, 2016 р.): тези доповіді. Київ: Академія метрології України, 2016. С. 53–56.
14. Башура О.Г., Половко Н.П., Ковалева Т.Н., Пересадько І.Г. Технологія косметичних та парфумерних засобів: навч. пос. для студ. фармац. спец. вищ. навч. закладів. Вінниця: Нова книга, 2009. 256 с.
15. Жук О.В. Розробка складу та технології дитячого піномийного засобу: дис. ... канд. фарм. наук: спец. 15.00.01. Харків, 2015. 156 с.

## ENVIRONMENTAL ASPECTS OF USING SOME MEANS HUMAN PERSONAL HYGIENE

**Hrabko N.**

Senior Lecturer

Odesa State Environmental University (Odesa, Ukraine)

e-mail: grabkonatalyavikt@gmail.com;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1412-5683>

**Vovkodav H.**

Candidate of Chemical Sciences, Assistant Professor

Odesa State Environmental University (Odesa, Ukraine)

e-mail: galinakolytkova258@gmail.com;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4953-9491>

*Every individual widely uses modern means of personal hygiene, in particular toilet soap. Most of us have encountered the information that this hygiene product can contain components that have a harmful effect on the body. Therefore, it should be taken into consideration that soap contains substances dangerous for our health. When choosing hygiene products, people quite often focus on the price, which can be a mistake. On the other hand, modern day consumers do not want to waste their money and want to buy a product with the best consumer properties. The result of our work is a recommended list specific names of toilet soap, which takes into account all the mentioned aspects. Consumers who care about their health might be interested in this list. The purpose of this research work is the selection of the safest groups of toilet soaps from the point of view of their content composition of substances dangerous for the human body. The object of the work is toilet soap (20 items). The subject of the study is the description of the safest groups of toilet soap for the consumer, considering its price and subjective evaluation of consumers. The list of ingredients on the product packaging of each toilet soap indicated by the manufacturer served as a source for the conducting this research work. Comparatively-descriptive, graphic, and statistical (K-means method of cluster analysis) methods of processing and providing information were used to perform this research paper. The results of the work have immediate practical value, as they represent a recommendation for consumers, which consists in the necessity to choose toilet soap among the offered list of the safest samples with the lowest price tag and the best consumer properties.*

**Keywords:** toilet soap, sulfates, parabens, phthalates, allergenic substances.

## REFERENCES

1. Peshuk, L.V., Bavika, L.I., Demidov, I.M. (2019). *Tekhnolohiia parfumerno-kosmetychnykh produktiv: navchalnyi posibnyk dlia studentiv [Technology of perfumery and cosmetic products: study guide for students]*. Kyiv: Tsentr uchbovoi literatury [in Ukrainian].
2. Petrovska, L.S., Baranova, I.I., Kovalenko, S.M. (2019). *Vyvchennia stabilnosti pinomyynykh zasobiv dlia nemovliat ta dlia intymnoi hihiieny v protsesi zberihannia [Study of the stability of foam detergents for infants and intimate hygiene during storage]. Zbirnyk naukovykh prats spivrobotnykiv NMAPO*

- im. P.L. Shupyka – Collection of scientific works of staff members of NMAPE, 34, 250–261 [in Ukrainian].*
3. Krutii, A.-V.V., Vovkodav, H.M., Hrabko, N.V. (2021). Otsinka skladu okremykh myl shchodo funktsionalnykh vlastyvostei ta nehatyvnoho vplyvu [Evaluation of the composition of individual soaps in terms of functional properties and negative impact]. *Current issues of biological science: VII Mizhnarodna zaochna naukovo-praktychna konferenciia – VII-th International extramural scientific and practical conference* (p. 168–171). Nizhyn: NDU imeni Mykoly Hoholia [in Ukrainian].
  4. Vovkodav, H.M., Hrabko, N.V., Krutii, A.-V.V. (2021). Otsinka skladu deiakykh zasobiv osobystoi hihiieny na prykladi okremykh shampuniv [Evaluation of the composition of some personal care products on the example of individual shampoos]. *Sustainable development of the country within the framework of European integration: Vseukrainska naukovo-praktychna konferentsiia здобувачив вищої освіти і молодих учених (11 листопада 2021 року) – The All-Ukrainian scientific and practical conference of higher education graduates and young scientists* (p. 91–92). Zhytomyr: “Zhytomyrska politekhnikha” [in Ukrainian].
  5. Vovkodav, H.M., Krutii, A.-V.V. (2021). Kharakterystyka ta otsinka skladu deiakykh zasobiv osobystoi hihiieny shchodo nehatyvnoho vplyvu na orhanizm liudyny [Characterization and evaluation of the composition of some personal care products in terms of negative effects on the human body]. *Ecological problems of the environment and rational use of nature in the context of sustainable development: IV Mizhnarodna naukovo-praktychna konferentsiia do dnia pamiati doktora silskohospodarskykh nauk, profesora Pylypenka Yurii Volodymyrovycha (m. Kherson, 21–22 zhovtnia 2021) – IV International Scientific and Practical Conference dedicated to memory of doctor of agricultural sciences, professor Pylypenko Yurii* (p. 55–58). Kherson: OLDI-PLYUS [in Ukrainian].
  6. Grabko, N., Vovkodav, G., Krutii, A.-V. (2021). Assessment of the composition of some personal hygiene (on the example of shampoos) regarding the negative effect on the human body. *Zbalansovane pryrodokorystuvannya – Balanced nature using, 2, 72–79 [in English].*
  7. Altyieva, O.V., Batychenko, N.V. (2002). Tendentsiia rozvytku potreb u myinykh kosmetyko-hihiienichnykh zasobakh v Ukraini [Trends in the development of demand for cosmetic and hygiene detergents in Ukraine]. *Torhivlia i rynek Ukrainy – Ukrainian trade and market, 13 (2), 12–20. Donetsk: DonNUET [in Ukrainian].*
  8. Bukreieva, N.P. (2011). Vykorystannia importnoi syrovyny v parfumernokosmetychnii promyslovosti: oblikovo-kontrolni aspekty [Use of imported raw materials in the perfumery and cosmetics industry: accounting and control aspects]. *Extended abstract of candidate's thesis. Kyiv [in Ukrainian].*
  9. Horodetska, I.V. (2015). Anhliiskomovnyi reklamnyi tekst kosmetychnykh zasobiv: struktura, sementyka, prahmatyka [English-language advertising text for cosmetics: structure, semantics, pragmatics]. *Candidate's thesis. Chernivtsi [in Ukrainian].*
  10. Kordiiaka, Yu.M., Mikhalieva, M.S., Baitsar, R.I. (2015). Normovani pokaznyky yakosti pinomyinykh kosmetychnykh zasobiv, shcho zabezpechuiut pokrashchennia yikh reolohichnykh vlastyvostei [Normalised quality indicators for foaming cosmetic products to improve their rheological properties]. *Vymiriuvalna tekhnika ta metrolohiia – Measuring equipment and metrology, 75, 107–110 [in Ukrainian].*
  11. Baitsar, R.I., Kordiiaka, Yu.M. (2013). Napriamky rozvytku vyrobnytstva shampuniv ta zabezpechennia yikh yakosti [Areas of development of shampoo production and quality assurance]. *Formation and evaluation of the assortment, properties and quality of non-food products: 1-sha mizhnarodna naukovo-praktychna konferentsiia (22 lystopada 2013 r.) – The 1<sup>st</sup> international scientific and practical conference* (p. 37–40). Lviv: Commercial Academy [in Ukrainian].
  12. Baitsar, R.I. (2015). Ultrafioletovi filtry u kosmetychnii produktsii [Ultraviolet filters in cosmetic products]. *Measurement, control and diagnostics in technical systems: III Mizhnarodna naukova konferentsiia (zhovten 2015 r.) – The III International Scientific Conference* (p. 37–40). Vinnytsia [in Ukrainian].
  13. Baitsar, R.I. (2016). Rozvytok metodiv vyprobuvan kosmetychnykh zasobiv [Development of testing methods for cosmetics]. *Technical Using of Measurement – 2016: Vseukrainska naukovo-tekhnichna konferentsiia molodykh vchenykh u tsaryni metrolohii (1–5 liutoho, 2016 r.) – The All-Ukrainian scientific and technical conference of young scientists in the field of metrology* (p. 53–56). Kyiv: Akademiia metrolohii Ukrainy [in Ukrainian].
  14. Bashura, O.H., Polovko, N.P., Kovaleva, T.N., Peresadko, I.H. (2015). *Tekhnolohiia kosmetychnykh ta parfumernykh zasobiv: navchalnyi posibnyk dlia studentiv farmatsevtichnykh spetsialnostei vyshchykh navchalnykh zakladiv [Technology of cosmetic and perfumery products: textbook for students of pharmacy specialities of higher educational institutions]. Vinnytsia: Nova knyha [in Ukrainian].*
  15. Zhuk, O.V. (2015). Rozrobka skladu ta tekhnolohii dytiachoho pinomyinoho zasobu [Development of composition and technology of children's foam detergent]. *Candidate's thesis. Kharkiv [in Ukrainian].*

### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

**Грабко Наталія Вікторівна**, старший викладач кафедри екології та охорони довкілля, Одеський державний екологічний університет (вул. Львівська, 15, м. Одеса, Україна, 65016; e-mail: grabkonatalyavikt@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1412-5683>)

**Вовкодав Галина Миколаївна**, кандидат хімічних наук, доцент кафедри екології та охорони довкілля, Одеський державний екологічний університет (вул. Львівська, 15, м. Одеса, Україна, 65016; e-mail: galinakoltykova258@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4953-9491>)



## THE MAIN MECHANISMS OF ENVIRONMENTALIZATION OF THE AGRICULTURAL PRODUCTION

**Havryliuk L.**

*Doctor of Philosophy in Biological Sciences*

*Institute of Agroecology and Environmental Management of NAAS (Kyiv, Ukraine)*

*e-mail: gavrilluklilia410@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6901-0766>*

**Beznosko I.**

*Candidate of Biological Sciences*

*Institute of Agroecology and Environmental Management of NAAS (Kyiv, Ukraine)*

*e-mail: beznoscoirina@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2217-5165>*

**Kichigina O.**

*Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher*

*Institute of Agroecology and Environmental Management of NAAS (Kyiv, Ukraine)*

*e-mail: ol\_ki@ukr.net; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0879-627X>*

Solving the issues of environmentalization of agricultural production is an extremely important task in a scientific and applied sense, namely: providing the population with food, preventing crop losses from harmful objects, and protecting the environment from excessive chemical loading. Accordingly, an alternative solution in overcoming the negative consequences of chemicalization of agricultural production and improving the quality of seed products is the use of environmentally safe plant protection measures. An important component of technologies for growing various crops is their protection against phytopathogenic microorganisms. After all, in the agrocenoses of agricultural crops, there is an accumulation of an infectious background of phytopathogenic micromycetes, among which species of the genera *Penicillium*, *Aspergillus*, *Alternaria*, and *Fusarium* predominate, which can cause outbreaks of many plant diseases (root rot, *Alternaria*, *Fusarium*, *Phytophthora*, *Anthraxnose*, *Cercosporosis*). Phytotoxic metabolites of necrotrophic phytopathogenic fungi, which are able to accumulate in soil, seeds and plant residues, deserve special attention. Mycotoxins lead to a decrease in the yield and quality of grain, as well as the quality of food products, which negatively affects their ecological safety, and can cause poisoning of humans and animals.

**Keywords:** microorganisms, phytopathogens, diseases, plant protection, bacteria, saprophytic fungi, agroecosystem.

### INTRODUCTION

The use of biological preparations based on beneficial microorganisms is an important component of modern agriculture. They serve as a preventive measure against a number of fungal diseases of agricultural crops, optimize plant nutrition, stimulate their development and contribute to increased productivity. Treatment of seeds with biological preparations leads to disinfection of seed material and protection of young plants from various infections.

Therefore, **the goal of the work** was to describe the most useful microorganisms that are part of biological preparations that effectively affect the processes of functioning of agroecosystems.

### ANALYSIS OF LATEST RESEARCH AND PUBLICATIONS

The vast majority of researchers suggest using chemicals of chemical origin to disinfect

plant seeds and protect them from soil infection [1]. However, they have a number of significant drawbacks: the use of high consumption rates of fungicides, especially of inorganic nature and their phytotoxic effect, which has negative consequences for the agroecosystem and the environment; under their influence, new races and strains of pathogens are formed, which are more virulent and resistant to the action of fungicides; development of resistance of pathogens of crop diseases [2]. At that time, the components of biological technologies of plant cultivation have a positive effect on the rhizosphere, vegetative organs of plants and seeds, causing the dominance of saprophytic species of micromycetes in agrocenoses. Therefore, the development of antifungal plant protection agents is important for understanding the mechanism of resistance to fungicides and the biological factors that cause the resistance of mycelial fungi [2].

According to scientists Retman S. [3] and Tkalenko S. [4], the use of biological preparations is the basis of a strategic ecological and biological control measure of harmful organisms in agricultural crops under organic cultivation. The practical interest in biological preparations is due not only to their effectiveness, but also to the fact that they are created on the basis of microorganisms isolated from natural biocenoses that do not pollute the environment [5]. The use of biological preparations prevents the development of a number of fungal diseases of agricultural crops, optimizes plant nutrition, stimulates their development and contributes to increased productivity [6]. Accordingly, an alternative solution in overcoming the negative consequences of chemicalization of agricultural production and improving the quality of seed products is the use of environmentally safe plant protection measures (microbiological control of phytopathogens) [7].

Domaratskyi E. and Dobrovolskyi A. studied the mechanisms of the influence of biological preparations on agricultural crops for the purpose of their further use, as mixed preparations capable of showing synergy during their joint use [8]. Thus, the combined drugs simultaneously block both biosynthesis and the realization of the phytohormonal effect of hybrids and varieties of agricultural crops. In addition, the intensive increase in the number of fungicide mixtures is explained by the fact that the combination of several active substances belonging to different classes of biofungicides expands the spectrum of their effects, improves the protective effect and prevents the formation of resistant strains, i.e., the possibilities of synergy are fully used [8].

