

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ АГРОЕКОЛОГІЇ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Збірник матеріалів
науково-практичної конференції

ЕКОЛОГІЧНА І БІОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА В УМОВАХ ВІЙНИ: РЕАЛІЇ УКРАЇНИ



Київ, Україна, 19-20 липня 2023 р.

Екологічна і біологічна безпека в умовах війни: реалії України. Збірник матеріалів науково-практичної конференції (Україна, Київ, 19-20 липня 2023 р.). Київ. 2023. 114 с.

У збірнику представлено матеріали науково-практичної конференції «Екологічна і біологічна безпека в умовах війни: реалії України», в яких висвітлено результати досліджень із проблем екологічної безпеки аграрного виробництва, отримання якісної і безпечної сільськогосподарської продукції, збалансованого природокористування, управління агроландшафтами, охорони навколишнього природного середовища, подолання наслідків війни та повоєнної відбудови України.

Матеріали подаються в авторській редакції

ЗМІСТ

<i>DREBOT Oksana, VYSOCHANSKA Mariya, SAKHARNATSKA Ludmyla</i> ENVIRONMENTAL AND ECONOMIC CONSEQUENCES REGARDING THE ASSESSMENT OF THE EXPLOSION OF КАНАВСКА НРР	7-8
<i>АЛІМОВА Анна, ГОРДСЄВА Інна</i> ВОЄННІ ПЕРЕШКОДИ ТА ВТРАТИ У ВИРОБНИЦТВІ УКРАЇНСЬКОГО МОЛОЧНОГО СЕКТОРУ	9-11
<i>АФАРА Кристина, ЛИТВИНЕНКО Олеся, КРИВОРУЧКО Дмитро</i> СУЧАСНІ ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ В УКРАЇНІ	12-15
<i>БАВРОВСЬКА Наталія</i> ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ УКРАЇНИ В УМОВАХ ВІЙНИ	15-18
<i>БІЛЯВСЬКА Людмила, ІУТИНСЬКА Галина, СКРОЦЬКИЙ Сергій, ЛОБОДА Марія</i> ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ОРНИХ ҐРУНТІВ, ПОСТРАЖДАЛИХ УНАСЛІДОК ВОЄННИХ ДІЙ В УКРАЇНІ	19-23
<i>БОРІДЬКО Дмитро, РЕЗВОРОВИЧ Кристина</i> ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ УКРАЇНИ В УМОВАХ ВІЙНИ	23-26
<i>ВІТЕР Надія</i> РОЛЬ ПОЛЕЗАХИСНИХ НАСАДЖЕНЬ В ЗМІНІ МІКРОКЛІМАТУ АГРОЛАНДШАФТІВ В УМОВАХ ВІЙСЬКОВОГО СТАНУ	27-31
<i>ВЛАСОВА Олена, ШЕВЧЕНКО Анатолій</i> МЕТОДИКА ВИЯВЛЕННЯ УРАЖЕННЯ СКЛАДОВИХ 34- ДОВКІЛЛЯ ЗА СУПУТНИКОВИМИ ДАНИМИ	31-33

*ВЛАЩУК Анатолій, ДРОБИТ Олеся,
ВЛАЩУК Оксана, ДРОБИТ Микола*

34-38

ШЛЯХИ ПОДОЛАННЯ ДЕЯКИХ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ

ГЕРАЩЕНКО Тетяна, СОЛОЩЕНКО Карина

ПЕРЕШКОДИТИ ЕКОЛОГІЧНОМУ АПОКАЛІПСИСУ (НА ПРИКЛАДІ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ СУМЩИНИ)

38-41

*ГОЛОБОРОДЬКО Станіслав, ІУТИНСЬКА Галина,
ТИТОВА Людмила, ДУБИНСЬКА Олена*

**СУЧАСНИЙ СТАН ТА ШЛЯХИ ВІДТВОРЕННЯ
ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНОГО ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
АГРОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ ПІВДЕННОГО
СТЕПУ УКРАЇНИ**

42-45

ГОПЦІЙ Дмитро, АНОПРІЄНКО Тетяна

**ЗАБРУДНЕННЯ ЗЕМЕЛЬ В УКРАЇНІ ВНАСЛІДОК ВІЙНИ:
ОЦІНКА МАСШТАБІВ ПРОБЛЕМИ ТА ПОШУК ШЛЯХІВ ЇЇ
ВИРІШЕННЯ**

46-49

ГУДКОВ Олександр

**ПРОБЛЕМА СУТТЄВОГО ЗБІЛЬШЕННЯ ОБСЯГІВ
БУДІВЕЛЬНОГО СМІТТЯ, СПРИЧИНЕНЕ ВІЙНОЮ ТА
ШЛЯХ ЇЇ ВИРІШЕННЯ**

50-53

ГУЦУЛЯК Григорій, КОВАЛІВ Олександр

**СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ
ПЕРСПЕКТИВ РОЗВИТКУ ЗЕМЛЕВОЛОДІННЯ І
ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ В КАРПАТСЬКОМУ РЕГІОНІ В
ПОВОЕННИЙ ПЕРІОД**

54-57

ДЕМ'ЯНЮК Олена, СИМОЧКО Людмила

**КЛЮЧОВІ ЧИННИКИ ФОРМУВАННЯ І ПОШИРЕННЯ
АНТИБІОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТІ В УМОВАХ ВІЙНИ:
УКРАЇНСЬКІ РЕАЛІЇ**

58-62

ДОМБРОВСЬКА Олена, КНЯЗЕВ Єгор

**ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД ВІДНОВЛЕННЯ ЗАБРУДНЕНИХ
ЗЕМЕЛЬ В РЕЗУЛЬТАТІ ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ**

63-66

*ДРАГАН Людмила, МИХАЙЛЕНКО Ніна,
БЕРСАН Тетяна*

**ФАКТИЧНИЙ ТА ВІЩУВАЛЬНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН
НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ПІСЛЯ РУЙНАЦІЇ
КАХОВСЬКОЇ ГЕС**

66-68

КАДІРОВА Аріна, РЕЗВОРОВИЧ Кристина

**ЗНИЩЕННЯ КАХОВСЬКОЇ ГЕС: ЕКОЛОГІЧНА
КАТАСТРОФА НАСЕЛЕННЯ УКРАЇНИ**

68-71

КОРНІЄНКО Сергій, РЕЗВОРОВИЧ Кристина

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ УКРАЇНИ В УМОВАХ ВІЙНИ

72-75

КОШКАЛДА Ірина, РЯСНЯНСЬКА Альона

**ВПЛИВ ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ НА ВИКОРИСТАННЯ
ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ**

75-78

КУПІНЕЦЬ Лариса

**КОМПЛЕКСНИЙ ПІДХІД ДО ОЦІНКИ ЗБИТКІВ
ВНАСЛІДОК РУЙНУВАННЯ КАХОВСЬКОЇ ГЕС**

78-82

*КУЧМА Тетяна, ІЛЬЄНКО Тетяна,
БІЛОКІНЬ Олена, ТАРАРІКО Олександр*

**ЗАСТОСУВАННЯ ДАНИХ ДИСТАНЦІЙНОГО
ЗОНДУВАННЯ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ ЗБИТКІВ ВНАСЛІДОК
ПАВОДКУ, СПРИЧИНЕНОГО ПІДРИВОМ КАХОВСЬКОЇ
ГЕС**

83-86

ЛЕВИЦЬКА Віра, МАЦЕЛЮК Євген

**УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ПІДГОТОВКИ, ПОДАЧІ
ТА РОЗПОДІЛУ ВОДИ В УМОВАХ ЕКОЦИДУ**

86-90

ОХРИМЕНКО Світлана

**ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН БІОЦЕНОЗІВ ЗАКАЗНИКА
«ДНІПРОВСЬКІ ПОРОГИ» ПІСЛЯ ПІДРИВУ КАХОВСЬКОЇ
ГЕС**

90-92

ПАЛЯНИЧКО Ніна

**ДЕРЖАВНЕ РЕГУЛЮВАННЯ ЗБАЛАНСОВАНОГО
ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ ЛІСОГОСПОДАРСЬКОГО
ПРИЗНАЧЕННЯ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ**

92-95

ПЛАТОНОВА Євгенія

**ЕКОЛОГО-ПРАВОВІ ПРОБЛЕМИ АТОМНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ
УКРАЇНИ В УМОВАХ ВІЙНИ**

96-99

СВИТАЙЛО Діана, РЕЗВОРОВИЧ Кристина

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ УКРАЇНИ В УМОВАХ ВІЙНИ

100-103

ЧОБОТЬКО Григорій

**ФОРМУВАННЯ ПІСЛЯАВАРІЙНИХ ДОЗ ОПРОМІНЕННЯ
НАСЕЛЕННЯ ВНАСЛІДОК ВІЙНИ В УКРАЇНІ**

103-105

ШЕРСТЮК Денис, ІЛЬЄНКО Тетяна

**СУПУТНИКОВИЙ МОНІТОРИНГ ЗА БІОЛОГІЧНИМ
ІНДЕКАТОРОМ СТАНУ ЧОРНОГО МОРЯ ВНАСЛІДОК
РУЙНУВАННЯ КАХОВСЬКОЇ ГЕС**

105-107

ШУМИГАЙ Інна

**ВИКОРИСТАННЯ ТА НАСЛІДКИ ВОДНИХ РЕСУРСІВ ЯК
ЗБРОЇ**

107-110

ШВИДЕНКО Ірина

**ОЦІНКА ВТРАТ ЕКОСИСТЕМНИХ ПОСЛУГ ВНАСЛІДОК
ЗБРОЙНОЇ АГРЕСІЇ РФ**

110-113

**ENVIRONMENTAL AND ECONOMIC CONSEQUENCES REGARDING
THE ASSESSMENT OF THE EXPLOSION OF KAHAVSKA HPP**

Oksana DREBOT

***Doctor of Economics Sciences, Professor, Academician of NAAS
Mariya VYSOCHANSKA***

***Doctor of Economic Sciences, Senior Researcher
Institute of Agroecology and Environmental Management of NAAS
Kyiv, UKRAINE***

***Liudmyla SAKHARNATSKA
Candidate of Economic Science, Associate Professor
Uzhhorod National University
Uzhhorod, UKRAINE***

A decrease in the water level may lead to potential problems with land irrigation in the Zaporizhia, Dnipropetrovsk, and Kherson regions. More than 400,000 hectares of land will remain without irrigation. Global markets have already reacted to the disruption — wheat has risen by 3%. But it is too early to judge the consequences for global food security, especially since in Ukraine only 20% of cereals and legumes were grown on the territory affected areas [1].