## MATERIALS AND RESEARCH METHODS

An information-analytical method was used to analyze the database of the State Register of Pesticides and Agrochemicals approved for use in Ukraine (Ministry of Environmental Protection and Natural Resources of Ukraine).

## RESULTS AND THEIR DISCUSSION

During the last decade, the direction of using plant growth stimulants and fungicides of biological origin in the technology of growing agricultural crops began to develop rapidly in Ukraine [9]. Therefore, the number of drugs of biological origin that are approved for use in Ukraine and included in the "List of pesticides and agrochemicals approved for use in Ukraine" is increasing every year. So, if in 2014 the number of biological drugs included in the "List..." was 97 names of biological means of protection, then in

2018 this number increased to 145, and currently this list contains 153 biological drugs [10].

According to the mechanism of action and their composition, such drugs are divided into stimulators of growth processes, biological preparations, microfertilizers (chelates) and complex multifunctional substances [11]. The composition of a number of biofungicides includes biologically active substances from plant sprouts — a balanced set of starting doses of the main micro- and macroelements, flavonoid substances and active fractions of coniferous extract. As a rule, they are used to treat the seeds of agricultural crops before sowing. Under these circumstances, there is an active process of formation and development of plant crops from seedlings to harvesting, anticipatory growth of plants and activity of the tillering process. Their use helps to increase the biological activity of the soil. Currently, fertilizer systems have been developed for the latest farming systems, in particular for organic farming using microbial preparations, and fermentation complexes for the production of these preparations have been created [12].

One of the promising and modern directions in the use of drugs of biological origin is the creation of complex (combined) drugs that combine in their formulation plant stimulators and restregulators, trace elements and anti-stressors, complexes of free amino acids, as well as antagonistic fungi and products of their metabolism. The use of combined re-regulating drugs is part of the system of mandatory agrotechnical methods for growing agricultural crops and caring for crops and does not require additional costs. Therefore, their use contributes not only to an increase in the gross production of plant products, but also to a decrease in its cost price, which is important under market conditions [11].

The use of biofungicides is primarily aimed at controlling plant diseases and reducing their harmful effects. Seed treatment leads to disinfection of seed material and protection of young plants from various infections [2].

Top arguments for ecological cultivation are highlighted: protection of soil resources (activation of humus formation processes, increase of biomass volume, stimulation of the activity of soil biota, reduction of soil erosion), protection of water resources (reduction of nitrates entering soil and surface water, protection of biodiversity of agricultural animal species and plants) [6].

One of the key tasks of modern agriculture is obtaining high yields of agricultural crops with better quality. However, even now, the use of chemical plant protection agents to combat various diseases is an integral part of the intensive cultivation technology. It is known that with long-

term systematic use of any drug, its effectiveness begins to decrease due to the development of resistance to the main pathogens of plant diseases, which leads to an increase in the range of these drugs [2].

But the current state of the ecosystem requires the latest technologies to protect plants from diseases based on environmentally safe methods. The use of biological fungicides is optimal in solving this issue [12]. Thus, the effect of biological preparations is based on the regulation of biotic relationships in agrocenosis, which makes it possible to solve the issue of ensuring balanced nutrition of plants, their resistance to phytopathogenic micromycetes, the formation of competitive relationships with indigenous microorganisms and the induction of natural systemic resistance [2].

Microbial preparations based on strains from various physiological groups of microorganisms are widely used to protect plants from diseases. It has been established that phylogenetically different microorganisms can be antagonists of phytopathogens [13]. Antagonist microorganisms are used to improve the soil and protect plants from harmful microflora. The growth and development of phytopathogenic microorganisms can be restrained by treating seeds before sowing with a biological preparation based on antagonistic microorganisms. The biological method of plant protection includes three main groups of measures: preservation and enrichment of natural populations of entomophages and microorganisms useful for plant protection in agrocenoses; releasing entomophages bred in laboratory conditions into the fields; use of pathogenic organisms and products of their vital activity. Each of the measures of the biological method has its own specificity and shows its effectiveness under certain conditions. Biological control of plant pathogens is based on the use of such relationships between organisms as antagonism, competition, and hyperparasitism. Mushrooms have gained the widest practical use among antagonists. The main studies in the field of microbial allelopathy were conducted with micromycetes and bacteria. On the basis of fungi of the genera: *Candida*, *Ampelomyces*, *Trichoderma*, *Coniothyrium* and bacteria of the genera: *Agrobacterium*, *Bacillus*, *Pseudomonas*, *Streptomyces*, commercial biological preparations have been created to protect agricultural crops from pathogens [14].

One of the promising microbial agents for protecting plants from phytopathogens is bacteria of the genus *Pseudomonas* [14]. Fluorescent pseudomonads are able to suppress the development of fungi of the genus *Fusarium* (the causative agent of plant wilt). It was shown that the

bacteria *Pseudomonas aureofaciens* and *P. putida* were characterized by high antagonistic activity against the causative agents of septoriosis and fusarium head of wheat. In the scientific works of V. Kuptsova, to protect leguminous crops from phytopathogenic micromycetes, it is recommended to use the bacterium *P. aurantiaca* S-1, which actively suppresses the growth of phytopathogens — the causative agents of soybean and lupine anthracnose (*Colletotrichum lupini*); fusarium (*Fusarium* sp.); gray rot (*Botrytis cinerea*); bacterial spotting (*Pseudomonas syringae*). The conducted studies showed the phytoprotective effect of this strain against anthracnose and fusarium of lupine (90–100%), gray rot (60%), soybean bacteriosis (63%) [14].

Scientists investigated the effectiveness of the *Bacillus subtilis* 26D strain, which reduced the spread of root rot by 1.8 times, the development of the disease by 4.7 times, and contributed to an increase in the above-ground mass of plants by 55.5% [15]. *Bacillus subtilis* bacteria are effective against phytopathogens belonging to the genera *Fusarium*, *Rhizoctonia*, *Botrytis*, *Pythium*, *Verticillium*, *Phytophthora*, *Ascohyta*. The antagonistic effect of bacteria of the genus *Bacillus* on phytopathogenic fungi is due to the ability of bacilli to produce various antibiotics: bacillisin, mycobacillin, polymyxin, surfactin, lichenisin, mycosubtilin, iturin, etc. These substances can disrupt the structure of the cell wall and cause other membranotropic effects that harm phytopathogenic micromycetes. However, despite the effectiveness of using antagonistic substances in agroecosystems to protect plants from phytopathogenic micromycetes, their use can be problematic. This is due to the ability of these substances to induce resistance of phytopathogens to these compounds, as well as the possibility of their negative impact on the quality of food products and human health [16].

It has been established that biological control of phytopathogens in agroecosystems occurs under the influence of certain types of micromycetes. Thus, saprophytic fungi of the genus *Trichoderma*, which affect phytopathogenic micromycetes found in the rhizosphere of plants, produce hydrolytic enzymes and antibiotics [17]. These fungi can parasitize a number of phytopathogens. Fungi of the genus *Trichoderma* can cause various effects on plants: stimulate growth, induce their resistance to phytopathogens, compete for nutrient substrates, and also be parasites of phytopathogenic fungi. Some strains of micromycetes of the genus *Trichoderma* became the basis for the production of commercial drugs. Micromycetes of the genus *Verticillium* Nees show hyperparasitic activity in relation to the phytopathogen *Rhizoctonia solani*.

*Gliocladium catenulatum* fungi are hyperparasites of phytopathogens of the genera *Sclerotinia* and *Fusarium*. During the contact of these fungi, hyphae of the hyperparasite disintegrate the walls of the phytopathogen. The species *Stachybotrys elegans*, *Penicillium*, *Ampelomyces*, *Fusarium* are also capable of suppressing phytopathogenic fungi and mycoparasitism. Thus, the functioning of phytopathogen antagonist microorganisms in the soil is an important factor in preventing the spread of diseases of agricultural crops [17].

Another direction in modern agroecology is the development of environmentally safe ways to increase the productivity of cultivated plants and protect them from the influence of adverse environmental factors, namely the use of the potential of endophytic bacteria. They can increase the immunological status and participate in the protection of plants from diseases caused by phytopathogens, from the harmful effects of heavy metals and radionuclides, and help plants adapt to adverse environmental conditions, as well as improve plant growth and development by supplying them with nutrients [18].

There are at least 220 species of endophytic bacteria belonging to 71 genera [18]. They are found both in the root and in the aerial parts of plants (flowers, seeds). Scientists have researched that the processes that take place inside plants are directly related to such processes in the life of plants as phytoimmunity, regulation of growth and development, and adaptation to changing living conditions [20]. For example, leguminous plants are distinguished by the fact that both rhizobial and endophytic microorganisms play a role in their physiological state, which support

their adaptive capabilities. [19]. Endophytic bacteria are able to protect plants from diseases, fix nitrogen, synthesize and catabolize plant growth regulators, and have antagonistic activity against nematodes. Endophytic bacteria in a relationship with leguminous plants, thanks to the process of symbiotic nitrogen fixation, make a significant contribution to maintaining the nitrogen balance in agroecosystems. Not only nodule-forming, but also various endophytic bacteria typical for the rhizosphere can inhabit nodules [20].

Biologically active metabolites are synthesized by endophytic bacteria, which are characterized by an antimicrobial effect on phytopathogens or are inducers of systemic plant resistance, thereby preventing the development of their diseases [21]. Therefore, today's urgent issues are conducting research on the study of evolutionary, genetic and physiological aspects of the interaction of endomycorrhizal fungi and legume-rhizobial symbiosis, physiological mechanisms of the interaction of pathogenetic and endophytic systems. And the use of endophytic bacteria for the production of biological preparations aimed at increasing the resistance and productivity of plants is one of the factors of increasing biosecurity in agroecosystems.

## CONCLUSION

An important component of crop cultivation technologies is their protection from phytopathogenic micromycetes using environmentally safe plant protection measures, namely beneficial microorganisms included in biological preparations, the use of which will effectively affect the functioning of agroecosystems.

## REFERENCES

1. Zaiets, S., Taranenko, O. (2016). Efektyvnist khimichnykh i biolohichnykh preparativ u systemi zakhystu soi v umovakh zroshennia [The effectiveness of chemical and biological preparations in the soybean protection system under irrigation conditions]. *Propozytsiia – Offer*, 4, 84–86 [in Ukrainian].
2. Malynovska, I.M. (2017). Vplyv orhanichnoho i mineralnoho udobrennia na chyselnist ta fizioloho-biokhimichnu aktyvnist mikroorhanizmiv siroho lisovoho gruntu [The influence of organic and mineral fertilizers on the number and physiological and biochemical activity of microorganisms in gray forest soil]. *Problemy ekolohichnoi biotekhnolohii – Problems of ecological biotechnology*, 2, 1–18. URL: <https://er.nau.edu.ua/bitstream/NAU/32337/1/12194-31402-1-PB.pdf> [in Ukrainian].
3. Retman, S., Tkalenko, H., Mykhailenko, S. (2015). Suchasni ahrotekhnolohii iz zastosuvanniam biopreparativ ta rehulatoriv rostu [Modern agricultural technologies with the use of biological preparations and growth regulators]. *Propozytsiia – Offer*, 18–20 [in Ukrainian].
4. Tkalenko, H. (2015). Biolohichni preparaty v zakhysti roslyn [Biological preparations in plant protection]. *Propozytsiia – Offer*, 5, 2–16 [in Ukrainian].
5. Hrycyk, M.F. et al. (2017). Ecology of *Paracoccidioides brasiliensis*, *P. lutzii* and related species: infection in armadillos, soil occurrence and mycological aspects. *Medical Mycology*, 56 (8), 950–962. DOI: <https://doi.org/10.1093/mmy/myx142> [in English].
6. Domaratskyi, Ye.O. (2018). Vplyv ristrehuliuichnykh preparativ ta mineralnykh dobryv na pozhyvnyi rehym soniashnyka [The effect of re-regulating drugs and mineral fertilizers on the nutritional regime of sunflower]. *Naukovi dopovidi NUBiP Ukrainy – Scientific reports of NULES of Ukraine*, 1 (71), 1–11. URL: <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Dopovidi/article/view/10027> [in Ukrainian].
7. Javaid, A., Shoaib, A. (2013). Allelopathy for the management of phytopathogens. Allelopathy: current trends and future applications. Berlin, Germany: Springer Publishers [in English].