Before the detonation, it was estimated that a 1.5-meter drop in the water level in the reservoir would lead to a loss of 14% of Ukrainian wheat export potential due to irrigation problems in the Zaporizhia, Dnipropetrovsk, and Kherson regions. Climatic consequences should be expected: dust storms, rising temperatures in the region. There is a risk of drought in the fields of central and southern Ukraine.

Through the Dnipro, a large amount of fresh water can enter the Black Sea, which is also contaminated with pesticides and other agrochemicals due to the washing of the surface layer of soils in flooded areas. This may have an impact not only on Ukrainian waters, but also on fishing in the territorial waters of other countries of the Black Sea basin, depending on currents [1].

A separate risk is the potential ingress of hazardous substances into the water from industrial enterprises affected by the explosion. The members of the National Security Council have already been informed that at least 150 tons of machine oil got into the Dnipro, and there is a risk of further leakage of more than 300 tons.

As for the environmental consequences, they should be called an ecological disaster, a tragedy of a global scale. The zone of influence of this tragedy covers at least 5 thousand square meters. km that were flooded or drained. According to the calculations of the Ministry of Environmental Protection and Natural Resources of Ukraine, the estimated amount of damage to the environment due to the explosion of the Kakhovskaya HPP dam already amounts to more than 55 billion hryvnias. As of June 14, about 70% of the volume of water has been lost from the Kakhovsky Reservoir. A critical situation in national parks: 30% of the nature reserve fund of the Kherson Region is at risk of disappearing. Specialists of the State Environmental Inspection record that the level of salinity of the Black Sea near Odessa is almost three times lower than normal. Such changes can irreversibly affect the entire ecosystem, lead to the mass death of representatives of the Black Sea flora and fauna [2].

Evidence of Russia's environmental crimes continues to be recorded, and we will overcome the consequences of the disaster for our environment for years. The undermining of the Kakhovskaya HPP (hydroelectric power plant) has serious ecological and economic consequences. Assessment of these consequences usually includes the following aspects:

Environmental consequences: The explosion of the hydroelectric plant led to the release of a large amount of water and the flooding of large areas. It led to the death of vegetation, loss of biological diversity and a change in the balance of the ecosystem. Losses among the animal world, in particular fish and aquatic organisms, are significant. In addition, changes in water levels and currents have caused erosion of shorelines and destruction of coastal ecosystems.

Socio-economic consequences: Flooding of land and destruction of settlements has led to economic losses, including loss of agricultural land and infrastructure. The population living in the zone of influence of the hydroelectric power plant has experienced significant changes in their social and economic spheres, in particular, rapid relocation and loss of jobs. In addition, the destruction of recreational areas and the loss of natural landscapes have a negative impact on the development of tourism and recreation, etc.

References

1. URL: <https://thepage.ua/ua/news/yaki-ekonomichni-naslidki-ta-ocinki-pidrivu-kahovskoyi-ges>
2. URL: <https://www.epravda.com.ua/columns/2023/06/14/701156/>

ВОЄННІ ПЕРЕШКОДИ ТА ВТРАТИ У ВИРОБНИЦТВІ УКРАЇНСЬКОГО МОЛОЧНОГО СЕКТОРУ

**АЛІМОВА Анна
ГОРДЄЄВА Інна
к.тех.н., доцент
Український державний
університет науки і технологій
Дніпро, УКРАЇНА**

Війна рф проти України вносить свої специфічні проблеми у всі сфери життя українців [1], сколихує ціни на продовольство, а то й взагалі призводить до нестачі деяких груп. Розвиток українського молочного сектора, впровадження інноваційних проєктів та програм ускладнюють різноманітні мілітарні впливи, воєнні перешкоди та втрати [1-2].

Війна спричинила зменшення кількості корів, як на вітчизняних фермах, так і в приватних господарствах. Це призвело до дефіциту молока та негативно вплинуло на виробництво молочної продукції.

Метою дослідження є аналіз воєнних перешкод, мілітарних впливів та втрат у виробництві українського молочного сектора.

За даними Держстату загалом за 2022 рік надоєно 7 659,9 тис. т молока, що на 12,1% менше, ніж торік [3]. Тож через війну галузь недоотримала 1 мільйон т молока [3]. В 2022 році спостерігалось значне зростання середніх споживчих цін на молочні продукти в Україні. Ціни на різні види молока та молокопродуктів збільшилися в діапазоні від 18,5% до 26,6% [3]. Наприклад, пастеризоване молоко з жирністю до 2,6% подорожчало на 18,5%, м'які сири з високим вмістом жиру подорожчали на 19,3%, сметана з жирністю 15% здорожчала на 28,3%, а масло вершкове подорожчало на 26,6%. У лютому 2023 року ціни на стерилізовані вершки також зросли майже на 4%, а ціни на вершкове масло збільшилися на 1,82% [3]. Відзначається, що середня ціна на пастеризоване питне молоко з жирністю 2,5% на початку лютого була вищою на 1,62% порівняно з початком року [3]. Загалом можна зробити висновок, що цінові коливання на молочні продукти значно вплинули на вартість та доступність цих продуктів для споживачів [3]. Українські споживачі, через зменшення платоспроможності внаслідок війни, стали більш вразливими до зростання цін на товари, що викликало значне погіршення доступності молочної продукції і змін в асортименті.

Повна інвазія РФ суттєво вплинула, як на виробників сировини для молочних продуктів, так і на її переробників та споживачів. Це спричинено порушенням ланцюжків постачання між фермами, підприємствами переробки та роздрібними торговими мережами, спустошено багато виробничої та логістичної інфраструктури.

На окупованих територіях ферми зазнали часткового або повного руйнування. Як, наприклад, в Херсонській області, коли внаслідок руйнування Каховського водосховища знищені всі ферми із поголів'ям.

Багато фермерів не мали змоги доїти та годувати тварин, що призвело до серйозних проблем, включаючи важкі захворювання у тварин. Багато ферм було пограбовано, а поголів'я знищено окупантами. Втрата поголів'я та руйнування виробництва, зміни у виробничих витратах, такі як відсутність та здорожчання кормів, підвищення вартості ветеринарних препаратів і зростання цін на паливно-мастильні матеріали, суттєво вплинули на цінові коливання на внутрішньому ринку молочної продукції.

Перебої у виробництві та переробці молока вплинули на асортимент молочних продуктів, які присутні на полицях магазинів. Починаючи з введення військового стану, спостерігалися значні зміни в асортименті молочної продукції. Основною причиною було те, що не всі виробники могли забезпечити повне постачання продукції по всіх регіонах. Заради забезпечення населення продукцією були залучені додаткові виробництва. На сьогоднішній день асортимент молочної продукції є достатнім і не призводить до дефіциту.

Для сприяння доступності молокопродуктів для споживачів, підтримки національних молочних виробників, держава надає фінансову підтримку та пільги. Інші країни, також, надають гуманітарну допомогу, гранти на створення соціальних підприємств [4], що сприяє розвитку молочного сектору в Україні.

Наразі у держави пріоритетним завданням залишається збільшення ролі підприємців, як найактивнішої частини населення. Їх підтримка, не лише забезпечує їх самозабезпечення та дохідність, але також створює робочі місця, що допомагає уникнути економічної кризи в країні. Тому Уряд повинен збільшувати фінансування програм розвитку бізнесу та підприємництва, оскільки це буде сприяти подальшому економічному розвитку і збільшенню податкових надходжень.

На основі проведеного аналізу отримано, що до основних воєнних перешкод, мілітарних впливів та втрат у виробництві українського молочного сектора відносяться: загрози безпеці та руйнування фермерських господарств, зростання цін, порушенням ланцюжків постачання, втрати виробництва, перебої у постачанні, зниження поголів'я худоби, втрата ринків збуту, економічна нестабільність та інше.

Список використаних джерел

1. Гордєєва І.О. Мілітарні фактори впливу на проектну діяльність в Україні. Бізнес-аналітика в управлінні зовнішньоекономічною діяльністю: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, 23-24 березня 2023 року. Київ: ТОВ «НВП «Інтерсервіс», 2023. С. 163-166. URL: <http://194.44.12.92:8080/jspui/handle/123456789/7520>.

2. Гордєєва І.О. Проектна діяльність під час воєнного нападу Росії на Україну. Інформаційні технології: теорія і практика: тези доповідей VI Всеукраїнської Інтернет-конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених, 23-24 березня 2023 року. Харків: ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2023. С. 18-21. URL: <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/163340>

3. Чи будуть українці з молочкою попри скорочення виробництва в країні URL: <https://agroreview.com/>.

4. Гордєєва І.О. Модель соціального підприємництва. Фінансово-економічний та суспільний світовий розвиток: сучасні тренди і перспективи: тези доповідей Міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених, 25 січня 2017 року. Київ: Видавничо-поліграфічний центр НаУКМА, 2017. С. 24-26. URL: <http://eadnurt.diit.edu.ua/handle/123456789/16902>.

СУЧАСНІ ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ В УКРАЇНІ

**АФАРА Крістін
ЛИТВИНЕНКО Олеся
к.б.н.**

**ННЦ «Інститут бджільництва імені П.І. Прокоповича»
КРИВОРУЧКО Дмитро
к.вет.н., доцент
Національний університет біоресурсів і
природокористування України
Київ, УКРАЇНА**

На сьогодні екологічна ситуація в Україні дуже непроста. З розвитком людської цивілізації та науково-технічного прогресу проблеми відносин між природою та суспільством постійно загострюються. Різке збільшення за останнє сторіччя обсягів промислового та сільськогосподарського виробництва, розвиток транспорту, енергетики, хімізації, зростання урбанізації негативно впливають на природне середовище. Світова кліматична криза та зміна кількості опадів також має глибокий вплив на довкілля. Останнім часом в Україні відбувся ріст температури повітря – приблизно на 2,5 – 2,9 С. Особливо можна відмітити Центральний і Східний регіони. Метеорологи прогнозують її подальше підвищення. [1, 2, 3].

Науково технічний прогрес повинен супроводжуватися зростанням екологічної свідомості. Виснаження природних ресурсів, зменшення біорізноманіття призводить до порушення тієї рівноваги, яка є необхідною для підтримання життя на нашій планеті. Відсутність мотивації до впровадження екологічно дружніх технологій господарювання у фахівців задіяних у сфері сільськогосподарського виробництва стає причиною втрати важливих біотопів, деградації біорізноманіття та ґрунтового покриву, забруднення води [3, 4, 5].

Метою дослідження було проведення системного аналізу та створення методології для впровадження нової моделі взаємодії між аграріями, екологами та природоохоронними організаціями.

Матеріали та методи дослідження: діалектичний метод наукового пізнання, польові спостереження, аналіз та систематичний синтез.

Жорстка конкуренція між людиною та представниками диких видів тварин та рослин за обмежені території біологічно продуктивних земель

призводить до заміни природних ландшафтів штучними агроекосистемами, поширення процесів деградації, розбалансування екосистем. Ресурси рослинного світу зменшуються, втрачають продуктивність та здатність до самовідновлення. Навіть органічне сільське господарство завдає суттєвої шкоди навколишньому середовищу. Аграрна наука має зосередитись на пошуку компромісних механізмів, які допоможуть врегулювати цей конфлікт та зменшити негативний вплив на оточуюче середовище.

В першу чергу необхідно звернути увагу на безконтрольне використання інсектицидів, а особливо неонекотиноїдів, які є надзвичайно токсичними для бджіл, а також спричиняють скорочення популяції птахів.

Наступним чинником, який становить загрозу для природи є монокультура, тобто безперервне вирощування лише однієї культури без дотримання сівозміни. Монокультурні господарства виснажують ґрунт, зменшуючи врожайність, до того ж культивування сої та кукурудзи знищує кормову базу комах-запилувачів та зерноїдних птахів. В цілому, надмірне залучення земель до обробітку призводить до деградації ґрунтового покриву і низької продуктивності.

Забруднення водних джерел відходами тваринницьких комплексів вимагає пошуку та впровадження різноманітних методів безвідходних технологій.

Варто також наголосити на важливості підтримання екологічного балансу. Насамперед це стосується охорони тих видів тварин які вважаються шкідниками. Кожен вид має власну екологічну цінність і виконує певну функцію в екосистемах. При безконтрольному знищенні тварин виникає дисбаланс, до того ж одні й ті самі види тварин в різних країнах або різних галузях аграрного сектору, або навіть окремих господарствах оголошуються шкідниками, а в інших – такими що приносять користь. У боротьбі з тваринами, що вважаються шкідниками, гинуть інші види тварин, особливо при використанні пасток, капканів та отрути.

Також українська природа є жертвою російської агресії. Війна вплинула на кожен компонент довкілля – тваринний і рослинний світ, воду, повітря, ґрунт. Наслідки цього негативного впливу будуть довгостроковими та матимуть не лише локальний, а й глобальний характер. Постійні бомбардування та обстріли міст і населених пунктів призвели до викиду великої кількості токсичних хімічних речовин у

навколишнє середовище. Ще однією серйозною екологічною проблемою в Україні під час війни стало знищення лісів і місць проживання диких тварин. Війна також завдала значної шкоди інфраструктурі України, включаючи заводи, електростанції та нафтопереробні заводи. Це призвело до розливів і витоків небезпечних матеріалів, таких як нафта, хімікати та радіоактивні речовини, у навколишнє середовище [6-9].

Результати дослідження свідчать про: актуальність, критичність та масштабність існуючих екологічних проблем в Україні, що потребують вирішення.

Популяризація екологічної свідомості, розповсюдження інформації стосовно позитивного досвіду, розробка заходів щодо відтворення природних ресурсів мають стати рушійною силою процесу впровадження природоохоронного управління в аграрному секторі та відновлення деградованих екосистем. Необхідно віднайти такий механізм господарювання, який дозволить не лише максимально задовольнити потреби людей у продукції сільського господарства і підвищити продуктивність, але також подбати про інтереси флори та фауни та запобігти втраті біомаси.

Війна в Україні має руйнівний вплив на навколишнє середовище та здоров'я українського народу. Незважаючи на виклики, докладаються зусилля для вирішення екологічних проблем, спричинених конфліктом, і важливо, щоб міжнародна спільнота продовжувала підтримувати ці зусилля задля забезпечення сталого майбутнього для країни та її народу. Необхідно вже зараз шукати варіанти відновлення постраждалих ґрунтів, об'єднати можливості науковців, освітян, аграріїв, представників агробізнесу, державних інституцій та громадських організацій. Оскільки критичні проблеми післявоєнного майбутнього в Україні потребують спільних зусиль для їх подолання.

Для усунення екологічних проблем потрібно прийняти рішення щодо фінансування проєктів направлених на вирішення екологічних проблем в тому чи іншому регіоні брати до уваги важливість і актуальність цієї проблеми.

Список використаних джерел

1. Бірюков Д.С. Технологічні та екологічні проблеми урбанізації. *Стратегічні пріоритети*. 2013. №2 (27). С. 135-145.

2. Алфьоров М.А. Урбанізаційні процеси в Україні: Монографія. Донецьк: Донецьке відділення НТШ ім. Шевченка, ТОВ «Східний видавничий дім» 2012. 552 с.
3. Кичко І.І., Маргасова В.Г., Холодницька А.В. Антропотехногенні чинники впливу на безпеку водокористування в контексті урбаністичних процесів: причини, наслідки та методи протидії. *Економічний простір*, 2022. №179. С. 100-107. URL: <https://doi.org/10.32782/2224-6282/179-15>
4. Кондратенко М. В ООН заявили про серйозний дефіцит безпечної питної води на планеті// Deutsche Welle. 2021. UR.: <https://p.dw.com/p/3qxr5>
5. Air pollution // U.S. Environmental Protection Agency. 2021. URL.: <https://www.epa.gov/heatislands/heat-island-impacts>.
6. Воєнні дії на сході України – цивілізаційні виклики людству. / Львів: ЕПЛ, 2015. 136 с.
7. Кравченко О., Василюк О., Войціховська А., Норенко К. Дослідження впливу військових дій на довкілля на Сході України. *Філософія*. 2015. №2 (134). С. 118–123.
8. Лісова Н.О. Військова справа та природокористування. Природокористування. Навчальний посібник. Тернопіль, 2015. Розд.9. С. 221–242.
9. Війна в Україні залишає довгий слід забруднень, хвороб та зруйнованої промисловості. URL.: <http://www.climateinfo.org.ua/content/viina-v-ukrajni-zalishae-dovgij-slid-zabrudnen-khvorob-ta-zruinovanoj-promislovosti>

ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ УКРАЇНИ В УМОВАХ ВІЙНИ

БАВРОВСЬКА Наталія
к.е.н., доцент
**Національний університет біоресурсів
і природокористування України**
Київ, УКРАЇНА

Довоєнний стан земельних ресурсів переважної частини України характеризувався як напружений, а подекуди кризовий, з тенденцією до погіршення, що суттєво ускладнювалась соціально-економічним

розвиток України та її регіонів і негативно впливала на ландшафтне та біологічне різноманіття, здоров'я і умови проживання населення [1]. Основна причина такого становища полягає в нераціональному використанні земельно-ресурсного потенціалу держави, погіршенні якісного стану та зниженні продуктивності земель, неврегульованості зміни характеру функціонування землі як засобу виробництва в умовах ринку, відсутності єдиної державної системи охорони земель [2].

Внаслідок військової агресії росії Україна стикнулася з масовими обстрілами, ракетними ударами, радіаційним зараженням, забрудненням повітря, засміченням територій, непохованими чи стихійно похованими тілами загиблих, мінуванням та іншими викликами [3]. Це призвело до загострення економічних, екологічних та соціальних викликів продовольчого забезпечення як в Україні, так і в світу значно загострилися. В зв'язку з воєнними діями земельні ресурси України зазнають масштабної руйнації, погіршення якості ґрунтів, посилюються процеси деградації, зазнають шкоди земельні ресурси, збитків власники та землекористувачі [4].

В Україні для господарського використання залучено понад 96 % всієї території. Надзвичайно високим є рівень розораності території і становить понад 69%. У розвинутих країнах Європи цей показник не перевищує 35%. Фактична лісистість території України становить лише 16%, що недостатньо для забезпечення екологічної рівноваги (середній показник європейських країн від 25 до 30% (рис. 1). Згідно з даними Світового Банку (на основі статистики Всесвітньої Продовольчої Організації) протягом 2007-2020 років площа ріллі в Україні збільшилася на 490 тис. га [5]. Надмірне розширення площі ріллі призвело до порушення екологічно збалансованого співвідношення земельних угідь: ріллі, природних кормових угідь, лісів та водойм, що негативно позначилося на стійкості агроландшафтів і спричинило значну техногенну ураженість екосфери. Внаслідок цього земельні ресурси прискореними темпами деградують, забруднюються та виснажуються, і при цьому не виробляється достатня кількість продовольства навіть для нинішнього покоління, ставляться під загрозу потреби майбутніх поколінь.

В Україні нараховується понад 1,1 млн. гектарів деградованих, малопродуктивних та техногенно забруднених земель, які підлягають консервації, 143,769 тис. гектарів порушених земель, які потребують

рекультивації, та 294,568 тис. гектарів малопродуктивних угідь, які потребують поліпшення [6].

В умовах воєнного стану економічні, екологічні й соціальні виклики продовольчого забезпечення України та світу істотно загострилися. Одним із таких викликів є істотне посилення актуальної проблеми деградації земель і ґрунтів, спричинене збройною агресією.