8. Dobrovolskyi, A.V., Domaratskyi, Ye.O. (2017). Osoblyvosti realizatsii stymuliuuchoi dii kompleksnykh preparativ roslynamy soniashnyka na pochatkovykh etapakh orhanohenezu [Peculiarities of implementing the stimulating action of complex preparations by sunflower plants at the initial stages of organogenesis]. *Ahrarnyi visnyk Prychornomoy — Agrarian Herald of Prichornomoy*, 84, 39–45 [in Ukrainian].
9. Shcherbakov, V.Ya., Domaratskyi, Ye.O. (2018). Mozhlyvist pidvyshchennia efektyvnosti mineralnykh dobryv pry vyroshchuvanni soniashnyka [The possibility of increasing the effectiveness of mineral fertilizers when growing sunflowers]. *Actual problems of the development of agrarian education and science and increasing the efficiency of agro-industrial production: Mizhnarodna naukovo-praktychna konferentsiia (20–21 veresnia 2018 roku) — International Scientific and Practical Conference* (p. 35–36). Odesa [in Ukrainian].
10. Derzhavnyi reiestr pestytsydiv i ahrokhimikativ, dozvolenykh do vykorystannia v Ukraini [State register of pesticides and agrochemicals approved for use in Ukraine]. (2022). Ministry of Environmental Protection and Natural Resources of Ukraine. URL: <https://mepr.gov.ua/content/derzhavnyi-reestr-pestycydiv-i-agrokhimikativ-dozvolenykh-do-vikorystannia-v-ukraini-dopovnennya-z-01012017-zgidno-vimog-postanovi-kabinetu-ministriv-ukraini-vid-21112007--1328.html> [in Ukrainian].
11. Domaratskiy, E.O., Shcherbakov, V., Bazaliy, V., Kozlova, O., Zhuykov, A., Mikhalenko, I., Boychuk, I., Domaratskiy, A. and Teteruk, A. (2019). Analysis of Synergetic Effects from Multifunctional Growth Regulating Agents in the of Sunflower Mineral Nutrition System. *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical*, 10 (2), 301–308. URL: [https://www.rjpbcs.com/pdf/2019\\_10\(2\)/\[41\]](https://www.rjpbcs.com/pdf/2019_10(2)/[41]) [in English].
12. Sendetskyi, V.M. (2017). Vplyv rehulatoriv rostu na vrozhainist soniashnyku za vyroshchuvannia v umovakh Lisostepu Zakhidnoho [The influence of growth regulators on the yield of sunflower grown in the conditions of the Western Forest Steppe]. *Naukovyi visnyk NUBiP Ukrainy. Ahronomiia — Scientific Bulletin of NULES of Ukraine. Agronomy*, 269, 53–61 [in Ukrainian].
13. Gerbore, J., Benhamou, N., Vallance, J. et al. (2014). Biological control of plant pathogens: advantages and limitations seen through the case study of *Pythium oligandrum*. *Environ. Sci. Pollut. Res.*, 21, 4847–4860. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11356-013-1807-6> [in English].
14. Gonevieve, L.M. (2006). Molecular — based strategies to exploit *Pseudomonas* biocontrol strains for environmental biotechnology applications. *FEMS Microb. Ecol.*, 56 (2), 167–177 [in English].
15. Egamberdieva, D., Wirth, S.J., Alqarawi, A.A., Abd Allah, E.F., Hashem, A. (2017). Phytohormones and Beneficial Microbes: Essential Components for Plants to Balance Stress and Fitness. *Frontiers in Microbiology*, 8, 1–21 [in English].
16. Kalagatur, N.K., Nirmal Ghosh, O.S., Sundararaj, N., Mudili, V. (2018). Antifungal activity of chitosan nanoparticles encapsulated with *Cymbopogon martinii* essential oil on plant pathogenic fungi *Fusarium graminearum*. *Frontiers in Pharmacology*, 9, 1–13. DOI: <https://doi.org/10.3389/fphar.2018.00610> [in English].
17. Beznosko, I.V., Gorgan, T.M., Mosiychuk, I.I., Gavrylyuk, L.V., Bunyak, O.I. (2022). The quantitative composition micromycetes under cereals crops in chernozem soils in the Left-bank Forest-Steppe of Ukraine. *Biosystems Diversity*, 30 (2), 1–7. DOI: <https://doi.org/10.15421/012214> [in English].
18. Hardoim, P.R., van Overbeek, L.S., Berg, G., Pirttilä, A.M., Compant, S., Campisano, A., Döring, M., Sessitsch, A. (2015). The hidden world within plants: Ecological and evolutionary considerations for defining functioning of microbial endophytes. *Microb. Mol. Biol. Rev.*, 79 (3), 293–320 [in English].
19. Martinez-Hidalgo, P., Hirsch, A.M. (2017). The nodule Microbiome: N<sub>2</sub>-fixing Rhizobia do not live alone. *Phytobiomes*, 2, 1–13 [in English].
20. Ibanez, F., Tonelli, M.L., Munoz, V., Figutiedo, M.S., Fabra, A. (2017). Bacterial endophytes of plants: diversity, invasion mechanisms and effects on the host. Endophytes: Biology and biotechnology, sustainable development and biodiversity. *Springer International Publishing AG*, 1, 25–40 [in English].
21. Parfeniuk, A., Havryliuk, L., Beznosko, I., Pasichnik, L., Turovnik, Y., Ternovyi, Y. (2021). Regulation of the number of phytopathogenic micromycetes in the rhizosphere of soy plants in the conditions of the organic production. *EUREKA: Life Sciences*, 3, 11–20. DOI: <https://doi.org/10.21303/2504-5695.2021.001874> [in English].

## ОСНОВНІ МЕХАНІЗМИ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА

**Л.В. Гаврилюк**

доктор філософії в галузі біології

Інститут агроекології і природокористування НААН (м. Київ, Україна)

e-mail: 410agroeco@gmail.com;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6901-0766>

**І.В. Безноско**

кандидат біологічних наук

Інститут агроекології і природокористування НААН (м. Київ, Україна)

e-mail: beznoskoirina@gmail.com;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2217-5165>

О.О. Кічігіна

кандидат сільськогосподарських наук, старший дослідник  
Інститут агроекології і природокористування НААН (м. Київ, Україна)

e-mail: ol\_ki@ukr.net;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0879-627X>

Надзвичайно важливою в науково-прикладному напрямі є проблема екологізації сільськогосподарського виробництва, основним завданням якої є забезпечення населення продуктами харчування, запобігання втратам врожаю від шкідливих об'єктів, захист навколишнього середовища від надмірного хімічного навантаження. Відповідно, альтернативним рішенням у подоланні негативних наслідків хімізації сільськогосподарського виробництва та покращенні якості насінницької продукції є застосування екологічно безпечних заходів захисту рослин. Важливою складовою технологій вирощування різних сільськогосподарських культур є захист від фітопатогенних мікроорганізмів. Адже в агроценозах сої відбувається накопичення інфекційного фону фітопатогенних мікроміцетів, серед яких переважають види родів *Penicillium*, *Aspergillus*, *Alternaria*, *Fusarium*, які можуть спричиняти спалахи багатьох хвороб рослин (кореневі гнилі, альтернаріоз, фузаріоз, фітофтороз, антракноз, церкоспороз). Особливої уваги заслуговують фітотоксичні метаболіти некротрофних фітопатогенних грибів, які здатні накопичуватися в ґрунті, насінні та рослинних рештках. Адже мікотоксини призводять до зниження врожайності та якості зерна, а також якості харчових продуктів, що негативно впливає на їх екологічну безпеку, а це може спричинити отруєння людей і тварин. Застосування біофунгіцидів спрямоване на боротьбу з хворобами та зменшення їх шкідливої дії. Протруювання насіння призводить до знезараження насінневого матеріалу й захисту молодих рослин від різних інфекцій. Тому актуальним є використання корисних мікроорганізмів, що входять до складу біопрепаратів, які ефективно впливають на процеси функціонування агрокосистем.

**Ключові слова:** мікроорганізми, фітопатогени, хвороби, захист рослин, бактерії, сапрофітні гриби, агрокосистема.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Заєць С., Тараненко О. Ефективність хімічних і біологічних препаратів у системі захисту сої в умовах зрощення. *Пропозиція*. 2016. № 4. С. 84–86.
2. Малиновська І.М. Вплив органічного і мінерального удобрення на чисельність та фізіолого-біохімічну активність мікроорганізмів сірого лісового ґрунту. *Проблеми екологічної біотехнології*. 2017. № 2. С. 1–18. URL: <https://er.nau.edu.ua/bitstream/NAU/32337/1/12194-31402-1-PB.pdf> (дата звернення: 30.05.2023).
3. Ретьман С., Ткаленко Г., Михайленко С. Сучасні агротехнології із застосуванням біопрепаратів та регуляторів росту. *Пропозиція*. 2015. С. 18–20.
4. Ткаленко Г. Біологічні препарати в захисті рослин. *Пропозиція*. 2015. № 5. С. 2–16.
5. Нрусук М.Ф., et al. Ecology of *Paracoccidioides brasiliensis*, *P. lutzii* and related species: infection in armadillos, soil occurrence and mycological aspects. *Medical Mycology*. 2017. № 56 (8). P. 950–962. DOI: <https://doi.org/10.1093/mmy/mux142> (дата звернення: 15.04.2020).
6. Домарацький Є.О. Вплив рістрегулюючих препаратів та мінеральних добрив на поживний режим соняшника. *Наукові доповіді НУБіП України*. 2018. № 1 (71). С. 1–11. URL: <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Dopovidi/article/view/10027> (дата звернення: 18.09.2018)
7. Javaid A., Shoaib A. Allelopathy for the management of phytopathogens. Allelopathy: current trends and future applications. Berlin, Germany: Springer Publishers, 2013. 387 p.
8. Добровольський А.В., Домарацький Є.О. Особливості реалізації стимулюючої дії комплексних препаратів рослинами соняшника на початкових етапах органогенезу. *Аграрний вісник Причорномор'я*. 2017. Вип. 84. С. 39–45.
9. Щербак В.Я., Домарацький Є.О. Можливість підвищення ефективності мінеральних добрив при вирощуванні соняшника. *Актуальні проблеми розвитку аграрної освіти і науки та підвищення ефективності агропромислового виробництва*: Міжнародна науково-практична конференція (20–21 вересня 2018 року). Одеса, 2018. С. 35–36.
10. Державний реєстр пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України, 2022. URL: <https://mepr.gov.ua/content/derzhavniy-reestr-pesticidiv-i-agrohimikativ-dozvolenih-do-vikoristannya-v-ukraini-dopovnennya-z-01012017-zgidnovimog-postanovi-kabinetu-ministriv-ukraini-vid-21112007--1328.html> (дата звернення: 06.05.2023).
11. Domaratskiy E.O., Shcherbakov V., Bazaliy V., Kozlova O., Zhuykov A., Mikhalenko I., Boychuk I., Domaratskiy A. and Teteruk A. Analysis of Synergetic Effects from Multifunctional Growth Regulating Agents in the of Sunflower Mineral Nutrition System. *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical*. 2019. Vol. 10 (2). P. 301–308. URL: [https://www.rjpbcs.com/pdf/2019\\_10\(2\)/41](https://www.rjpbcs.com/pdf/2019_10(2)/41) (дата звернення: 23.01.2021).
12. Сендецький В.М. Вплив регуляторів росту на врожайність соняшнику за вирощування в умовах Лісостепу Західного. *Науковий вісник НУБіП України. Аграрія*. 2017. № 269. С. 53–61.

13. Gerbore J., Benhamou N., Vallance J. et al. Biological control of plant pathogens: advantages and limitations seen through the case study of *Pythium oligandrum*. *Environ. Sci. Pollut. Res.* 2014. Vol. 21. P. 4847–4860. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11356-013-1807-6>
14. Gonevieve L.M. Molecular — based strategies to exploit *Pseudomonas* biocontrol strains for environmental biotechnology applications. *FEMS Microb. Ecol.* 2006. Vol. 56. № 2. P. 167–177.
15. Egamberdieva D., Wirth S.J., Alqarawi A.A., Abd Allah E.F., Hashem A. Phytohormones and Beneficial Microbes: Essential Components for Plants to Balance Stress and Fitness. *Frontiers in Microbiology.* 2017. № 8. P. 1–21.
16. Kalagatur N.K., Nirmal Ghosh O.S., Sundararaj N., Mudili V. Antifungal activity of chitosan nanoparticles encapsulated with *Cymbopogon martinii* essential oil on plant pathogenic fungi *Fusarium graminearum*. *Frontiers in Pharmacology.* 2018. Vol. 9. P. 1–13. DOI: <https://doi.org/10.3389/fphar.2018.00610>
17. Beznosko I.V., Gorgan T.M., Mosiychuk I.I., Gavrylyuk L.V., Bunyak O.I. The quantitative composition micromycetes under cereals crops in chernozem soils in the Left-bank Forest-Steppe of Ukraine. *Biosystems Diversity.* 2022. № 30 (2). P. 1–7. DOI: <https://doi.org/10.15421/012214>
18. Hardoim P.R., van Overbeek L.S., Berg G., Pirttilä A.M., Compant S., Campisano A., Döring M., Sessitsch A. The hidden world within plants: Ecological and evolutionary considerations for defining functioning of microbial endophytes. *Microb. Mol. Biol. Rev.* 2015. Vol. 79. № 3. P. 293–320.
19. Martinez-Hidalgo P., Hirsch A.M. The nodule Microbiome: N<sub>2</sub>-fixing Rhizobia do not live alone. *Phyto-biomes.* 2017. № 2. P. 1–13.
20. Ibanez F., Tonelli M.L., Munoz V., Figutiedo M.S., Fabra A. Bacterial endophytes of plants: diversity, invasion mechanisms and effects on the host. *Endophytes: Biology and biotechnology, sustainable development and biodiversity. Springer International Publishing AG.* 2017. № 1. P. 25–40.
21. Parfeniuk A., Havryliuk L., Beznosko I., Pasichnik L., Turovnik Y., Ternovyi Y. Regulation of the number of phytopathogenic micromycetes in the rhizosphere of soy plants in the conditions of the organic production. *EUREKA: Life Sciences.* 2021. Vol. 3. P. 11–20. DOI: <https://doi.org/10.21303/2504-5695.2021.001874>

### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

**Гаврилюк Лілія В'ячеславівна**, доктор філософії в галузі біології, Інститут агроекології і природокористування НААН (вул. Метрологічна, 12, м. Київ, Україна, 03143; e-mail: [gavrilyuklilia410@gmail.com](mailto:gavrilyuklilia410@gmail.com); ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6901-0766>)

**Безноска Ірина Володимирівна**, кандидат біологічних наук, Інститут агроекології і природокористування НААН (вул. Метрологічна, 12, м. Київ, 03143, Україна; e-mail: [beznoskoirina@gmail.com](mailto:beznoskoirina@gmail.com); ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2217-5165>)

**Кічигіна Ольга Олександрівна**, кандидат сільськогосподарських наук, старший дослідник, завідувач Незалежної лабораторії екології насінництва, Інститут агроекології і природокористування НААН (вул. Метрологічна, 12, м. Київ, Україна, 03143; e-mail: [ol\\_ki@ukr.net](mailto:ol_ki@ukr.net); ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0879-627X>)

## Новини

### Новини

## Новини • Новини • Новини

**Н**а одеському узбережжі спостерігається опріснення моря та велике завищення показників по вмісту заліза. Через теракт на Каховській ГЕС спостерігається значне забруднення узбережжя Чорного моря в Одесі. Як повідомила Державна екологічна інспекція Південно-Західного округу, 10 червня фахівцями інспекції відібрані проби морської води в Одесі у Новій Дофінівці (причал 243), на пляжі «Ланжерон» та на 16 ст. Великого Фонтану. «За результатами лабораторних досліджень виявлено перевищення. Нова Дофінівка в 1,6 раза перевищено вміст завислих речовин та загального заліза — в 9 разів. На «Ланжероні» залізо завищено в 5,2 раза, на Великому Фонтані — в 3,4 раза, а завислих речовини — в 1,1 раза», — розповіли в інспекції.