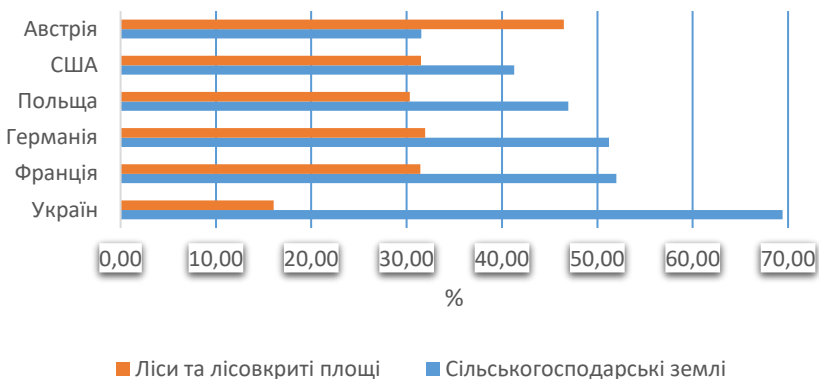


Рис. 1. Порівняльні показники розораності та лісистості України та світу [5]

Питання підвищення ефективності використання земельних ресурсів є складовою частиною єдиної державної еколого-економічної політики, яка забезпечує раціональне використання, охорону та управління земельними ресурсами. Порушення екологічно збалансованого співвідношення між категоріями земель, зменшення території унікальних степових ділянок, надмірна розораність території та військові дії загострили проблему деградації ґрунтів, а висока інтенсивність бойових дій на окремих ділянках поставила під сумнів безпечність використання земель, що безпосередньо постраждали від військового впливу.

Для раціонального використання та охорони земель, відновлення ґрунтів і поліпшення їх родючості, збереження продуктивних,

екологічних і соціальних функцій ґрунтового покриву варто реалізувати такі основні заходи:

➤ актуалізація наукових досліджень з відновлення деградованих ґрунтів, зокрема в напрямі вивчення впливу збройної агресії РФ на ґрунтовий покрив України; визначення актуального стану здоров'я ґрунтів;

➤ удосконалення методики визначення розмірів шкоди та збитків, завданих землям і ґрунтовим ресурсам унаслідок збройної агресії;

➤ розроблення та пілотне впровадження технологій реабілітації пошкоджених війною ґрунтів.

Список використаних джерел

1. Bavrovska N. (2022) Environmental aspects of rational use and protection of lands. Землеустрій, кадастр і моніторинг земель. 2022. № 4, С. 11-18. <http://dx.doi.org/10.31548/zemleustriy2022.04.08>

2. Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року (2019). Закон України від 28.02.2019 № 2697.

3. Балюк С., Хареба В., Кучер А. (2022) Стале управління ґрунтами як основа продовольчої безпеки: глобальні тренди й національні виклики/Вісник аграрної науки, 2022, №10 (835) С. 68 – 77

4. Голубцов О., Сорокіна Л., Сплодитель А., Чумаченко С. (2023) Вплив війни росії проти України на стан українських ґрунтів/ Результати аналізу – Київ: ГО "Центр екологічних ініціатив «Екодія», 2023. – 32 с.

5. FAO. 2022. The State of the World's Land and Water Resources for Food and Agriculture – Systems at breaking point. Main report. Rome. <https://doi.org/10.4060/cb9910en>

6. Про схвалення Концепції Загальнодержавної цільової програми використання та охорони земель (2022). Розпорядження Кабінету Міністрів України від 19.01.2022 № 70-р.

**ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ОРНИХ ҐРУНТІВ,
ПОСТРАЖДАЛИХ УНАСЛІДОК ВОЄННИХ ДІЙ В УКРАЇНІ,
ШЛЯХИ ВІДТВОРЕННЯ ЇХ РОДУЧОСТІ**

БІЛЯВСЬКА Людмила

д.б.н., професор

ІУТИНСЬКА Галина

д.б.н., професор, член-кор. НАН України

СКРОЦЬКИЙ Сергій

к.б.н., с.н.с.

ТИТОВА Людмила

к.б.н., с.н.с.

ЛЕОНОВА Наталія

к.б.н., с.н.с.

ЛОБОДА Марія

доктор філософії

Інститут мікробіології і вірусології

ім. Д. К. Заболотного НАН України

Київ, УКРАЇНА

Сільськогосподарські землі є найціннішим ресурсом України, який задовольняє основні потреби суспільства. Вони займають більшу частину українських земель – близько 70% усіх наявних земельних ресурсів. На сьогодні в Україні стан сільськогосподарських угідь, що постраждали і продовжують потерпати від активних воєнних дій та використання різних видів зброї, є великою екологічною проблемою [1,2]. Масовані артилерійські обстріли, ракети з великими вибуховими зарядами, важкі авіаційні бомби, у тому числі фосфорні бомби, постійно застосовуються російськими військами на значних територіях, спалюють все живе. З кожним вибухом боєприпасів складна суміш токсичних хімічних речовин осідає у ґрунтовому шарі. Так ґрунти забруднюються алюмінієм, міддю та іншими важкими металами. Унаслідок окиснення вибухівки у повітря і ґрунт потрапляють, зокрема, сполуки сірки й азоту. Основними вибухонебезпечними політантами є 2,4,6-тринітролуен, гексагідро-1,3,5-тринітро-1,3,5-триазин, октагідро-1,3,5,7-тетранітро-1,3,5,7-тетразоцин, які утворюють токсичні сполуки з органічною речовиною ґрунту, від якої найбільше залежить його родючість. Токсичні сполуки пригнічують ріст рослинності на роки або

десятиліття, негативно впливають на біоту ґрунту, у першу чергу, на мікроорганізми, руйнують природні біоценози.

Обстріли також часто стають причиною пожеж, коли загоряється суха трава або дерева, внаслідок чого пошкоджується родючий шар ґрунту і рослини, їхні кореневі системи, а також знищуються редуценти – ґрунтові бактерії та мікроміцети.

Уламки ракет і снарядів, зруйнована військова техніка перенасичують ґрунти залізом, алюмінієм, міддю, іншими важкими металами, що пригнічують життєдіяльність рослин і мікроорганізмів. До цього переліку можна додати транспортування та зберігання великої кількості нафтових вуглеводнів та їх похідних, що використовують як паливно-мастильні матеріали для техніки, і які стали теж екологічною проблемою внаслідок великих розливів палива, що часто відбуваються посеред сільськогосподарських угідь і займають великі площі. Крім того, до забруднення ґрунтів нафтою і нафтопродуктами призвели ураження об'єктів паливно-енергетичного комплексу, а саме, нафтосховищ.

Ще одним із факторів, що впливає на родючість ґрунтів, є їхнє ущільнення важкою технікою, використання родючого шару ущільненого ґрунту при будівництві траншеї. Таке ущільнення ґрунтів супроводжується процесами замулення та заболочування і, як наслідок, втратою родючості.

Забруднення речовинами, що потрапили в ґрунт внаслідок вибухів боєприпасів, ракетного палива, горіння техніки, точок ведення бойового вогню з порушенням генетичних горизонтів, зміною вмісту органічної речовини і структури мікробіоценозів викликає обґрунтовану стурбованість можливими порушеннями екологічної рівноваги в екосистемах і в системі мікроорганізми – рослини. Отруєння токсичними речовинами, руйнування агрономічно корисних мікробних угруповань внаслідок високотемпературних вибухів, в свою чергу, призводить до розвитку фітопатогенної частини мікробіоценозів.

Присутні в ґрунті отруйні речовини, долаючи бар'єр ризосферної мікробіоти, потрапляють в рослини і сільськогосподарську продукцію, а далі по трофічних ланцюгах – до організму людини. На фоні антропогенних факторів додалися ще кліматичні, які виступають стресорами в рості і розвитку рослин і перешкоджають проведенню планових агрозаходів для отримання високих і якісних врожаїв.

Тому постає нагальна проблема виходу із аграрної кризи через відновлення постраждалих земель, деструкцію токсичних речовин,

відновлення біологічного потенціалу аборигенної мікробіоти та її здатності до самоочищення, збільшення резистентності рослин до несприятливих біотичних і абіотичних факторів, а також покращення росту і розвитку агрокультур для отримання більших урожаїв на доступних земельних угіддях за допомогою біосинтетичного потенціалу мікроорганізмів. Перш за все необхідно визначити екологічний стан і біологічну активність земель, постраждалих унаслідок ведення бойових дій.

В Інституті мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН України у 2022 році розпочато роботи з визначення біологічного потенціалу постраждалих унаслідок воєнних дій ґрунтів. У роботі ми виходили з того, що мікроорганізми є чутливими до будь-яких негативних впливів і адекватно відображають екологічний стан ґрунту.

Досліджували ґрунт з місць ведення бойових дій у Київській і Чернігівській областях, зокрема, ґрунт із вирв від ракет і бомб, з-під мін і спалених танків, зі згарищ і місць, звідки стріляли танки та працювали ракетні установки. Унаслідок вибухів снарядів утворилися вирви діаметром до 3-5 м і глибиною до 2 м. Генетичні горизонти ґрунтів були порушені, маса з глибини 1,5 -2 м виявилася на поверхні, засипавши верхній родючий шар.

Кількісний та якісний склад ґрунтової мікробіоти досліджували загально прийнятим методом посіву десятикратних розведень ґрунтової суспензії на агаризовані поживні середовища.

Отримані результати показали, що у постраждалих ґрунтах замість мільярдів мікроорганізмів – лише мільйони, тобто чисельність зменшилась на порядки. Найчутливішими до забруднення небезпечними вибуховими речовинами виявились мікроорганізми, від яких залежить утворення родючого шару ґрунту – фосфатмобілізувальні, азотфіксувальні і стрептоміцети,. Більш стійкими до негативних впливів виявились педотрофні, амоніфікувальні, амілолітичні, оліготрофні і целюлозолітичні мікроорганізми. На фоні істотного зменшення чисельності прокариотної біоти кількість мікроміцетів, серед яких можуть бути фітопагенні популяції, навпаки, збільшилась.

У мікробних угрупованнях змінилось співвідношення чисельності окремих еколого-функціональних груп, що вплинуло на значення індексів педотрофності, мінералізації-імобілізації та оліготрофності (Таблиця).

Таблиця 1

Екологічні коефіцієнти у ґрунтах після ведення бойових дій

Варіант	Індекс педотрофності	Індекс мінералізацій-імобілізації	Індекс оліготрофності
Вирва з-під 250 кг. бомби	6	0,5	0,1
З-під горілого танку	5,0	0,9	0,2
Вирва біля підірваного танку	4,9	0,1	0,1
Контроль, непошкоджена ділянка	2,9	1,9	0,8

Звертає на себе увагу, що для мікробних угруповань постраждалих ґрунтів був характерним надзвичайно високий індекс педотрофності (від 4,9 до 6,0), що свідчить про переважання у мікробному угрупованні педотрофних мікроорганізмів, які засвоюють гумінові і фульвокислоти, через що зменшується вміст легко засвоюваної органічної речовини.