## ОЦІНКА СТАНУ ВИРОЩУВАННЯ ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР В УМОВАХ ВІДКРИТОГО ҐРУНТУ В УКРАЇНІ

С.В. Щетина

кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Уманський національний університет садівництва (м. Умань, Україна)

e-mail: sv\_shetina@ukr.net; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8504-2944>

На основі офіційних статистичних даних комплексно проаналізовано стан виробництва овочів відкритого ґрунту в Україні та рівень забезпечення населення свіжими овочами за період 2009–2021 рр. Встановлено незначне розширення площ під овочами відкритого ґрунту (лише на 0,9%) у 2021 р. порівняно з 2009 р. Водночас обсяги виробництва продукції за цей же період зросли на 13,2% і досягли 9,45 млн т, що становить понад 240 кг овочів (без картоплі) на особу і знаходиться в межах встановлених медичних норм. Однак наявне недостатнє споживання зеленних культур, зокрема кропу й петрушки листкової на рівні 0,363 кг/людину, або 9% від норми. Проведено ранжування і групування основних видів овочевих культур за показником валового виробництва в господарствах усіх категорій за 2018–2021 рр. Встановлено, що масово в Україні вирощують 10 основних видів овочевих культур із валовим виробництвом понад 1000 тис. ц, серед яких культури “борщового набору”, а також огірки, гарбузи, кабачки. Частка цього сегменту в загальних валових зборах овочевих культур становить 97,2%. До другої групи (валове виробництво від 100,1 до 1000 тис. ц) належать баклажан, кукурудза цукрова, цибуля порей, горох зелений, капуста цвітна та броколі, перець стручковий гіркий та капуста пекінська. Частка цієї групи в загальній структурі виробництва складає 2,3%. До третьої групи з валовим виробництвом до 100 тис. ц увійшло 25 культур із часткою 0,5% у валових зборах овочевих культур. Це зеленні культури, усі види салатів, деякі коренеплідні і плодові овочеві культури тощо. Аналіз регіональної структури виробництва овочів (без картоплі) показав, що основними виробниками і постачальниками на внутрішній продовольчий ринок у 2021 р. були Херсонська (12,4% усього обсягу виробництва), Львівська (8,3%), Дніпропетровська (7,9%), Київська (7,1%) та Миколаївська (6,3%) області. У 2021 р. розширення посівних площ овочів відкритого ґрунту в межах 7–16% відбулося у Вінницькій, Донецькій, Івано-Франківській і Київській областях, натомість у восьми областях фіксували зменшення площ від 5% до 18%. Встановлено, що овочеві культури в умовах відкритого ґрунту переважно виробляють у господарствах населення, що за посівними площами та обсягами виробництва становить майже 92% і 86% відповідно. Однак рівень урожайності овочевих культур у господарствах населення вдвічі нижча, ніж у підприємствах. Спеціалізація виробництва овочів, зокрема зеленних і малопоширених, у господарствах населення базується на територіальному розміщенні біля великих міст і промислових центрів.

**Ключові слова:** виробництво овочів, збалансоване харчування, посівні площі, урожайність, динаміка виробництва, експортний потенціал.

### ВСТУП

У світі все більше зміщуються акценти на споживання здорової поживної їжі, яке неможливе без включення в раціон продукції овочівництва. Крім того, нині все більше уваги приділяють екологічним, медичним, соціальним та етичним аспектам харчових продуктів, шукають цінності в їжі більше, ніж будь-коли раніше.

Щоденна потреба в незамінних харчових речовинах та енергії може бути забезпечена лише за наявності в раціонах усіх груп харчових продуктів із розряду “здорових”, до яких належать і овочі. Користь і важливість овочів і фруктів у раціоні людини визнана Всесвітньою організацією охорони здоров'я (ВООЗ),

яка заохочує та рекомендує вживати не менше 400 г овочів і фруктів на добу для забезпечення оптимального здоров'я та необхідних поживних речовин, яких не вистачає в інших групах харчових продуктів [1]. Відповідно до порад провідних фахівців України рекомендоване споживання овочів та фруктів має становити понад 300 г на добу кожної групи продуктів [2; 3].

### АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Маркетингові дослідження свідчать про постійно зростаючий ринок продукції овочевих культур в усьому світі: з 2000 р. світове виробництво овочів зросло на 65% — із 446 млн т у 2000 р. до 1 128 млн т 2019 р. П'ять основних



видів овочів у 2019 р. становили 42–45 % від загального обсягу за цей період: помідор (16 %), цибуля (9 %), огірок та корнішони (8 %), капуста (6 %) й баклажан (5 %). Відмічають попит, а отже, і зростання частки виробництва цибулі, огірка й баклажана у світі (рис. 1).

Основним чинником, що визначає збільшення виробництва овочів, є активний розвиток сучасних трендів, пов'язаних зі здоровим харчуванням, вегетаріанством і новими технологіями зберігання та переробки в харчовій промисловості.

Збільшення асортименту продуктів здорового харчування є головним завданням держави, а отже, і харчової промисловості України. А плоди ранніх і пізніх овочевих культур є базою для поповнення раціону людини в періоди нестачі таких продуктів, споживання яких забезпечить потребу організму людини в есенціальних речовинах, попереджуючи появу розвитку аліментарно-залежних станів, захворювань та процеси старіння, сприяючи підвищенню імунітету, усуненню дефіциту вітамінів, антиоксидантів, мікро- і макроелементів тощо.

На вітчизняному ринку фіксують тенденції щодо зростання попиту на овочі і фрукти на 10–20 % щороку, на нові види овочів (малопоширені та зелені культури, ефіроолійні продукти, салати та ін.) — на 30 %, на овочеву продукцію в міжсезонний період, тобто на овочі, у т.ч. зелені, вирощені в умовах закритого ґрунту — на 12 %, на заморожені овочі — на 35 % щорічно [5]. Тому овочівництво визначають як важливу галузь сільського господарства, яка повинна впродовж цілого року забезпечувати

населення повноцінними, збалансованими продуктами харчування і переробку промисловістю високоякісною сировиною.

Усе ширше визнається необхідність формування моделей виробництва сільськогосподарської продукції, у т.ч. овочів, які позитивно впливають на навколишнє природне середовище й будуть сприяти виробництву достатньої кількості поживних харчових продуктів у майбутньому. Такі природоохоронні моделі виробництва націлені на досягнення трьох взаємопов'язаних цілей: охорони і відтворення природних ресурсів, їх раціональне використання та відновлення природних екосистем. Саме це відображено в екологічних пріоритетах Європейського Союзу та визначено в Європейському зеленому курсі і стратегії “Від ферми до виделки”, які серед інших визначають забезпечення доступу кожного до достатньої, поживної їжі та стійкого продовольства, що передбачає високі стандарти безпеки та якості, здоров'я рослин і здоров'я та добробут тварин за дотримання при цьому дієтичних потреб і харчових переваг.

У структурі щоденного споживання найважливіших харчових продуктів частка овочів повинна становити від 20 % до 30 %. Овочі є переважною частиною вуглеводів у харчуванні людини, їм належить особлива імуномодуюча роль, вони здатні підвищувати перетравність і засвоєння неовочевих продуктів, нейтралізувати шкідливі кислоти, що нагромаджуються в організмі, постачати важливі мінеральні сполуки тощо [6]. Наприклад, плоди баклажана містять 97 % добової норми кремнію, в 100 г міститься 229 мг калію, магнію — 10–14 мг;

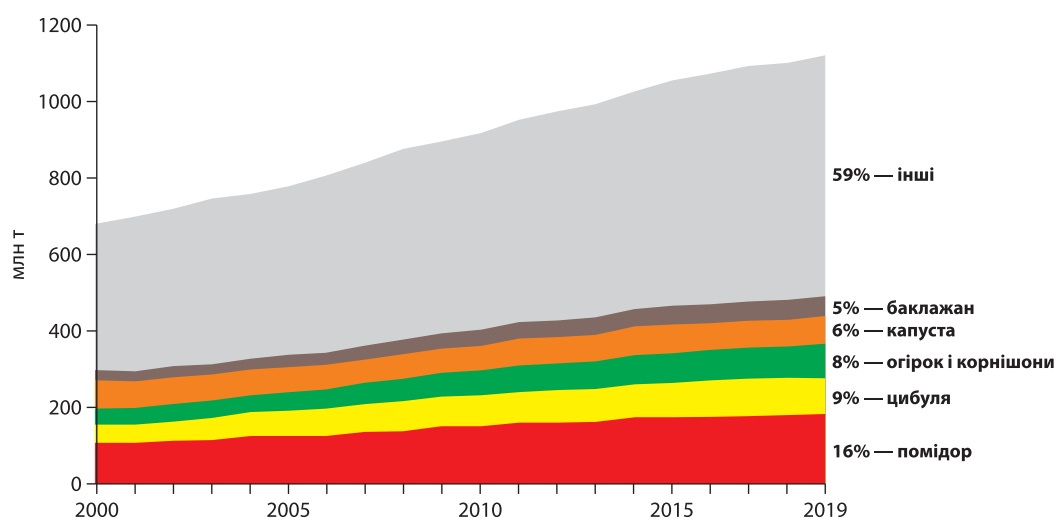


Рис. 1. Світове виробництво овочів

Джерело: [4].

Примітка: відсотки — частка в загальній сумі.

морква і шпинат містять органічні сполуки; капуста та цибуля — сполуки кальцію; гарбузи, часник, кольрабі — солі фосфору та органічні кислоти; редиска — вітаміни С, РР, групи В, залізо, йод, фосфор, фітонциди. В умовах білкового дефіциту овочі, особливо зелені, є свого роду “страховим полісом” здоров’я людини, що забезпечує організм людини значною кількістю важливих для життєдіяльності речовин та запобігає розвитку багатьох хвороб [7–9]. Тому основним завданням овочівництва є постійне й достатнє забезпечення населення всіма видами овочів, у т.ч. зеленими і пряно-смаковими культурами [10; 11]. Для порівняння, населення країн Європи широко вживає поряд із традиційними овочами й інші види овочевих культур. Так, у країнах ЄС у 2021 р. вирощували свіжі овочі на площі 2,0 млн га й було зібрано 67,2 млн тонн урожаю [12].

Водночас овочівництво становить одну зі складних галузей рослинництва України, яка охоплює великий набір овочевих культур із різними технологіями вирощування, різними термінами дозрівання та збирання, зберігання продукції, собівартістю та ефективністю виробництва. Серед особливостей визначають низьку транспортабельність і високу трудомісткість виробництва овочів, доволі складну механізацію окремих виробничих процесів їх вирощування, зокрема збір урожаю [13].

Крім того, сучасне овочівництво — доволі високоприбуткова й конкурентоспроможна галузь вітчизняного аграрного сектору економіки, яка останніми роками стала також одним із лідерів у нарощуванні експорту вітчизняної продукції. Через високу продуктивність і рівень доходів ця галузь разом із ягідництвом випереджає всі інші в рослинництві.

Вітчизняне овочівництво переважно орієнтовано на забезпечення внутрішнього продовольчого ринку, тому менш залежне від цінних коливань і зовнішньої кон’юнктури, а харчові традиції українців завжди відзначалися багатством і різноманітністю використання овочевої продукції, мали стійку тенденцію до розширення.

**Мета дослідження** — проаналізувати стан виробництва овочів відкритого ґрунту в Україні та рівень забезпечення українців свіжими овочами.

## МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження виконано в Уманському національному університеті садівництва. Методами системного підходу, порівняння та узагальнення проведено аналіз статистичних даних за 2009–2021 рр. Державної служби статистики

України, Державної митної служби України, Української асоціації бізнесу та торгівлі, ФАО та сучасних наукових джерел щодо вирощування овочів в умовах відкритого ґрунту та формування вітчизняного ринку овочевої продукції [4; 14–19].

Обрахунок статистичних даних виконано з використанням сучасних комп’ютерних програм.

## РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

За даними статистичних ресурсів ФАО, у 2020 р. Україна займала 16-те місце за валовим виробництвом овочевої продукції серед світових лідерів, а з розрахунку на душу населення — шосте місце у світі [18]. Проте серед 20-ти провідних країн світу Україна посідає лише 18-те місце за рівнем урожайності [20].

Овочеві культури в Україні переважно вирощують в умовах відкритого ґрунту на площі, яка становить 98,7%, оскільки ґрунтово-кліматичні умови загалом сприятливі для вирощування більшості овочевих культур. На вирощування овочів в умовах закритого ґрунту припадає лише 1,3% усієї зібраної площі.

Вітчизняні агровиробники демонструють відносну стабільність розвитку галузі овочівництва впродовж останніх 10–15 років, що підтверджується порівняно стійким збереженням посівних площ (табл. 1), але в загальній структурі посівних площ сільськогосподарських культур посіви овочевих і баштанних культур сукупно займають незначну частку (до 2%).

Таблиця 1

### Розвиток овочівництва відкритого ґрунту в усіх категоріях господарств України

Рік	Посівні площі, тис. га	Виробництво, тис. т	Урожайність, ц/га
2009	450,6	8341,0	182,8
2010	464,9	7746,5	166,6
2011	501,0	9434,9	168,0
2012	499,5	9592,1	192,0
2013	488,8	9321,3	190,7
2014	459,3	9156,4	199,4
2015	440,9	8623,5	195,6
2016	441,1	8867,8	201,0
2017	440,3	8723,6	198,0
2018	433,8	8884,5	204,7
2019	446,5	9190,2	205,9
2020	458,2	9127,2	199,1
2021	454,5	9445,2	207,7

Джерело: сформовано за даними Держстату України [14; 15].

Порівняно з 2009 р. площа під овочами відкритого ґрунту в 2021 р. зросла незначно — лише на 3,9 тис. га (або 0,9%). Проте обсяги виробництва продукції збільшилися на 13,2% і досягли 9,45 млн т, що становило понад 240 кг овочів (без картоплі) на особу. Тож фактичне споживання овочів українцями знаходиться в межах встановлених медичних норм і майже на 60 кг вище, ніж у 2000 р.