Визначення впливу забрудненого ґрунту на проростання насіння основних сільськогосподарських рослин показало суттєве зростання фітотоксичності.

Ведення бойових дій (механічний вплив вибухів, забруднення токсичними вибуховими речовинами, високотемпературний вплив) є катастрофічними стресовими факторами, які негативно впливають на якість ґрунту, нищать його біологічний потенціал. Найбільш чутливими до негативних впливів виявились агрономічно корисні фосфатмобілізувальні, азотфіксувальні мікроорганізми і стрептоміцети. У ґрунтах, постраждалих унаслідок ведення бойових дій, хімічного забруднення, порушення генетичних горизонтів, негативного впливу на ґрунтову біоту зростає фітотоксичність, що негативно впливає на розвиток рослин. Отримані дані свідчать про нагальну потребу розроблення заходів прискороного відновлення постраждалих ґрунтів з урахуванням їх біологічного потенціалу.

Список використаних джерел

1. FAO. 2022. Ukraine: Impact of the war on agriculture and rural livelihoods in Ukraine – Findings of a nation-wide rural household survey, December 2022. Rome. URL.: <https://doi.org/10.4060/cc3311en>
2. Olexiy Angurets, Pavlo Khazan (PhD), Kateryna Kolesnikova (PhD), Maksym Kushch, Černochova Marcela, Havránek Miroslav Environmental consequences of Russian war in Ukraine *Electronically published popular science*. 20. 3. 2023

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ УКРАЇНИ В УМОВАХ ВІЙНИ

БОРІДЬКО Дмитро
Навчально-науковий інститут
права та підготовки фахівців
для підрозділів Національної поліції
РЕЗВОРОВИЧ Кристина
д.юрид.н., доцент
Дніпропетровський державний
університет внутрішніх справ
Дніпро, УКРАЇНА

24 лютого 2022 року Україну було атаковано росією. Ця агресія включала вторгнення на суші, в морі та в повітрі, з використанням важкого озброєння, такого як далекобійна артилерія, ракети, військово-морські кораблі й військова авіація. Внаслідок цього насильства вже були втрати серед мирного населення, а також збитки для навколишнього природного середовища та природної спадщини України.

Основна трагедія цього збройного конфлікту полягає в його наслідках. Вже сьогодні ми зазнаємо значних збитків у людській, інфраструктурній та економічній сферах. Хоча екологічні, соціальні та продовольчі наслідки війни зазвичай не знаходять особливого відображення, варто підкреслити, що злочини проти навколишнього природного середовища можуть мати менш помітний, але значний вплив у довгостроковій перспективі.

Згідно з Індексом екологічної ефективності, Україна вже до початку вторгнення держави-окупанта у лютому 2022 року мала низькі

рейтинги якості всіх природних екосистем [3]. За 24-им принципом Декларації Ріо-де-Жанейро про навколишнє середовище та розвиток [4], війна фактично спричиняє руйнування сталого розвитку. З урахуванням цього принципу, держави повинні дотримуватись міжнародного права для забезпечення охорони навколишнього середовища під час збройного конфлікту та, якщо потрібно, співпрацювати для його подальшого розвитку.

З усіх видів людської діяльності, війна має найбільший вплив на навколишнє природне середовище, тому в умовах активних бойових дій важливо розрізнати прямі та непрямі наслідки й втрати [5].

Прямий вплив полягає у руйнуванні екосистем внаслідок вибухів. Руйнування середовища та шумове забруднення в житлових районах негативно впливають на розмноження видів. Крім того, снаряди та забруднення від вибухів військової техніки повністю руйнують екосистему. Розірвані патрони та горіння неметалевих частин військової техніки забруднюють ґрунт та воду токсичними металами та елементами. Крім того, велика кількість металевого сміття розкидана по лісах.

Непрямі наслідки бойових дій проти навколишнього природного середовища походять не від вибухів, а, наприклад, від відключення електроенергії в шахтах, які мають насоси для відкачування води. Без електроенергії насоси не працюють, і шахти можуть затопитися, випускаючи токсичні та радіоактивні відходи, які потраплять до ґрунтових вод.

Під час вторгнення російських військ у лютому 2022 року, Чорнобильська АЕС потрапила під їх контроль. Це спричинило збільшення радіаційного фону в районі АЕС, оскільки тяжка бронетехніка та інші транспортні засоби рухалися через забруднений ґрунт, викликаючи розповсюдження радіоактивного пилу у повітрі. За відкритими даними з 24 по 25 лютого 2022 року, під час захоплення російськими військами зони відчуження Чорнобильської АЕС, радіаційний фон перевищував норму в 7,6 рази [6].

Внаслідок вторгнення були пошкоджені високовольтні лінії, які живили Чорнобильську АЕС та забезпечували охолодження відпрацьованого ядерного палива в місцевому сховищі. Відсутність електроенергії може призвести до підвищення температури у басейні та викиду радіоактивних матеріалів у навколишнє природне середовище. Варто зауважити, що радіація може розноситися вітром на територію

України, Білорусі та інших країн Європи. Окрім ядерної небезпеки, артилерія та окупація також збільшують ризик викидів токсичних відходів з українських промислових підприємств.

Центр екологічних ініціатив «Екодія» з 24 лютого 2022 року відстежує випадки потенційної екологічної шкоди, спричиненої російським вторгненням. Метою їхньої діяльності є інформування про потенційний вплив війни на довкілля та населення України, а також надання допомоги українській владі у зборі фактів, які можуть бути використані для отримання компенсації від держави-окупанта [2].

Правопорушення проти довкілля також вважаються частиною військових злочинів, заборонених згідно з Женевською конвенцією. Використання методів або засобів війни, спрямованих на завдання широкомасштабної, тривалої та серйозної шкоди природному середовищу, заборонено [1].

Стан навколишнього природного середовища в районі активних бойових дій свідчить про наявність промислових підприємств, включаючи атомні електростанції, порти, склади небезпечних відходів, хімічні та металургійні заводи. Також зафіксовані пожежі на нафтобазах, АЗС та полігонах, а також пошкодження об'єктів тепло- та водопостачання, таких як каналізаційні насосні станції, фільтрувальні станції та водокачки. Повна оцінка завданих збитків стане можливою лише після завершення активних бойових дій, а їх наслідки відчуватимуть українці ще протягом багатьох років.

На сьогоднішній день, близько третини всіх заповідних територій в Україні, що становить приблизно 900 заповідних територій з загальною площею 1,2 млн гектарів, перебувають у небезпеці через війну з державою-окупантом. У цьому числі знаходиться 14 Рамсарських водно-болотних угідь з площею 397,7 тис. гектарів, близько 200 територій смарагдової мережі з площею 2,9 млн гектарів, а також біосферні заповідники [5].

Незважаючи на довгострокові негативні наслідки та проблеми з навколишнім природним середовищем, війна має серйозний вплив на довкілля. З початку масштабного вторгнення держави-окупанта в Україну вже зафіксовано понад 240 екологічних злочинів, що негативно впливають на екосистеми не тільки в Україні, але й у всьому світі [4].

Таким чином, можна констатувати, що в розпал бойових дій важко дізнатися справжні масштаби, стан навколишнього природного середовища та рівень його забруднення. Після завершення активних

бойових дій відбудеться власне оцінка. Тому зараз важливо фіксувати злочини проти довкілля, щоб мати можливість судити державу-окупанта. Враховуючи масштаби шкоди, завданої нашому довкіллю, ми вже повинні розглядати дійсно ефективні та сучасні шляхи покращення екологічного стану цієї держави, а особливо міст.

Список використаних джерел

1. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12#Text>

2. Малько Л., Ніколаєнко Д. Економічна оцінка екологічних наслідків військової агресії Російської Федерації проти України (2014–2022). URL:

https://www.researchgate.net/publication/361285296_Voenna_ekologia_no_vini_2022_roku_ta_ocinka_ekologicnih_naslidkiv_agresii_Rosii_protiv_Ukraini

3. Семерня О.М., Любинський О.І., Федорчук І.В., Рудницька Ж.О., Семерня А.О. Екологічна безпека в умовах воєнного стану. Економічні науки: науково-практичний журнал. 2022. № 2(41). С. 62–66.

4. Декларація Ріо-де-Жанейро щодо навколишнього середовища та розвитку: Міжнародний документ від 14.06.1992. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_455#Text

5. Як війна впливає на довкілля і як можна допомогти його відновлювати – розповідає екологиня. URL: <https://suspijne.media/246529-russia-invades-ukraine-live-updates-suspijne-30/>

6. Інформація про наслідки для довкілля від російської агресії в Україні 24 лютого – 9 березня 2022 року. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. URL: <https://mepr.gov.ua/news/39028.html>

РОЛЬ ПОЛЕЗАХИСНИХ НАСАДЖЕНЬ В ЗМІНІ МІКРОКЛІМАТУ АГРОЛАНДШАФТІВ В УМОВАХ ВІЙСЬКОВОГО СТАНУ

ВІТЕР Надія
Вінницький національний
аграрний університет
Вінниця, УКРАЇНА

Полезахисні лісосмуги у лісоаграрному ландшафті є своєрідними біологічними межами сільськогосподарських територій. Вони формують особливий мікроклімат, який відрізняється від відкритих ділянок ландшафтів [1]. Тому, постійний моніторинг екологічного стану агроландшафтів дозволить розробити шляхи вирішення оптимізації лісомеліоративних комплексів з урахуванням наявних експериментальних даних в умовах воєнних дій. В основу всіх змін мікроклімату ландшафтів покладено принципи та закономірності кінематики та динаміки повітряного потоку, що обтікає лісові смуги та проходить через них [2].

Конструкція полезахисних лісосмуг – найважливіший аеродинамічний параметр, що характеризує ступінь, умови та розподіл вітропроникності вертикальним профілем насаджень, від якої залежить зміна швидкості вітру в агроландшафті. Професор О.І. Пилипенко виділив основні конструкції лісових смуг: продувна, ажурна і щільна (непродувна). Крім того, є перехідні: ажурно-продувна, ажурно-щільна. Теорією і практикою встановлено, що вітрозахисний вплив полезахисних лісосмуг збільшується разом з їх висотою. Максимальне зниження швидкості вітру у зоні впливу спостерігається при куті підходу повітряного потоку до полезахисних лісосмуг у 90°.