Крім того, відповідно до науково обґрунтованих норм споживання, для повноцінного харчування необхідно вживати на рік 28 кг інших овочів, зокрема часнику — 0,9 кг, капусти цвітної — 4,2 кг, кабачка й патисона — 3,2 кг, редиски й редьки — 3,6 та зеленних, малопоширених пряно-ароматичних культур — 7,8 кг, у т.ч. цибулі зеленої — 2,4 кг, салату, шпинату, щавлю — 1,4 кг, петрушки та кропу — 4 кг тощо.

Наразі спостерігають вкрай недостатнє споживання зеленних культур українцями. Так, наприклад, в Україні в середньому за 2018–2021 рр. вироблялось 74,05 тис. ц кропу і 47,33 тис. ц петрушки листової, що становило приблизно 0,363 кг/людину (або 9% від норми).

Аналіз регіональної структури виробництва овочів (без картоплі) показав, що основними виробниками й постачальниками на внутрішній продовольчий ринок у 2021 р. були Херсонська (1231,2 тис. т, або 12,4%, усього обсягу виробництва до підсумку), Львівська (829,2 тис. т, або 8,3%), Дніпропетровська (793,0 тис. т, або 7,9%), Київська (707,6 тис. т, або 7,1%) та Миколаївська (629,9 тис. т, або 6,3%) області. Доволі істотну питому вагу в загальнодержавному виробництві овочів займали також Харківська, Полтавська і Вінницька обл. — їх частка становила 5,7%, 5,7% і 5,1% відповідно.

У 2021 р. значне розширення (від 7 до 16%) посівних площ овочів відкритого ґрунту відбулося у Вінницькій, Донецькій, Івано-Франківській і Київській областях, натомість у восьми областях фіксували зменшення площ від 5% до 18%.

Водночас в умовах воєнного стану, окупації південних і південно-східних регіонів, які традиційно спеціалізувалися на вирощуванні овочів, особливо ранніх видів, гостро стоїть питання переорієнтації агровиробників західних і центральних регіонів країни. Це питання загострилось із терактом на Каховській ГЕС, унаслідок якого забезпечення південного регіону водними ресурсами для крапельного зрошення багатьох агрокультур залишається критичним.

Овочівництво як галузь характеризується високою трудомісткістю виробництва, тому в останні десятиліття вітчизняна галузь за

посівними площами й обсягами виробництва зосереджена в господарствах населення, що становить майже 92% і 86% відповідно. Тоді як площі, зайняті під овочівництвом відкритого ґрунту в підприємствах, у т.ч. фермерських господарствах, становлять лише 8%. Недостатня розвиненість інфраструктури, нестача спеціалізованих овочесховищ, роздрібненість цієї галузі сформували внутрішній ринок овочів, який характеризується як непередбачуваний, неоднорідний за регіонами, з хиткою кон'юнктурою щодо різних видів овочів і цін [21].

Основною особливістю господарств населення є те, що виробництво овочів характеризується примітивними, недосконалими технологіями з доволі високими затратами ручної праці за низького рівня товарності. Тоді як у сільськогосподарських підприємств є значні резерви підвищення ефективності виробництва за рахунок упровадження більш сучасних сортів/гібридів, засобів захисту рослин, краплинного зрошення та інших інновацій.

Зацікавленість більшості підприємств у вирощуванні овочів відкритого ґрунту насамперед зумовлена високою врожайністю їх вирощування, а отже, і можливістю отримання більшого доходу з 1 га, ніж за вирощування більшості традиційних сільськогосподарських культур. У середньому за 2018–2021 рр. середня врожайність овочевих культур у підприємствах була вдвічі вищою, ніж у господарствах населення, і становила: у 2018 р. — 427,4 ц/га, 2019 р. — 415,8, 2020 р. — 396,1, 2021 р. — 420,5 ц/га.

У 2021 р. серед усіх видів овочів відкритого ґрунту найвищу врожайність у підприємствах отримано за вирощування огірка й корнішонів — 868,7 ц/га, помідора — 814,9 ц/га, пастернака — 768,1 ц/га, капусти головної — 414,8 ц/га. Тоді як у господарствах населення врожайність за цими культурами становила 194,4 ц/га, 240,8, 192,2, 249,3 ц/га відповідно. Натомість найвищий рівень урожайності в господарствах населення було отримано за вирощування капусти брусельської (279,8 т/га) і пекінської (349,0 ц/га), що навіть вище, ніж у підприємствах. Урожайність баклажана в 2021 р. у підприємствах становила 242,4 ц/га, господарствах населення — 115,5 ц/га, редиски — 161,2 ц/га і 124,5 ц/га відповідно.

Нині в умовах відкритого ґрунту вирощують понад 70 різноманітних овочевих культур. Проте аналіз структури виробництва овочів показує її специфіку: основу становить так званий “борщовий набір”, до якого належать помідор, капуста, морква, буряк столовий і цибуля [22]. Ці овочі займають важливе місце в раціоні харчування українців, оскільки є цінним джерелом вітамінів, вуглеводів, органічних кислот,

макро- і мікроелементів, необхідних для задоволення фізіологічних норм людини. В Україні щорічно від 50 до 70% усіх площ, зайнятих в овочівництві, відводиться під вирощування саме цих культур (за винятком картоплі).

Аналіз річних звітів Держстат України свідчить, що серед основних овочевих культур (без картоплі) у 2018–2021 рр. частка посівних площ при вирощуванні помідора становила 15,9% (70,7 тис. га), капусти — 15,0% (66,7 тис. га), цибулі — 12,5% (55,6 тис. га), огірка й корнішонів — 11,0% (49 тис. га), моркви — 9,6% (42,9 тис. га), буряка столового — 8,7% (38,7 тис. га) від загальної площі овочів відкритого ґрунту. Значними також є площі під кабачком — 7,3% (32,5 тис. га), гарбузом — 6,9% (30,7 тис. га), часником — 5,3% (23,5 тис. га), перцем (солодкий і гіркий) — 3,5% (15,6 тис. га), баклажаном — 1,1% (5,1 тис. га).

Визначено, що масово в Україні вирощують 10 основних овочевих культур із валовим виробництвом понад 1000 тис. ц, серед яких культури “борщового набору”, а також огірок, гарбуз, кабачок (рис. 2). Частка цього сегменту в загальних валових зборах овочевих культур становить 97,2%.

До другої групи з валовим виробництвом від 100,1 до 1000 тис. ц належать такі види овочевих культур, як баклажан, кукурудза цукрова, цибуля порей, горох зелений, капуста цвітна та броколі, перець стручковий гіркий і капуста пекінська. Частка цієї групи в загальній структурі виробництва складає 2,3%. У цій групі лідируючі позиції в рейтингу займають такі культури, як баклажан і кукурудза цукрова, які впродовж 2018–2021 рр. мали стабільні показники валового виробництва.

До третьої групи з валовим виробництвом до 100 тис. ц увійшло 25 культур із часткою 0,5% у валових зборах овочевих культур. Це — зеленні культури, усі види салатів, деякі коренеплідні і плодові овочеві культури тощо. Серед цієї групи найбільше виробляється редиски і кропу.

Останніми роками стрімко збільшився асортимент таких груп овочів, як зеленні та пряно-смакові культури, десертні овочі, активно розвивається вирощування мікрозелені та органічного виробництва у відповідь на запити як внутрішнього, так і зовнішнього ринків [23]. Однак у структурі валової продукції овочівництва України все ще бідний асортимент вирощува-

## ВАЛОВЕ ВИРОБНИЦТВО ОВОЧІВ ВІДКРИТОГО ҐРУНТУ В ГОСПОДАРСТВАХ УСІХ КАТЕГОРІЙ (РАЗОМ — 96 789,25 тис. ц)

I група валове виробництво понад 1000 тис. ц	II група валове виробництво від 100,1 до 1000,0 тис. ц	III група валове виробництво до 100,0 тис. ц
<ol style="list-style-type: none"> <li>1*. Помідори (23109,23**)</li> <li>2. Капуста головчаста (17028,60)</li> <li>3. Огірки та корнішони (10279,45)</li> <li>4. Цибуля ріпчаста (9850,20)</li> <li>5. Морква столова (8591,28)</li> <li>6. Буряк столовий (8351,03)</li> <li>7. Гарбузи столові (6825,88)</li> <li>8. Кабачки столові (6341,55)</li> <li>9. Часник (2072,13)</li> <li>10. Перець стручковий солодкий (1648,15)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>11. Баклажан (655,80)</li> <li>12. Кукурудза цукрова (613,58)</li> <li>13. Цибуля порей та овочі цибулинні інші (279,23)</li> <li>14. Горох зелений (220,75)</li> <li>15. Капуста цвітна та капуста броколі (204,73)</li> <li>16. Перець стручковий гіркий (111,43)</li> <li>17. Капуста пекінська (107,23)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>18. Редиска (99,08)</li> <li>19. Кріп (74,05)</li> <li>20. Щавель (49,95)</li> <li>21. Петрушка листовка (47,33)</li> <li>22. Петрушка коренева (38,13)</li> <li>23. Редька (36,80)</li> <li>24. Селера коренева (31,63)</li> <li>25. Капуста савойська (24,98)</li> <li>26. Салат-латук (15,00)</li> <li>27. Салат інший (11,15)</li> <li>28. Патисони (9,25)</li> <li>29. Спаржа (8,80)</li> <li>30. Пастернак (7,10)</li> <li>31. Селера листовка і стеблова (5,75)</li> <li>32. Квасоля зелена (5,63)</li> <li>33. Ріпа (5,55)</li> <li>34. Салат качанний (3,80)</li> <li>35. Базилік (3,10)</li> <li>36. Ревінь (2,50)</li> <li>37. Бруква (1,90)</li> <li>38. Шпинат (1,85)</li> <li>39. Капуста брюссельська (1,60)</li> <li>40. Капуста кольрабі (0,40)</li> <li>41. Артишок (0,25)</li> <li>42. Боби зелені (0,15)</li> </ol>

**Рис. 2.** Ранжування і групування основних видів овочевих культур в Україні за показником валового виробництва (тис. ц) у господарствах усіх категорій, середнє за 2018–2021 рр.

Джерело: сформовано за даними Держстату України [14].

Примітка: \* — ранг; \*\* — валове виробництво, тис. ц.

них зеленних культур не лише в підприємствах, а й у приватних господарствах. Потреба в цих овочевих рослинах задовольняється далеко не повністю, спостерігається сезонність, низька врожайність і якість продукції [10]. Проте науково-виробничий потенціал України в цьому аспекті доволі значний, адже, за оцінками фахівців аграрного ринку, обсяг овочевого сегменту навіть перевищує зерновий.

Споживання малопоширених і пряно-смакових культур становить майже 20 кг на людину при нормі 28 кг, тобто 70 % до норми. Незважаючи на високу харчову цінність продукції та зростаючий попит на неї, збільшенню обсягів виробництва зеленних, малопоширених пряно-смакових культур перешкоджає низька технологічність, непридатність до індустріального вирощування, значні затрати ручної праці, а тому основне виробництво цих культур зосереджено в господарствах населення [10].

Крім того, варто виокремити регіональну специфіку виробництва зеленних рослин, що залежить від кліматичних умов і територіального розміщення біля великих міст і промислових центрів. Так, виробництво кропу за обсягами виробництва понад 1 тис. ц розміщено в 19 регіонах України. Найбільше в 2021 р. вироблялось кропу в Київській (22,4 тис. ц), Херсонській (10,3), Львівській (9,8), Вінницькій (7,7) й Одеській (6,2 тис. ц) областях.

Найбільше валове виробництво петрушки листової було зосереджено у 18 областях, серед яких найбільше вироблено у Вінницькій (8,5 тис. ц), Чернівецькій (7,5), Волинській (6,5), Одеській (6,0), Житомирській (5,4) і Кіровоградській (5,0 тис. ц) областях.

За даними Української асоціації бізнесу та торгівлі [17], в українському аграрному експорті овочі займали 0,5 % і експортувались до 96 країн. Основними імпортерами були країни Європи (72,5 %), Євразійського Економічного

Союзу (11,2 %), Близького Сходу (8,6 %) та Азії (2,9 %).

У 2011 р. сума експорту українських овочів становила \$175 млн (при імпорті \$231 млн). Найбільший показник експорту овочів був 2013 р. — \$189 млн (імпорт — \$296 млн). За даними Державної митної служби, загальний експорт овочів у 2017 р. у групі II “Продукти рослинного походження” сягав \$235,4 млн (при імпорті \$76 млн). Іншим важливим напрямом є експорт продуктів переробки овочів, що включено в групу IV “Готові харчові продукти”. Вартість експорту продуктів переробки овочів у 2017 р. становила майже \$176,5 млн, а їх імпорту — \$142,4 млн У 2020 р. сума експорту овочів становила \$115 млн, а імпорт сягнув найвищого рівня (\$333 млн) і перевищив експорт більше ніж удвічі (негативне сальдо — \$218 млн) [16]. Після широкомасштабного вторгнення РФ в Україну для забезпечення внутрішніх потреб населення було призупинено експорт соціально важливих продуктів, у т.ч. й овочів.

Проте в Україні зберігається можливість бути основним експортером свіжих овочів і овочевої продукції в країни Західної Європи. Збільшення виробництва овочів можливе, зважаючи на сприятливі природно-кліматичні умови України, вигідне географічне розташування, наукові та людські ресурси. За умови використання інновацій у виробництві та розвитку продовольчої індустрії Україна здатна значно поліпшити своє становище на світових ринках [24]. Так, наприклад, Україна знаходиться на четвертій позиції в рейтингу європейських країн із виробництва баклажана (табл. 2) і на 25 місці серед країн світу [25].

Подібні дані можна навести і за іншими видами овочевих культур. Зокрема, Україна з виробництва помідора у світовому масштабі займає 14 місце і 3 місце серед європейських країн (після Італії та Іспанії).