Насадження продувної конструкції, діють як аеродинамічні дифузори, в яких утворюється два потоки, де розподільниками служать крони, які направляють одну частину потоку вгору, а іншу – в просвіті між нижніми частинами стволів. На відстані 2Н (висота насадження) на завітряній стороні швидкість вітру складає 63,2%. Насадження продувної конструкції мають найкращі вітрозахисні властивості і надають найбільш ефективний вплив на відстані до 30 Н в завітряну сторону. Загальна ефективність впливу лісосмуг дорівнює близько 40 Н. Лісові смуги інших конструкцій менш ефективні та їх дальність впливу обмежується 20–30 Н (висот) [3]. Н-30Н на 8,7%, ажурно-продувні на

3,1%, ажурні – на 2,7%, щільні – на 2,0%. Найбільша зміна відзначається на завітряній стороні з відривом 5 – 15 Н від лісосмуг. [1].

У досліджуваних лісосмугах вдень відносна вологість повітря менше на 1,5–6,6%, ніж на міжсмуговому просторі, за винятком насаджень ажурно-продувної конструкції. Аналогічна закономірність отримана за впливом полезахисних лісосмуг на абсолютну вологість повітря. Продувні, ажурно-продувні, ажурні та щільні за конструкцією насадження вдень в середньому в зоні впливу збільшують абсолютну вологість повітря на 0,4–3,4 мм. При цьому, найбільший вплив відзначається від лісосмуг продуваної та ажурно-продувної конструкції.

Полезахисні лісові смуги також змінюють температуру приземного шару повітря на захищених полях внаслідок зменшення швидкості вітру та ослаблення вертикального його обміну. Лісові смуги конструкції, що продувається в зоні 5Нн-О-Н-30Н у першій половині дня, опівдні і другій половині дня зменшують температуру приземного шару повітря на 0,9–1,8 °С (3,9–5,8%).

Полезахисні насадження ажурно-продувної конструкції в першій половині дня підвищують температуру повітря на 0,4°С (1,1%) і знижують температуру опівдні на 0,8°С (2,7%), другій половині дня до 0,6°С (19%). Від ажурних лісосмуг у зоні 5Нн-0-30Нз у першій половині дня та полуденний час у середньому температура повітря нижче на 0,2–0,8°С (2,4–3,0%), а потім істотних змін не відбувається. Лісові смуги щільної конструкції на міжсмуговому полі в першій половині дня знижують температуру приземного шару повітря в порівнянні з контролем на 0,2°С, а потім сприяють підвищенню до вечірнього часу на 07–08°С [3].

Лісові смуги полезахисного призначення в денний час доби продувної конструкції в зоні 5Нн-0-30Н знижують температуру приземного шару повітря в порівнянні з незахищеними ділянками полів на 1,3°С (4,3%), ажурно-продувної конструкції – 0,4°С (1,3%), ажурної – 1,1°С (3,9%). Лісові смуги щільної конструкції підвищують температуру повітря на 0,6°С (2,1%). У самих захисних насадженнях температура повітря нижча за їхні зони впливу на 0,8–1,2°С (2,7–4,5%).

Полезахисні лісосмуги також змінюють температуру приземного шару повітря на захищених полях внаслідок зменшення швидкості вітру та ослаблення вертикального його обміну. Лісові смуги продувної конструкції в зоні 5Нн-О-Н-30Н у першій половині дня, опівдні і другій половині дня зменшують температуру приземного шару повітря на 0,9–

1,8°C (3,9–5,8%). Зміна температурного режиму приземного шару повітря під впливом лісових смуг сприяє перерозподілу температури поверхневого шару ґрунту. Одним із основних факторів, від якого залежить температурний режим ґрунту в агролісоланшафтах, є конструкція лісових смуг та агрофон міжсмугового простору.

Так, полезахисні лісосмуги продувної конструкції протягом дня в зоні 5Нн-0-30Н у шарі ґрунту від 0 до 5 см знижують температуру в середньому на 2,2°C. Зона ефективного впливу спостерігається до 25 Н у завітряню сторону. Лінійні насадження ажурно-продувної конструкції в полуденний годинник і в другій половині дня також знижують температуру ґрунту в шарі 0–5 см на 1,5–1,6°C. Проте, у першій половині дня різниці у показниках не відзначається [3].

Полезахисні лісосмуги ажурної конструкції протягом денного часу також знижують температуру ґрунту в шарі 0–5 см загалом на 2,0°C. Полезахисні лісосмуги щільної конструкції у першій половині дня сприяють зниженню поверхневого шару ґрунту (0–5 см) на 1,2°C, а в полуденний час та другій половині дня – підвищенню на 0,9–1,2°C. Лісові смуги найбільше ефективно впливають на відстань до 5Н (висот). У полезахисних лісосмугах різних конструкцій температура до глибини 0–5 см протягом дня денного часу нижча на 6,3–13,5°C, ніж у прилісосмугових зонах [2].

Полезахисні лісосмуги потребують термінового відновлення та догляду. За підрахунками науковців для створення стійкої екосистеми необхідно залісити мінімум 10 млн га ріллі. Тому, терміновим завдання екологів і агрономів є екологізація землеробства через створення господарської моделі у якій максимально задіяні природні ресурси та інтелект людини [3].

Проблеми з відтворення лісів в умовах військового стану пов'язані з розмінуванням тимчасово окупованих територій. Але, не дивлячись на такі небезпеки, у Херсонській області була проведена кампанія по відтворенню лісів. Південній регіон має специфічні кліматичні умови і тому висадка дерев починається значно раніше порівняно з іншими регіонами України. Ліси Херсонщини розміщені на нижньодніпровській арені на еолових пісках. Найкраща приживлюваність лісу приходиться на кінець січня і початок лютого місяця, коли достатньо вологи і відсутні суховії. Тому, минулорічні деревні породи лісівники висадили ще до початку повномасштабного російського вторгнення [4].

1. Системи полезахисних лісових насаджень у лісоаграрних ландшафтах є біологічними рубежами формування особливого мікроклімату в просторово часовому аспекті ліс - поле.

2. Полезахисні лісосмуги в основному в суху спекотну погоду в денний час доби в зоні впливу знижують температуру приземного шару повітря, поверхневого шару ґрунту та збільшують відносно та абсолютну вологість повітря. Відмінності в мікрокліматичних показниках прилісосмугових зон та незахищених ділянок залежать від конструктивних особливостей лінійних насаджень та доби.

3. Найбільш суттєвий вплив у вегетаційний період відзначається від впливу захисних насаджень продувної та ажурно-продувної конструкції.

4. Особливий мікроклімат у лісоаграрних ландшафтах серед лісових смуг сприяє створенню екологічного каркасу, що зрештою зумовлює біопродуктивність фіторослинності.

5. Як рекомендація, для створення нових полезахисних лісосмуг продувної та ажурно – продувної конструкції на півдні та сході України, що були знищені військовою агресією російської федерації, рекомендується висаджувати стійкі до несприятливих і посушливих умов зазначених регіонів види дерев: акацію білу, гледичію колючу, берест (в'яз граболистий), клени, ясен звичайний та відмовитись від традиційних, протягом тривалого часу: дуба звичайного, буку лісового, берези повислої, вільхи чорної, які не зможуть сповна реалізувати свій природо і ґрунтоохороний потенціал через нестачу вологи у ґрунті. [5].

Список використаних джерел

1. Ткачук О.П., Вітер Н.Г. Біологічні аспекти функціонування полезахисних лісосмуг в умовах зміни клімату. *Збалансоване природокористування*. 2022. № 1. С. 101-107. DOI: [10.33730/2310-4678.1.2022.255218](https://doi.org/10.33730/2310-4678.1.2022.255218)

2. Ткачук О.П., Вітер Н.Г. Екологічні проблеми функціонування полезахисних лісосмуг в умовах зміни клімату. *Наукові доповіді НУБіП України*. 2022. № 2 (96). URL: <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Dopovidi/article/download/16044/14408>

3. Юхновський В.Ю., Дударець С.М., Малюга В.М. Агролісомеліорація: монографія. Київ. 2012. 113-123 с.

4. Завірюха М.М. Правові заходи відтворення лісів в умовах воєнного стану. *Юридичний науковий електронний журнал*. 2022. № 6. DOI <https://doi.org/10.32782/2524-0374/2022-6/47>

5. Вітер Н.Г. Глобальна зміна клімату та функціонування і відтворення полезахисних лісосмуг в умовах військового стану. Відтворимо ліси разом: [збірник матеріалів Всеукраїнської науково-практичної конференції (м. Київ, 20 квітня 2023 р.) / Міністерство освіти і науки України, Національний еколого-натуралістичний центр, Товариство лісівників України]. Київ: «НЕНЦ», 2023. 115 с.

МЕТОДИКА ВИЯВЛЕННЯ УРАЖЕННЯ СКЛАДОВИХ ДОВКІЛЛЯ ЗА СУПУТНИКОВИМИ ДАНИМИ

ВЛАСОВА Олена

д.с.-г.н., с.н.с.

ШЕВЧЕНКО Анатолій

к.с.-г.н., с.н.с.

***Інститут водних проблем і меліорації НААН
Київ, УКРАЇНА***

Сьогодні гостро стоїть питання щодо фіксації завданої шкоди водним і земельним ресурсам України, подолання наслідків війни та відновлення працездатності ураженої воєнними діями інфраструктури населених пунктів. Підрахунками збитків, які зазнали ґрунти, об'єкти природно-заповідного фонду та інші природні ресурси, займається Держекоінспекція. У даному дослідженні зусилля спрямовані на вивчення характеру затоплення території правого берега Дніпра поблизу Каховської ГЕС й опрацювання методики виявлення ураження складових довкілля за супутниковими даними.

Після підриву дамби на Каховській ГЕС 6 червня 2023р. вода з Каховського водосховища пішла вниз по Дніпру до моря, підтоплюючи прибережні населені пункти, сільськогосподарські угіддя, заповідні зони. Швидка течія підмила високий правий берег Дніпра у перші дні після початку затоплення і ця абразія продовжуватиметься в майбутньому. Вода з водосховища принесла з собою придонні відкладення, які містять забруднювачі, що накопичувалися роками через викиди промислових підприємств Запоріжжя, Дніпра,

Кам'янського та інших населених пунктів. Ґрунтовий покрив було забруднено сапропелем, у складі якого містяться отруйні хімічні речовини, насамперед, солі важких металів.