Таблиця 2

## Топ-10 країн-виробників баклажана в Європі

Рейтинг	Країна	Виробництво, тис. т	Виробництво на 1 людину, кг	Площа, тис. га
1	Італія	300,62	4,97	9,55
2	Іспанія	245,15	5,25	3,47
3	Румунія	79,66	4,08	4,81
4	Україна	66,42	1,57	5,20
5	Нідерланди	64,00	3,71	0,13
6	Греція	54,91	5,01	1,35
7	Албанія	31,12	10,84	1,19
8	Франція	29,57	0,44	0,71
9	Болгарія	11,18	1,59	0,39
10	Бельгія	10,58	0,93	0,02

Джерело: сформовано за даними [25].

Щоб стати достойним гравцем на європейському ринку овочевої продукції, Україні потрібно подолати низку перешкод, серед яких: відсутність державної підтримки агровиробників, необхідність удосконалення агротехніки вирощування, відсутність доступу до крупних оптових ринків, повних циклів післязбиральної доробки, кооперації для організації логістики й багатьох інших складових виробництва й маркетингу тощо. Особливої уваги потребує розширення промислового овочівництва, яке за рахунок впровадження нових інноваційних технологій, зменшення фінансових і енергетичних витрат та трудових ресурсів забезпечить високу продуктивність і рентабельність виробництва. Для України це особливо актуально як у воєнний, так і повоєнний час, адже овочеві культури є важливою складовою повсякденного раціону людини та профілактичним засобом підтримання і відновлення здоров'я.

В умовах євроінтеграції важливим аспектом розвитку вітчизняного овочівництва є забезпечення якості й безпечності вирощеної продукції з мінімальним впливом на навколишнє природне середовище. Такі продукти ще називають "екологічний+", які характеризуються, крім позитивних екологічних параметрів (скорочення використання агрохімікатів і пестицидів, збереження ґрунтових ресурсів і біорізноманіття), ще кліматичними (скорочення викидів парникових газів при виробництві та постачанні) і соціальними показниками.

## ВИСНОВКИ

В Україні овочі переважно вирощують в умовах відкритого ґрунту на площі, частка якої становить 98,7%. За незначного розширення площ під овочевими культурами за 2009–2021 рр. обсяг валового виробництва овочів відкритого ґрунту зріс на 13,2%, що дало змогу забезпечити населення України овочами на

рівні 240 кг овочів (без картоплі), що відповідає встановленим медичним нормам. Однак наявне недостатнє споживання зеленних культур — на рівні 9% від норми.

Основними виробниками овочів відкритого ґрунту, у т.ч. малопоширених і зеленних культур, є господарства населення, що за посівними площами й обсягами виробництва становлять майже 92% і 86% відповідно. Однак рівень урожайності овочевих культур у господарствах населення вдвічі нижчий, ніж у підприємствах. Спеціалізація виробництва овочів, зокрема зеленних і малопоширених, у господарствах населення базується на територіальному розміщенні біля великих міст і промислових центрів.

Встановлено, що масово в Україні вирощують 10 основних видів овочевих культур із валовим виробництвом понад 1000 тис. ц, серед яких культури "борщового набору", а також огірок, гарбуз і кабачок. Частка цього сегменту в загальних валових зборах овочевих культур становить 97,2%. До другої групи (валове виробництво від 100,1 до 1000 тис. ц), частка якої становить 2,3%, належать баклажан, кукурудза цукрова, цибуля-порей, горох зелений, капуста цвітна та броколі, перець стручковий гіркий і капуста пекінська. До третьої групи з валовим виробництвом до 100 тис. ц увійшло 25 культур із часткою 0,5% у валових зборах овочевих культур. Це зеленні культури, усі види салатів, деякі коренеплідні і плодові овочеві культури тощо.

Основними виробниками й постачальниками на внутрішній продовольчий ринок у 2021 р. були Херсонська (12,4% усього обсягу виробництва), Львівська (8,3%), Дніпропетровська (7,9%), Київська (7,1%) та Миколаївська (6,3%) області. У 2021 р. розширення посівних площ овочів відкритого ґрунту в межах 7–16% відбулося у Вінницькій, Донецькій, Івано-Франківській і Київській областях.

## ЛІТЕРАТУРА

1. World Health Organization. URL: <https://www.who.int> (дата звернення: 12.04.2023).
2. Omelchuk S.T., Kuzminska O.V. General nutrition. Study Guide. Kyiv, 2016. P. 65–68.
3. Півень Н. Рекомендації щодо здорового харчування дорослих. *Практикуючий лікар*. 2018. № 1. С. 39–46.
4. FAO. 2021. World Food and Agriculture — Statistical Yearbook 2021. Rome. URL: <https://www.fao.org/3/cb4477en/online/cb4477en.html#chapter-2> 1 (дата звернення: 30.03.2023).
5. Корнієнко С.І., Романова Л.В., Рудь В.П., Гуменюк А.В. Формування маркетингу в овочевих підприємствах: монографія. Харків: Апостроф, 2014. 259 с.
6. Tsakirpaloglou N., Bueno-Mota G.M., Soriano J.C. et al. Proof of concept and early development stage of market-oriented high iron and zinc rice expressing dicot ferritin and rice nicotianamine synthase genes. *Sci Rep*. 2023. Vol. 13. P. 676. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-022-26854-z>
7. Dias J.S. Nutritional Quality and Health Benefits of Vegetables: A Review. *Food and Nutrition Sciences*. 2012. Vol. 3 (10). P. 1354–1374. DOI: <https://doi.org/10.4236/fns.2012.310179>
8. Morris M.C., Wang Y., Barnes L.L., Bennett D.A., Dawson-Hughes B., Booth S.L. Nutrients and bioactives in green leafy vegetables and cognitive decline: Prospective study. *Neurology*. 2018. Vol. 90 (3). e214–e222. DOI: <https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000004815>
9. Ramya V., Priya Patel Health benefits of vegetables. *International Journal of Chemical Studies*. 2019. Vol. 7 (2). P. 82–87.

10. Могильна О.М., Рудь В.П., Хареба О.В. та ін. Пріоритетні напрями наукового забезпечення виробництва малопоширених видів овочевих рослин в Україні. *Овочівництво і баштанництво*. 2018. Вип. 64. С. 75–88. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Oib\\_2018\\_64\\_11](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Oib_2018_64_11) (дата звернення: 04.03.2023).
11. Терьохіна Л.А., Рудь В.П., Мозговський О.Ф. та ін. Маркетинговий огляд ринку зеленних культур. *Овочівництво і баштанництво*. 2021. Вип. 70. С. 111–124.
12. Key figures on the European food chain. 2022 edition. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2022. 106 p. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/15216629/15559935/KS-FK-22-001-EN-N.pdf> (дата звернення: 18.03.2023).
13. Сало І.А. Розвиток ринку овочів в Україні. *Економіка АПК*. 2021. № 1. С. 41–48.
14. Офіційний вебсайт Державної служби статистики України. URL: [http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat\\_u/publ7\\_u.htm](http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/publ7_u.htm) (дата звернення: 20.03.2023).
15. Рослинництво України — 2021. Статистичний збірник. Київ: Державна служба статистики України, 2022. 183 с.
16. Офіційний вебсайт Державної митної служби України. URL: <https://customs.gov.ua/en/> (дата звернення: 20.03.2023).
17. Офіційний вебсайт Української асоціації бізнесу та торгівлі. URL: <https://www.ubta.com.ua/> (дата звернення: 21.03.2023).
18. Food and Agriculture Organization of the United Nations. URL: <http://www.fao.org> (дата звернення: 10.04.2023).
19. FAO. 2023. Safe food for everyone — FAO's work on food safety: science, standards and good practices. Rome. DOI: <https://doi.org/10.4060/cc4347en>
20. Севідова І.О., Лещенко Л.О. Стан, проблеми та перспективи розвитку овочівництва в Україні. *Інвестиції: практика та досвід*. 2017. № 12. С. 28–33.
21. Бойко Л.О. Сучасні тенденції розвитку овочевої галузі в умовах євроінтеграції України. *Агросвіт*. 2020. № 6. С. 69–76.
22. Гетьман Т. Борщовий набір такий улюблений і... дорогий?! *Овочівництво*. 2019. № 3. С. 148–153.
23. Дем'янюк О.С., Глущенко Л.А., Симочко Л.Ю. Розвиток галузі овочівництва в умовах Закарпаття: перспективи та проблеми сьогодення. *Екологічна безпека та збалансоване природокористування в агропромисловому виробництві*: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (Київ, 7–8 липня 2022 р.). Київ, 2022. С. 98–101.
24. Захарчук О.В. Розвиток експорту агропродовольчої продукції в Україні. *Економіка АПК*. 2021. № 1. С. 28–33.
25. AtlasBig. URL: <https://www.atlasbig.com> (дата звернення: 09.04.2023).

## ASSESSMENT OF VEGETABLE CROP CULTIVATION IN OPEN GROUND CONDITIONS IN UKRAINE

**Shchetyna S.**

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor  
Uman National University of Horticulture (Uman, Ukraine)

e-mail: [sv\\_shetina@ukr.net](mailto:sv_shetina@ukr.net);

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8504-2944>

*This study presents a comprehensive analysis of official statistical data concerning the state of open field vegetable production in Ukraine and the level of population's access to fresh vegetables during the period from 2009 to 2021. The research reveals a marginal expansion of open field vegetable cultivation area (only by 0.9%) in 2021 compared to 2009. Meanwhile, production volumes have grown by 13.2% over the same period, reaching 9.45 million tons. This accounts for over 240 kg of vegetables (excluding potatoes) per person, aligning with established medical norms. However, there remains inadequate consumption of green crops, particularly dill and leaf parsley, which stands at 0.363 kg per capita, or 9% below the norm. The study ranks and groups major vegetable types based on gross production in farms of all categories from 2018 to 2021. Notably, 10 primary vegetable types are extensively cultivated in Ukraine with gross production exceeding 1 million tons, including the "borscht set" crops, cucumbers, pumpkins, and zucchinis. This segment constitutes 97.2% of the total gross vegetable yield. The second group (gross production ranging from 100.1 to 1000 thousand tons) encompasses eggplants, sugar corn, leeks, green peas, cauliflower, broccoli, bell peppers, and Napa cabbage, comprising 2.3% of the overall production structure. The third group, with gross production below 100 thousand tons, involves 25 crops and contributes 0.5% to the total vegetable yield. These include various leafy vegetables, lettuce types, some root and fruit vegetables, etc. An examination of regional vegetable production (excluding potatoes) reveals that major contributors and suppliers to the domestic food market in 2021 were the regions of Kherson (12.4% of total production), Lviv (8.3%), Dnipropetrovsk (7.9%), Kyiv (7.1%), and Mykolaiv (6.3%). In 2021, an expansion of open field vegetable cultivation areas by 7–16% was observed in Vinnytsia, Donetsk, Ivano-Frankivsk, and Kyiv regions. Conversely, eight regions experienced reductions in cultivation areas ranging from 5% to 18%. Notably, open field vegetable production is primarily carried out by households, accounting for nearly 92% of planting areas and 86% of production volume. Nevertheless, the yield per area in household settings is only half of that achieved by commercial enterprises. Specialization in vegetable production, particularly for green and less common varieties, among households is closely linked to their geographical proximity to major cities and industrial centers.*