Для дослідження ґрунтів і води були задіяні супутникові знімки [1, 2] Landsat 7 та Sentinel-2 L2A за період 5-20 червня 2023 р. Із знімком Sentinel -2 за 5 червня порівнювалися інші для виявлення змін, що відбулися. За розробленою методикою на першому етапі виконано усунення атмосферного впливу та проведено два варіанти класифікації території на класи Земля/Вода. У першому варіанті це здійснено для Sentinel за допомогою каналів B12 (SWIR), B11 (SWIR), B8A (Вузький NIR), B04 (Red), у другому - для Landsat у каналах B3 (Green), B4(Red), B5 (IR).

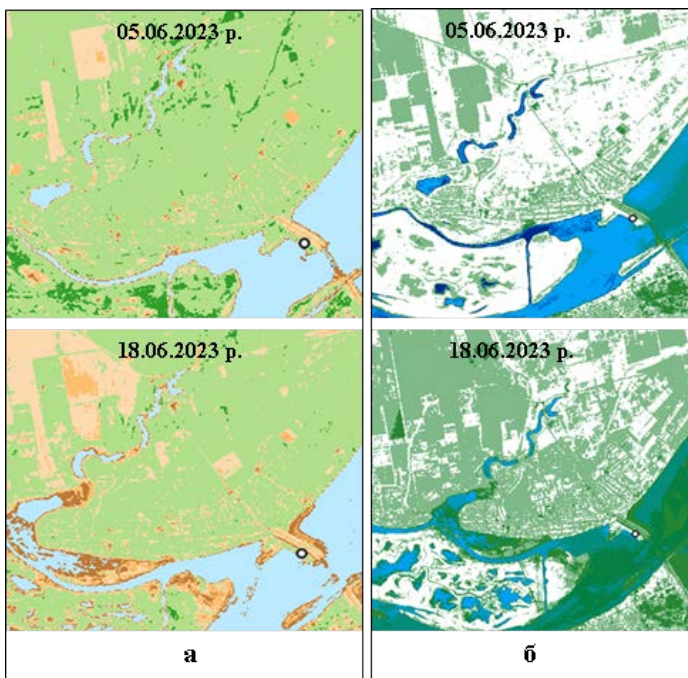


Рис. 1. Карти розрахованих індексів для порівняння ситуації на різні дати: а – ґрунтовий індекс SAVI, б – водний індекс NDWI.

Другий етап методики містить розрахунки ґрунтового спектрального індексу SAVI для виявлення ураження ґрунтів наносами після затоплення та водного індексу NDWI для виявлення трофності безпосередньо самої води.

Ґрунти досліджуваної території представлені чорноземами південними слабогумусоаккумулятивними. На території, площею 112,17 км², розташовані села Козацьке та Отрадокам'янка, протікає річка Козак. Масштаб затоплення досліджуваної території вздовж річок Дніпро та Козак біля с. Отрадокам'янки встановлено за допомогою супутникових знімків Sentinel-2 L2A. Карти розрахованих індексів SAVI та NDWI представлені на рисунку у вигляді порівняння ситуації до затоплення (станом на 05.06.2023 р.) і після затоплення (станом на 18.06.2023 р.).

У результаті проведеного обстеження виявлено місця ураження ґрунтового покриву та водних об'єктів та підраховано їх площі. Згідно карт ґрунтового індексу SAVI (коричневий та темно коричневий колір ґрунтів) площа ураження складає 7,43 км². На картах водного індексу NDWI (зелений та темно зелений колір води) визначено ураження водних об'єктів площею 10,73 км². З часом вздовж осушеного узбережжя буде відбуватися вітрова ерозія, яка може спричинити міграцію важких металів з пилом.

Список використаних джерел

1. Шевченко А.М., Власова О.В. Удосконалення системи просторового оцінювання водно-екологічних та еколого-меліоративних ситуацій з використанням супутникових даних // Меліорація і водне господарство. 2016. Вип. 103. С. 21-25.
<http://mivg.iwpim.com.ua/index.php/mivg/article/view/77>
2. Вегетаційні індекси як розумні рішення для агробізнесу. URL:
<https://eos.com/uk/blog/vegetatsiini-indeksy>

ШЛЯХИ ПОДОЛАННЯ ДЕЯКИХ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ

ВЛАЩУК Анатолій

К.С.-г.Н., С.Н.С.

ДРОБІТ Олеся

К.С.-г.Н.

ВЛАЩУК Оксана

К.С.-г.Н.

ДРОБІТ Микола

***Інститут кліматично орієнтованого
сільського господарства НААН
Одеса, УКРАЇНА***

Величезною екологічною проблемою нашої країни, спричиненою військовими діями, є значне забруднення навколишнього середовища. Внаслідок численних обстрілів та авіаударів міст і населених пунктів України пошкоджено чимало ємностей для зберігання нафти, керосину, пропану, дизельного пального тощо; підприємств та складів, де зберігалися хімічні, фармацевтичні або лако-фарбувальні матеріали; водогонів, газо-насосних станцій, що призвело до забруднення повітря, ґрунтових вод і довколишніх територій. В умовах сьогодення тотальне забруднення земель сільськогосподарського значення стає однією з найбільш глобальних проблем аграрного сектору. Дедалі частіше спостерігаємо деградацію, втрату гумусу та поживних речовин ґрунтів, водну й повітряну ерозію, замулювання та кіркоутворення, переущільнення ґрунту, забруднення пестицидами, радіонуклідами та важкими металами, підкислення і заболочування, а найжахливіше – втрату природного біорізноманіття. Одним зі шляхів відновлення деградації земель, що спричинили активні воєнні дії на території сільськогосподарських угідь є планування сівозмін із використанням бобових кормових трав [1-3].

Особлива цінність бобових трав полягає в тому, що вони містять рослинний білок, здатні накопичувати біологічний азот у ґрунті, сприяють утворенню гумусу та поліпшенню структури ґрунту. Завдяки впровадженню у виробництво малопоширених, але достатньо продуктивних бобових кормових культур, підвищується родючість ґрунту, збільшується виробництво рослинницької продукції та скорочується дефіцит кормів і білка [4, 5].

Для південного регіону країни, що вважається зоною ризикованого землеробства, надзвичайно важливим є має використання в сівозміні посухостійких с.-г. культур, здатних формувати в екстремальних умовах стабільні врожаї насіння високої якості. Даним вимогам повністю відповідає буркун білий однорічний – культура універсального використання, посухо- і жаростійка, відносно невибаглива до ґрунтів, технологічна [6, 7].

На сьогодні подальшого вивчення потребує питання оптимізації технології вирощування буркуну білого однорічного з метою підвищення насінневої продуктивності та пришвидшеного впровадження культури у виробництво. Тому дослідження, спрямовані на визначення оптимальних параметрів основних елементів технології вирощування різних сортів культури є актуальними. Метою досліджень було установити особливості формування елементів структури та врожайності насіння буркуну білого однорічного сортів Південний і Донецький однорічний залежно від ширини міжрядь і доз азотного добрива в незрошуваних умовах Півдня України.

Розробка проблеми досліджень за темою роботи поєднувала теоретичні та експериментальні випробування на основі системного підходу. Ґрунт дослідної ділянки — темно-каштановий середньосуглинковий слабосолонцюватий на карбонатному лесі, типовий для зрошуваної зони Півдня України. В орному шарі ґрунту містилося 2,2–2,5% гумусу, кількість якого з глибиною поступово зменшувалася. У 3-факторному польовому досліді вивчали: фактор А — сорти буркуну білого однорічного Південний і Донецький однорічний (репродукція — супереліта), фактор В — ширина міжрядь — 15 см, 30, 45 та 60 см, фактор С — дози внесення азотного добрива — без добрив, N₃₀, N₆₀, N₉₀. Дослід, закладений методом розщеплених ділянок, проводили в 4-разовій повторності з розміщенням ділянок рендомізовано відповідно до методики проведення польових досліджень [8, 9].

Формування продуктивності будь-якої сільськогосподарської культури залежить від багатьох факторів: ґрунтово-кліматичних умов, зони вирощування культури, сортового чи гібридного складу, якості насіння, ширини міжрядь, норми внесення азотних добрив, чіткого дотримання всіх способів технології вирощування. Максимальна врожайність насіння буркуну білого однорічного формується за умови оптимального співвідношення всіх структурних елементів. За

недостатнього розвитку одного структурного елемента врожайність може бути компенсована за рахунок інших складових. Оскільки окремі елементи структури формуються на різних етапах органогенезу, то для успішного їх розвитку потрібні різні умови. Встановлено, що на формування структурних показників рослин буркуну білого однорічного за період проведення досліджень впливали всі досліджувані фактори. Кількість гілочок на рослині в сорту Південний на неудобреному фоні залежно від ширини міжрядь становила 17,3 – 22,1 шт., у сорту Донецький однорічний у варіантах контролю спостерігається зменшення до 16,3–19,3 шт., або на 5,8–12,7%. Із застосуванням азотних добрив дозами 30, 60 та 90 кг д. р. на 1 га цей показник підвищився за всіх способів сівби. Найбільшу кількість гілочок на 1 рослину було сформовано за ширини міжрядь 45 см, яка в середньому за дослідом у варіантах із застосуванням добрив становила 23,8 шт., що на 1,2–24,4% перевищувало аналогічні показники у варіантах з унесенням добрив за іншої ширини міжрядь.

Кількість китиць на рослині максимальною була у варіантах із застосуванням азотного добрива дозою 60 кг д. р. на 1 га та ширини міжрядь 45 см. У сортів Донецький однорічний і Південний вона становила 72,9 і 76,3 шт. відповідно. У варіантах зі зниженням дози азотного добрива до N_{30} або збільшенням до N_{90} цей показник за аналогічної ширини міжрядь зменшився на 4,8–5,1%, а найменша кількість китиць була на фоні контролю без добрив і становила відповідно 57,2 і 55,3 шт. на 1 рослину. Позитивно впливали азотні добрива на формування кількості насіння на 1 китиці та маси 1000 насінин. Слід зазначити, що максимальну кількість насіння на 1-й китиці рослини буркуну обох сортів формували за використання азотного добрива дозою 60 кг д. р. на 1 га.