**Keywords:** vegetable production, balanced nutrition, sown areas, productivity, production dynamics, export potential.

## REFERENCES

1. World Health Organization. URL: <https://www.who.int> [in English].
2. Omelchuk, S.T., Kuzminska, O.V. (2016). General nutrition. Study Guide. Kyiv [in English].
3. Piven, N. (2018). Rekomendatsii shchodo zdorovoho kharchuvannia doroslykh [Recommendations for a healthy diet for adults]. *Praktykuiuchy likar — The practitioner*, 1, 39–46 [in Ukrainian].
4. FAO (2021). World Food and Agriculture — Statistical Yearbook 2021. Rome. URL: [https://www.fao.org/3/cb4477en/online/cb4477en.html#chapter-2\\_1](https://www.fao.org/3/cb4477en/online/cb4477en.html#chapter-2_1) [in English].
5. Korniienko, S.I., Romanova, L.V., Rud, V.P., Humeniuk, A.V. (2014). *Formuvannia marketynhu v ovochevykh pidpriemstvakh: monohrafiia* [Formation of marketing in vegetable enterprises: monograph]. Kharkiv: Apostrof [in Ukrainian].
6. Tsakirpaloglou, N., Bueno-Mota, G.M., Soriano, J.C. et al. (2023). Proof of concept and early development stage of market-oriented high iron and zinc rice expressing dicot ferritin and rice nicotianamine synthase genes. *Sci Rep*, 13, 676. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-022-26854-z> [in English].
7. Dias, J.S. (2012). Nutritional Quality and Health Benefits of Vegetables: A Review. *Food and Nutrition Sciences*, 3 (10), 1354–1374. DOI: <https://doi.org/10.4236/fns.2012.310179> [in English].
8. Morris, M.C., Wang, Y., Barnes, L.L., Bennett, D.A., Dawson-Hughes, B., Booth, S.L. (2018). Nutrients and bioactives in green leafy vegetables and cognitive decline: Prospective study. *Neurology*, 90 (3), e214–e222. DOI: <https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000004815> [in English].
9. Ramya, V., Priya Patel (2019). Health benefits of vegetables. *International Journal of Chemical Studies*, 7 (2), 82–87 [in English].
10. Mohylna, O.M., Rud, V.P., Khareba, O.V. et al. (2018). Priorytetni napriamy naukovooho zabezpechennia vyrobnytstva maloposhyrenykh vydiv ovochevykh roslyn v Ukraini [Priority areas of scientific support for the production of uncommon types of vegetable plants in Ukraine]. *Ovochivnytstvo i bashtannytstvo — Vegetable and melon growing*, 64, 75–88 URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Oib\\_2018\\_64\\_11](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Oib_2018_64_11) [in Ukrainian].
11. Terokhina L.A., Rud, V.P., Mozghovskiy, O.F. et al. (2021). Marketynhovyi ohliad rynku zelenykh kultur [Marketing overview of the market of green crops]. *Ovochivnytstvo i bashtannytstvo — Vegetable and melon growing*, 70, 111–124 [in Ukrainian].
12. Key figures on the European food chain. (2022). Luxembourg: Publications Office of the European Union. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/15216629/15559935/KS-FK-22-001-EN-N.pdf> [in English].
13. Salo, I.A. (2021). Rozvytok rynku ovochiv v Ukraini [Development of the vegetable market in Ukraine. Economy of agro-industrial complex]. *Ekonomika APK — Economy of APC*, 1, 41–48 [in Ukrainian].
14. Ofitsiyniy vebсайт Derzhavnoi sluzhby statystyky Ukrainy [The official website of the State Statistics Service of Ukraine]. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/> [in Ukrainian].
15. Roslynnytstvo Ukrainy — 2021. *Statystychnyi zbirnyk* [Plantation of Ukraine — 2021. Statistical collection]. (2022). Kyiv: Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy [in Ukrainian].
16. Ofitsiyniy vebсайт Derzhavnoi mytnoi sluzhby Ukrainy [Official website of the State Customs Service of Ukraine]. URL: <https://customs.gov.ua/en/> [in Ukrainian].
17. Ofitsiyniy vebсайт Ukrainskoi asotsiatsii biznesu ta torhivli [Official website of the Ukrainian Business and Trade Association]. URL: <https://www.ubta.com.ua/> [in Ukrainian].
18. Food and Agriculture Organization of the United Nations. URL: <http://www.fao.org> [in English].
19. FAO. 2023. Safe food for everyone — FAO's work on food safety: science, standards and good practices. Rome. DOI: <https://doi.org/10.4060/cc4347en> [in English].
20. Sievidova, I.O., Leshchenko, L.O. (2017). Stan, problemy ta perspektyvy rozvytku ovochivnytstva v Ukraini [Status, problems and prospects of development of vegetable growing in Ukraine]. *Investytsii: praktyka ta dosvid — Investments: practice and experience*, 12, 28–33 [in Ukrainian].
21. Boyko, L.O. (2020). Suchasni tendentsii rozvytku ovochevoi haluzi v umovakh yevrointehratsii Ukrainy [Modern trends in the development of the vegetable industry in the conditions of the European integration of Ukraine]. *Agrosvit — Agroworld*, 6, 69–76 [in Ukrainian].
22. Hetman, T. (2019). Borshchovyi nabir takyi uliublenyi i... dorohyi?! [The borscht set is so popular and... expensive?!]. *Ovochivnytstvo — Vegetable*, 3, 148–153 [in Ukrainian].
23. Demyanyuk, O.S., Hlushchenko, L.A., Symochko, L.Yu. (2022). Rozvytok haluzi ovochivnytstva v umovakh Zakarpattia: perspektyvy ta problemy sohodennia [Development of the vegetable growing industry in Transcarpathia: current prospects and problems]. *Ekolohichna bezpeka ta zbalansovane pryrodokorystuvannia v ahropromyslovomu vyrobnytstvi: materialy Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii (7–8 lypnia 2022 r.) — Environmental safety and balanced use of nature in agro-industrial production: materials of the International Scientific and Practical Conference* (p. 98–102). Kyiv [in Ukrainian].
24. Zakharchuk, O.V. (2021). Rozvytok eksportu ahroprodovolchoi produktsii v Ukraini. [Development of export of agro-food products in Ukraine]. *Ekonomika APK — Economy of APC*, 1, 28–33 [in Ukrainian].
25. AtlasBig. URL: <https://www.atlasbig.com> [in English].

## ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

**Щетина Сергій Васильович**, кандидат сільськогосподарських наук, доцент, декан факультету плодовоовочівництва, екології та захисту рослин, Уманський національний університет садівництва (вул. Інститутська, 1, м. Умань, Черкаська обл., 20300, Україна; e-mail: [sv\\_shetina@ukr.net](mailto:sv_shetina@ukr.net); ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8504-2944>)



## ГЕНЕТИЧНА СТРУКТУРА СТАД ДВОХ ВИДІВ ТОВСТОЛОБИКІВ ТОВ «АГРОФІРМА «КОЛОС»»

**І.М. Стецюк**

аспірант

*Інститут агроєкології і природокористування НААН (м. Київ, Україна)*

*e-mail: Stetsyukinna8513@ukr.net; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8392-6527>*

**Н.О. Борисенко**

*кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник*

*Інститут рибного господарства НААН (м. Київ, Україна)*

*e-mail: B\_natalia@i.ua; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5031-5682>*

**А.Е. Маріуца**

*кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник,*

*Інститут рибного господарства НААН (м. Київ, Україна)*

*e-mail: mariutsa16@ukr.net; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5678-2660>*

Вивчено алельний і генотиповий склад стад білого та строкатого товстолобиків ТОВ «Агрофірма «Колос»» (Київська область). Для детекції молекулярно-генетичних маркерів використано метод електрофорезу в поліакріламідному гелі із гістохімічним фарбуванням і наступним генотипуванням проб за трьома найбільш мінливими білками крові: трансферином, альбуміном та естеразою. Кількість риб трілітнього віку, яких було використано для взяття проб крові на генетичні дослідження, становила по 20 екземплярів для кожного виду товстолобиків. Проведено розрахунки частот алелів і генотипів, фактичної і очікуваної гетерозиготності та індексів фіксації. За результатами дослідження виявлено переважання в стадах обох видів риб гетерозиготних генотипів над гомозиготними за всіма трьома дослідженими локусами. Найвищий рівень гетерозиготності було встановлено за локусом трансферину (98 % — у білого товстолобика і 66,2 % — у строкатого товстолобика), найнижчий — за локусом альбуміну (65 % — у білого товстолобика і 50,8 % — у строкатого товстолобика). У стаді білого товстолобика знайдено за локусами трансферину й естерази незначний надлишок гетерозиготних особин. Для строкатого товстолобика такий надлишок виявлено лише в локусі трансферину. Виявлено вплив інбридингу на формування генетичної структури стад обох видів товстолобиків. Для запобігання негативного впливу інбридингу рекомендовано використовувати високу генетичну мінливість стад для гетерогенного відбору риб у племінних цілях і проводити періодичний генетичний моніторинг поголів'я.

**Ключові слова:** білий товстолобик, строкатий товстолобик, алелі, генотип, гетерозиготність, інбридинг.

### ВСТУП

Рослиноідні риби далекосхідного річкового іхтіокомплексу є цінними об'єктами аквакультури і промислового рибальства на внутрішніх водоймах України [1; 6]. Введення білого та строкатого товстолобиків і білого амура у склад ставової полікультури сприяло значному підвищенню економічної ефективності рибницьких підприємств, особливо з використанням ресурсощадних технологій [2; 4].

Протягом останніх років спостерігається погіршення якості племінного матеріалу рослиноідних риб, пов'язане із низькою ефективністю селекційно-племінної роботи на рибогосподарських підприємствах України [3; 8]. Для вирішення проблеми необхідно дотримуватися вимог щодо ведення селекційно-племінної роботи з рослиноідними рибами та забезпечити

дієвий контроль стану гетерогенності стад цих цінних об'єктів рибництва й рибальства.

**Мета роботи** — вивчити та проаналізувати генетичну структуру стад білого і строкатого товстолобиків у ТОВ «Агрофірма «Колос»» Київської області з використанням генетико-біохімічних маркерів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Оцінку рівня селекційної роботи з об'єктом культивування проводять на підставі визначення ступеня генетичної мінливості стад цього об'єкта. У випадку рослиноідних риб дослідження цього показника є особливо важливим, адже для інтродукції цих риб у водойми України було використано порівняно невелику кількість вихідного матеріалу [4; 8].

Важке становище племінних стад білого і строкатого товстолобиків ускладнює той

факт, що у маточних стадах низки підприємств ставового рибництва зустрічаються гібриди товстолобиків, як наслідок неконтрольованого використання гібридів цих риб у якості посадкового матеріалу для зариблення рибогосподарських водойм та наступного відбору статевозрілих особин цих риб із промислових уловів без належного контролю генетичної чистоти виду [5].

Ефективність практичного використання біопродукційного потенціалу рослиноїдних риб можна забезпечити шляхом формування та належного утримання чистопородних племінних стад білого і строкатого товстолобиків, із періодичним моніторингом генетичної чистоти племінного поголів'я риб і рівня гетерогенності їхніх стад.

### МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

В умовах рибогосподарської дільниці ТОВ «Агрофірма «Колос»» відібрано проби крові в трілітків білого (*Hypophthalmichthys molitrix*) ( $n=20$ ) і строкатого (*Aristichthys nobilis*) ( $n=20$ ) товстолобиків. Відбір крові в риб із хвостової вени проводили шприцем, прижиттєво. Відібрані зразки крові поміщали в пластикові пробірки з гепарином. Проби центрифугували протягом 10 хвилин зі швидкістю 3 тис. обертів/хв. Фракції крові фасували в окремі пробірки з кришками і зберігали за температури  $-20^{\circ}\text{C}$ .

Аналіз генетичної структури стад білого і строкатого товстолобиків проводили за трьома найбільш мінливими генетико-біохімічними

маркерами — локусами трансферину (Tf), альбуміну (Alb) та естерази (Est). Було використано метод електрофорезу в поліакриламідному гелі подальшим фарбуванням і генотипуванням проб [5; 7; 9].

Визначення ступенів генетичної диференціації стад товстолобиків проводили за частотою алелів і генотипів, фактичною ( $H_o$ ) та очікуваною ( $H_s$ ) гетерозиготністю. Генетичну диференціацію та мінливість визначали за допомогою методу ISSR-PCR [7]. Ступінь інбредності стад товстолобиків оцінювали за величиною індексу фіксації ( $F_{is}$ ) [10].

Математичну обробку цифрових матеріалів виконували за допомогою комп'ютерної програми «Biosys-1».

### РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

З метою вивчення генетичних особливостей генетичної структури стад білого та строкатого товстолобиків ТОВ «Агрофірма «Колос»» було проведено аналіз розподілу алелів і генотипів за електрофоретичними варіантами окремих білкових систем, а саме: трансферину (Tf), альбуміну (Alb) та естерази (Est) (табл. 1).

У результаті порівняльного аналізу генетичної структури стад білого і строкатого товстолобиків нами встановлено специфічні особливості за частотою алелів досліджених локусів. Так, у стаді білого товстолобика виявлено три алельні форми за локусом трансферину: Tf A, Tf B, Tf C. Найбільшою була частота алельного варіанту Tf C (табл. 1), яка

Таблиця 1

Розподіл алельних частот, очікуваних і фактичних генотипів  
у стаді білого товстолобика за досліджуваними локусами

Локус	Алелі	Частота	Генотипи	Кількість генотипів	
				наявна	очікувана
Tf	A	0,275	AA	0	1,410
			AB	3	3,385
			AC	8	4,795
	B	0,300	BB	0	1,692
			BC	9	5,231
	C	0,425	CC	0	3,487
Est	F	0,575	FF	3	6,487
			FS	17	10,026
	S	0,425	SS	0	3,487
Alb	A	0,575	AA	5	6,487
			AB	13	10,026
	B	0,425	BB	2	3,487

Джерело: сформовано на основі власних досліджень.

становила 0,425, найменшою — Tf A (0,275). Аналіз генотипів показав, що із 6 можливих наявні лише 3, найбільшою частотою серед яких виділявся гетерозиготний генотип BC, частка наявності якого становила майже половину загальної кількості проб генетичного матеріалу, а саме — 45%. Генотипи AA, BB, і CC у пробах досліджуваного масиву риб були відсутні.

За локусом Est у стаді білого товстолобика виявлено два алельні варіанти — F і S. У відібраних пробах частіше зустрічався алель F із низькою молекулярною масою. Присутні два з трьох можливих генотипів: FF і FS. Гомозиготний генотип SS був відсутній. Гетерозиготний генотип FS за частотою наявності (85%) значно переважав гомозиготний варіант FF (15%).

За локусом Alb у стаді білого товстолобика частота обох алельних варіантів помітно не відрізняється і становить Alb A — 0,575 та Alb B — 0,425. Аналіз генотипів показав, що із 3-х можливих наявні всі 3, із найбільшою частотою у гетерозиготного генотипу AB, частка наявності якого становила значно більше половини загальної кількості проб, а саме — 65%. Менші частоти наявності встановлено для у гомозиготних генотипів: AA — 25% і BB — 10%.

У досліджуваному стаді строкатого товстолобика за локусом трансферину також було виявлено три алельні форми: Tf A, Tf B, Tf C (табл. 2).

Як видно з табл. 2, у стаді строкатого товстолобика, на відміну від стада білого товстолобика, найбільшою частотою відрізнявся алельний варіант Tf A (0,450), найменшою —

Tf C (0,250). Аналіз генотипів показав, що із 6-ти можливих у строкатого товстолобика, як і в білого товстолобика, наявно лише 3, із найбільшою частотою наявності гетерозиготного генотипу AB — 50%. Гомозиготні генотипи AA, BB, і CC у складі досліджених проб генетичного матеріалу були відсутні.

За локусом Est у стаді строкатого товстолобика виявлено алельні варіанти F і S, з однаковою частотою для обох алелей (0,500) становила однакові значення (табл. 3). На відміну від стада білого товстолобика, у стаді строкатого товстолобика присутні всі три можливі генотипи (FF, FS і SS), із значним переважанням гетерозиготного генотипу FS, частота наявності якого становила 60%. Решта два гомозиготні генотипи були присутні в дослідженому масиві проб з однаковою частотою — по 20% кожна.

За локусом Alb у групі строкатого товстолобика частота обох алельних варіантів суттєво не відрізняється і становить для Alb A 0,550, а для Alb B — 0,450. Аналіз генотипів за цим локусом встановив присутність усіх трьох із числа можливих, із найбільшою частотою наявності гетерозиготного генотипу AB — 70%. Гомозиготні генотипи AA і BB у масиві досліджених проб генетичного матеріалу становили меншість — 20% і 10% відповідно.

За розподілом фактичних генотипів до очікуваних, згідно із законом Харді–Вайнберга, у стаді білого товстолобика встановлено незначний надлишок гетерозиготних особин за локусами Tf та Est —  $\chi^2=11,492$  і  $\chi^2=10,213$ , відповідно (табл. 3).

Таблиця 2

**Розподіл алельних частот, очікуваних і фактичних генотипів у стаді строкатого товстолобика за досліджуваними локусами**

Локус	Алелі	Частота	Генотипи	Кількість генотипів	
				наявна	очікувана
Tf	A	0,450	AA	0	3,923
			AB	10	5,538
			AC	8	4,615
	B	0,300	BB	0	1,692
			BC	2	3,077
	C	0,250	CC	0	1,154
Est	F	0,500	FF	4	4,872
			FS	12	10,256
	S	0,500	SS	4	4,872
Alb	A	0,550	AA	4	5,923
			AB	14	10,154
	B	0,450	BB	2	3,923

Джерело: сформовано на основі власних досліджень.

Таблиця 3

## Співвідношення фактичної чисельності генотипів у стадах білого та строкатого товстолобиків до очікуваної, згідно із законом Харді–Вайнберга

Локус	Вид риби			
	Білий товстолобик		Строкатий товстолобик	
	d.f.	$\chi^2$	d.f.	$\chi^2$
Tf	3	11,492*	3	13,222*
Est	1	10,213	1	0,608
Alb	1	1,858	1	3,024

Джерело: сформовано на основі власних досліджень.

Таблиця 4

## Рівні фактичної та очікуваної гетерозиготності за досліджуваними локусами в білого та строкатого товстолобиків

Локус	Вид риби			
	Білий товстолобик		Строкатий товстолобик	
	$H_o$	$H_s$	$H_o$	$H_s$
Tf	0,980	0,671	0,662	0,800
Est	0,850	0,501	0,513	0,600
Alb	0,650	0,501	0,508	0,700
He	0,544	0,558	0,547	0,561
S. E.	0,055	0,056	0,049	0,050

Джерело: сформовано на основі власних досліджень.

На відміну від білого товстолобика, у стаді строкатого товстолобика виявлено надлишок гетерозиготних особин лише за локусом Tf —  $\chi^2=13,222$ .

За даними аналізу рівнів фактичної та очікуваної гетерозиготності найвищий рівень гетерозиготності в стаді білого товстолобика встановлено для локусу Tf — 98%, найменший (65%) — для локусу Alb (табл. 4).

Як видно з матеріалів табл. 4, у стаді строкатого товстолобика, як і у білого товстолобика, найбільш мінливим з усіх досліджених був локус Tf (66,2%), а найменш мінливим — локус Alb (50,8%).

Фактичний і очікуваний рівні середньої гетерозиготності за локусами у обох видів риб помітно не відрізнялися і становили для білого товстолобика 54,4%, за очікуваного рівня 55,8%, та 54,7% у строкатого товстолобика, за очікуваного рівня 56,1%.

Аналіз рівня середньої гетерозиготності генотипів білого і строкатого товстолобиків рибного господарства ТОВ «Агрофірма «Колос»» за дослідженими локусами трьох білкових систем дає підставу для висновку про значну гетерогенність стад обох видів риб, яка, в свою

чергу, свідчить про високий рівень генетичної мінливості цих стад.

## ВИСНОВКИ

Проаналізовано генетичну структуру стад білого та строкатого товстолобиків ТОВ «Агрофірма «Колос»» Київської області за трьома поліморфними генетико-біохімічними маркерами: локусами трансферину (Tf), альбуміну (Alb) та естерази (Est).

Встановлено особливості розподілу алельних варіантів за частотою їх наявності в стадах обох видів риб. У стаді білого товстолобика виявлено три алельні форми за локусом Tf (A, B і C), по дві — за локусами Est (F і S) і Alb (A і B). З 3-х наявних генотипів за локусом Tf найбільшою частотою виділявся гетерозиготний генотип BC (45%). Гомозиготні генотипи AA, BB, і CC були відсутні. Аналогічну картину щодо кількості алельних форм і наявних генотипів за локусом Tf спостерігали і у стаді строкатого товстолобика, частота гетерозиготного генотипу BC якого становила 50% за повної відсутності гомозиготних варіантів AA, BB, і CC.

За локусом Est у обох видів товстолобиків виявлено два алельні варіанти — F і S. У стаді

білого товстолобика було знайдено два генотипи (FF і FS), із домінуванням за частотою наявності (85%) у гетерозиготного генотипу FS. У строкатого товстолобика встановлено три генотипи з трьох можливих (FF, SS і FS), із найбільшою частотою наявності останнього (60%).

Локус Alb в обох видів товстолобиків представлений двома алелями — А і В, із трьома можливими варіантами генотипів (AA, BB і AB) та переважанням гетерозиготного генотипу АВ: 65% наявності в стаді білого товстолобика і 70% — у строкатого товстолобика.

Встановлено незначний надлишок гетерозиготних особин у стаді білого товстолобика за локусами Tf та Est —  $\chi^2=11,492$  і  $\chi^2=10,213$ , відповідно. Для строкатого товстолобика такий надлишок виявлено лише в локусі Tf ( $\chi^2=13,222$ ).

Найвищий рівень гетерозиготності стад білого і строкатого товстолобиків встановлено за локусом Tf — 98% та 66,2% відповідно, а найменший — за локусом Alb: (65% і 50,8%). Фактичний і очікуваний рівні середньої гетерозиготності стад за трьома дослідженими локусами становили: у білого товстолобика 54,4% і 55,8%, у строкатого товстолобика — 54,7 і 56,1% відповідно, що свідчить про високий рівень генетичної мінливості стад цих видів риб.

Отже, проведені дослідження свідчать про значний вплив інбридингу на генетичну структуру стад білого і строкатого товстолобиків ТОВ «Агрофірма «Колос». Наявність високого рівня генетичної мінливості обох видів товстолобиків створює можливості для ведення ефективної селекційної роботи, за умови періодичного моніторингу рівня гетерогенності стад.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Алимов С.І., Третяк О.М., Коваленко В.О., Пристайчук П.Б. Підвищення ефективності ресурсоощадних технологій ставового рибиництва в Україні. *Рибне господарство: міжвідомч. тематич. наук. зб.* Вип. 63. С. 3–6. К.: Аграрна наука, 2004.
2. Гринжевський М.В., Шерман І.М., Грициняк І.І. та ін. Організація селекційно-плеємної роботи в рибиництві. Київ: Рибка моя, 2006. 352 с.
3. Коваленко В.О. Проблеми та перспективи розвитку плеємної справи у рибиництві України. *Рибне господарство: міжвідомч. тематич. наук. зб.* Вип. 64. С. 25–30. К.: Аграрна наука, 2005.
4. Чемерис В.А., Душка В.І., Максим В.Л. Стан та перспективи розвитку аквакультури в Україні. *Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького*. 2016. Т. 18. № 2 (69). С. 169–175.
5. Тарасюк С.І., Бех В.В., Нагорнюк Т.А., Рекрут С.В. Проведення генетичної експертизи плідників коропа: метод. рекомендації. К.: ЦНТЕІ, 2011. 22 с.
6. Залоїло О.В., Маріуца А.Е., Тарасюк С.І. Особливості генетичної структури популяції українських рамчастих коропів Лиманського ДВСРП Харківської області. *Наук.-техн. бюл. Ін-ту біології тварин та Держ. н.-д. контрол. ін-ту ветпрепаратів та корм. добавок*. 2012. Вип. 13. № 3/4. С. 289–293.
7. Тарасюк С.І., Грициняк І.І. Молекулярно-генетичні дослідження в рибиництві. К.: Аграрна наука, 2013. 310 с.
8. Нагорнюк Т.А. Особливості генетичної структури різновікових груп білого товстолобика. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво»*. 2014. Вип. 7 (26). С. 51–54.
9. Davis B. J. Disc electrophoresis. II. Method and application to human serum proteins. *Ann. N. Y. Acad. Sci.* 1964. V. 121. P. 404–408.
10. Nei M. Estimation of average heterozygosity and genetic distance from a small number of individuals. *Genetics*. 1978. V. 89. P. 583–590.

## GENETIC STRUCTURE OF THE HERDS OF TWO BIGHEAD CARP SPECIES IN AGROFIRM KOLOS PLC

**Stetsiuk I.**

Postgraduate Student,  
Institute of Agroecology and Environmental Management of NAAS (Kyiv, Ukraine)  
e-mail: Stetsyukinna8513@ukr.net;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8392-6527>

**Borysenko N.**

Candidate of Agricultural Sciences, Senior Research Fellow,  
Institute of Fisheries of NAAS (Kyiv, Ukraine)  
e-mail: B\_natalia@i.ua;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5031-5682>

**Mariutsa A.**

Candidate of Agricultural Sciences, Senior Research Fellow,  
Institute of Fisheries of NAAS (Kyiv, Ukraine)  
e-mail: mariutsa16@ukr.net;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5678-2660>

*The allelic and genotypic composition of herds of silver carp and bighead carp of Agrofirma Kolos PLC (Kyiv region) was studied. The method of electrophoresis in a polyacrylamide gel with histochemical staining and subsequent genotyping of samples according to the three most variable blood proteins: transferrin, albumin, and esterase is used to detect molecular genetic markers. The number of three-year-old fish that were used to take blood samples for genetic research was 20 specimens for each species of fishes. The frequency of alleles and genotypes, actual and expected heterozygosity, and fixation indices were calculated. According to the results of the study, the predominance of heterozygous genotypes over homozygous genotypes at all three studied loci was found in the herds of both types of fish. The highest level of heterozygosity was established at the transferrin locus (98% in silver carp and 66.2% in bighead carp), the lowest was at the albumin locus (65% in silver carp and 50.8% in bighead carp). A slight excess of heterozygous individuals was found for transferrin and esterase loci in the herd of silver carp. For the bighead carp, this was found only in the transferrin locus. The influence of inbreeding on the formation of the genetic structure of herds of both species of fishes was revealed. To prevent the negative impact of inbreeding, it is recommended to use the high genetic variability of herds for the heterogeneous selection of fish for breeding purposes and to carry out cyclic genetic monitoring of the stock.*

**Keywords:** silver carp, bighead carp, alleles, genotype, heterozygosity, inbreeding.

#### REFERENCES

1. Alymov, S.I., Tretiak, O.M., Kovalenko, V.O., Prystaichuk, P.B. (2004). Pidvyshchennia efektyvnosti resursooshchadnykh tekhnolohii stavovoho rybnystva v Ukraini [Increasing the efficiency of resource-saving technologies of pond fish farming in Ukraine]. *Rybnе gospodarstvo: mizhvidomch. tematych. nauk. zb. — nterdepartmental thematic scientific collection*, 63, 3–6. K.: Ahrarna nauka [in Ukrainian].
2. Hrynzhevskiy, M.V., Sherman, I.M., Hrytsyniak, I.I. et al. (2006). *Orhanizatsiia selektsiino-pleminnoi roboty v rybnystvi [Organization of selection and breeding work in fish farming]*. Kyiv: Rybka moia [in Ukrainian].
3. Kovalenko, V.O. (2005). Problemy ta perspektyvy rozvytku plemynnoi spravy u rybnystvi Ukrainy [Problems and prospects for the development of tribal government in the Ukrainian region]. *Rybnе gospodarstvo: mizhvidomch. tematych. nauk. zb. — nterdepartmental thematic scientific collection*, 64, 25–30. K.: Ahrarna nauka [in Ukrainian].
4. Chemerys, V.A., Dushka, V.I., Maksym, V.L. (2016). Stan ta perspektyvy rozvytku akvakultury v Ukraini [State and prospects of aquaculture development in Ukraine]. *Naukovyi visnyk LNUVMBT imeni S.Z. Gzhytskoho — Scientific bulletin of Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies Lviv*, vol. 18, no. 2 (69), 169–175 [in Ukrainian].
5. Tarasiuk, S.I., Bekh, V.V., Nahorniuk, T.A., Rekrut, S.V. (2011). *Provedennia henetychnoi ekspertyzy plidnykiv koropa: metod. rekomendatsii [Carrying out a genetic examination of carapaces: methodical recommendations]*. K.: TsNTEI [in Ukrainian].
6. Zaloilo, O.V., Mariutsa, A.E., Tarasiuk, S.I. (2012). Osoblyvosti henetychnoi struktury populatsii ukrainskykh ramchastykh koropiv Lymanskoho DVSRP Kharkivskoi oblasti [Peculiarities of the genetic structure of Ukrainian frame carp populations of the Liman SPAFE of the Kharkiv region]. *Nauk.-tekhn. biul. In-tu biologii tvaryn ta Derzh. n.-d. kontrol. in-tu vetpreparativ ta korm. dobavok. — Scientific and technical bulletin. Institute of Animal Biology and the State Scientific and Research Control Institute of Veterinary Preparations and Feed Additives*, issue 13, no. 3/4, 289–293 [in Ukrainian].
7. Tarasiuk, S.I., Hrytsyniak, I.I. (2013). *Molekuliarno-henetychni doslidzhennia v rybnystvi [Molecular genetic research in medicine]*. K.: Ahrarna nauka [in Ukrainian].
8. Nahorniuk, T.A. (2014). Osoblyvosti henetychnoi struktury riznovikovykh hrup biloho товстолобыка [Features of the genetic structure of different age groups of white silver carp]. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Seriya "Tvarynnystvo" — Bulletin of the Sumy National Agrarian University. Animal Husbandry Series*, 7 (26), 51–54 [in Ukrainian].
9. Davis, B.J. (1964). Disc electrophoresis. II. Method and application to human serum proteins. *Ann. N. Y. Acad. Sci.*, 121, 404–408 [in English].
10. Nei, M. (1978). Estimation of average heterozygosity and genetic distance from a small number of individuals. *Genetics*, 89, 583–590 [in English].

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

**Стецюк Інна Михайлівна**, аспірант, Інститут агроєкології і природокористування НААН (вул. Метрологічна, 12, м. Київ, Україна, 03143; e-mail: Stetsyukinna8513@ukr.net; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8392-6527>)

**Борисенко Наталія Олександрівна**, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, Інститут рибного господарства НААН (вул. Обухівська, 135, м. Київ-164, Україна, 03164; e-mail: B\_natalia@i.ua; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5031-5682>)

**Маріуца Алла Егравівна**, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, Інститут рибного господарства НААН (вул. Обухівська, 135, м. Київ-164, Україна, 03164; e-mail: mariutsa16@ukr.net; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5678-2660>)