Насіннева продуктивність сортів буркуну білого однорічного за різних показників ширини міжрядь та доз внесення азотних добрив, в середньому, становила 280–556 кг/га. Максимальну врожайність насіння – 556 кг/га отримали за сівби культури сорту Південний за ширини міжрядь 45 см та дози азотного добрива N_{60} (НІР₀₅ А – 1,83 кг/га, В – 2,65, С – 2,16 кг/га).

Максимальну середню врожайність насіння буркуну білого однорічного – 418 кг/га (за фактором А) отримано в сорту Південний. Зміна ширини міжрядь також істотно вплинула на величину врожайності насіння культури. За міжрядь 45 см (у середньому за фактором В)

одержали найвищу врожайність насіння – 439 кг/га. За фактором С (доза азотного добрива) максимальна врожайність насіння буркуну білого однорічного була за норми внесення азотних добрив N_{60} . Дисперсійним аналізом встановлено, що на формування врожайності насіння культури за три роки проведення досліджень найбільше вплинув фактор С (доза внесення азотного добрива) – 71,1%, частка впливу фактору А становила 6,3%, в той час як В – 17,2%.

Встановлено, що формування врожайності насіння досліджуваної культури істотно залежало від використання дози азотного добрива. Азотні добрива сприяли істотному підвищенню врожайності насіння обох досліджуваних сортів. Якщо в контрольному варіанті показники врожайності становили 280–337 кг/га, то у варіантах з унесенням азоту дозами N_{30} , N_{60} та N_{90} підвищилися до 332–556 кг/га, або на 15,7–39,4%.

Список використаних джерел

1. Журналістські екологічні розслідування. / А. Сек [за ред. О. Кравченко]. Львів : Видавництво «Компанія “Манускрипт”», 2022. 32 с.
2. Огляд підходів з оцінки екосистемних послуг через призму їхнього застосування для визначення збитків, завданих військовими діями рф на території України / А. Варуха [за заг. ред. О.Кравченко]. Львів : «Компанія “Манускрипт”», 2022. 56 с.
3. Перспективи відшкодування екологічної шкоди, спричиненої збройною агресією РФ в рамках міжнародних екологічних угод: посібник / Є. Алексєєва, С. Баран, С. Гольфстрьом, І. Заверуха, О. Кизима, О. Мелень-Забрамна, О. Пелих; за наук. ред. О. Кравченко, Д. Скрильнікова. Львів : Видавництво «Компанія “Манускрипт”», 2023. 92 с.
4. Лихочвор В.В., Петриченко В.Ф. Мінеральні добрива та їх застосування. 2-ге вид., виправ., допов. Львів : Українські технології, 2012. 324 с.
5. Рудніченко Н. Природні ліки для ґрунту і джерело білка для людства. Пропозиція. 2019. № 1. С. 24–29.
6. Vozhegova R., Lavrinenko Yu., Vlaschuk A., Drobit A., Vlaschuk O. Influence of elements of technology on formation of structural indicators of one year old clover. Journal of science. Lyon. France. 2021. No. 24. P. 7–11. ISSN 3475–3281. <https://www.joslyon.com/>
7. Вожегова Р.А., Влащук А.М., Дробіт О.С., Белов В.О. Удосконалення агротехніки вирощування буркуну білого однорічного в

умовах Південного Степу України. Вісник аграрної науки, № 2(827), 2022 р., С. 5-10.

8. Вожегова Р.А., Лавриненко Ю.О., Малярчук М.П. Методика польових і лабораторних досліджень на зрошуваних землях. Херсон: Грінь Д.С., 2014. 286 с.

9. Ушкаренко В.О., Нікішенко В.Л., Голобородько С.П., Коковіхін С.В. Дисперсійний і кореляційний аналіз результатів польових дослідів. Херсон: Айлант, 2009. 372 с.

ПЕРЕШКОДИТИ ЕКОЛОГІЧНОМУ АПОКАЛІПСИСУ (НА ПРИКЛАДІ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ СУМЩИНИ)

ГЕРАЩЕНКО Тетяна
к.філос.н., доцент
СОЛОЩЕНКО Карина,
КУ Сумська СШ № 9
Суми, УКРАЇНА

У ході еволюції людського суспільства час від часу виникали проблеми, від вирішення яких залежало існування усєї цивілізації. Початок третього тисячоліття не став винятком. Людству загрожує самознищення, наближається екологічний апокаліпсис. Темпи відновлення природи суттєво уповільнились, порушений природний баланс. Все це вимагає ґрунтового аналізу стану біосфери і прийняття термінових ефективних дій щодо вирішення проблемної ситуації. Необхідно комплексно вивчити проблему і проаналізувати наслідки антропогенного впливу на природне середовище.

Проблему слід розглядати через взаємовідносини у системі «людина-природа». Ще на початку цивілізаційного розвитку суспільство повністю залежало від природного середовища. Поступово інтенсивний вплив на природу призвів до екологічного дискомфорту і виснаження природи. Екологічні проблеми набули статусу глобальних і стрімко наближають людство до апокаліпсису. Локальні екологічні кризи виникали на різних етапах розвитку людської цивілізації. Однак в кінці ХХ століття вони набули планетарного масштабу.

Україна прагне стати повноцінним членом європейського співтовариства. Її інтеграція у систему європейських держава потребує

гарантування, насамперед, екологічної безпеки. Тому на часі прискіпливе вивчення екологічних проблем кожного регіону України і усієї країни в цілому. Розглянемо це на прикладі водних ресурсів Сумської області.

Сумщина – частина екосистеми України. Область знаходиться у північно-східній частині Лівобережної України. Її територія – хвиляста рівнина з численними невеликими річками, озерами і ярами. Річки Сумщини - ліві притоки Дніпра. В області протікає 195 річок довжиною понад 10 км і 1536 річок довжиною менше 10 км. Найбільші річки – Десна, Сейм, Псел і Ворскла. В області існує 42 водосховища загальним повним об'ємом 94,57 млн.м3 та 2192 ставка загальним повним об'ємом 125,97 млн. м3 [1]. Фіксується значна кількість боліт. Вони розташовані у заплавах річок.

Озер на Сумщині небагато і розташовані вони у річкових долинах. Більшість озер мають невелику площу водного дзеркала – до 10 га, за винятком 25 озер, які перевищують таку площу. Загальна площа озер у Сумській області 2042 га [1].

Протягом останніх років ми фіксуємо зникнення невеликий водойм і обміління більшості середніх за розмірами річок. Здебільшого це результат антропогенного впливу на природне середовище. Хоча маємо враховувати і об'єктивні чинники. Природа потребує відновлення. Все частіше можна фіксувати явища «цвітіння води», швидке розмноження синьо-зелених водоростей, що живляться киснем, виділяючи при цьому токсичні речовини. Забруднення водойм негативно впливає на здоров'я людей. Ряд хвороб людини (дерматити, нейродегенеративні захворювання, хвороба Альцгеймера, Паркінсона та інші) зумовлене саме наявністю такого роду чинників.

У період воєнного стану природа потерпає від додаткового тиску. В результаті застосування росією різноманітної потужної зброї відбувається стрімке забруднення навколишнього середовища Сумщини. Особливо потерпають громади, розташовані у безпосередній близькості до кордону з російською федерацією. Внаслідок детонації російських ракет та артилерійських снарядів окислюються ґрунти, утворюється хімічні сполуки і значна кількість токсичних органічних речовин. Продукти хімічної реакції забруднюють атмосферу. Оксиди сірки і азоту сприяють виникненню кислотних дощів, які погіршують здоров'я людини і тварин.

Для вирішення екологічних проблем Сумщини і усєї країни необхідно, на наш погляд, здійснити кілька кроків:

По-перше, маємо позбутись технократичного мислення і споживацького антропоцентризму;

По-друге, провести комплексне дослідження стану біосферного середовища, використовуючи міжнародну практику такого роду досліджень з відповідним фінансуванням;

По-третє, формування екологічної свідомості громадян, починаючи з дошкільного віку; розробка екологічних програм для різних вікових груп; залучення до створення екологічних проєктів учнівської і студентської молоді.

На наш погляд, українці мають активніше привертати увагу міжнародного співтовариства до екологічних проблем України, які загострились у зв'язку з воєнною агресією росії до України і заохочувати тих, хто намагається піднімати такі питання на різних рівнях. Так, 9 - 19 червня 2023 року, школярі, переможці Національного фіналу Міжнародного конкурсу проєктів екологічного спрямування «GENIUS OLYMPIAD», представляли свої екологічні проєкти на Глобальному фіналі у м. Рочестер, США. Сім школярів з Сумської області за свої екологічні проєкти рішенням міжнародного журі конкурсу отримали нагороди у своїх номінаціях. Переможниця Національного фіналу «GENIUS Olympiad Ukraine» 2023 року Карина Солощенко у своєму проєкті піднімала питання захисту природної спадщини Сумщини, зокрема, збереження невеликих озер у Шосткінській громаді [2, с. 126 - 128]. Цей досвід треба поширювати. Байдужих не має бути у питаннях, які стосуються екологічної проблематики.

Ми підтримуємо точку зору українського дослідника Т.Перга, який стверджує, що «руйнування екосистем, забруднення ґрунтів та водного простору, зменшення біорізноманіття, зростання кількості шкідників у лісах далеко не повний перелік екологічних проблем, з якими Україна зіштовхнеться вже після закінчення війни. Можна припустити, що майбутня екологічна катастрофа в Україні матиме не лише локальний, а й регіональний характер, оскільки забруднення водних та морських екосистем, підземних вод можливими радіаційними, хімічними чи токсичними відходами матиме транскордонний вплив на деякі країни Європи» [3].

Усе більшої актуальності набуває потреба у ствердженні екологічної культури як вирішального чинника гармонізації відносин

елементів системи «людина-природа». Для цього необхідно глибоке усвідомлення економічної, політичної і екологічної складової сучасної цивілізації, розробка загальнопланетарної стратегії нового типу відносин. Як стверджує професор Веніамін Цикін, суспільство вступило в епоху трансгуманізму. «Трансгуманізм – різноплановий філософсько-гуманістичний рух, прибічники якого пропагують нове світоглядне бачення біосоціальної долі людства» [4, с.76].

Підводячи підсумок зазначеному вище, можна сказати, що екологічні питання мають стати пріоритетними у системі загальнолюдських цінностей. Це дозволить забезпечити стабільний розвиток людської цивілізації і відтермінувати наближення екологічного апокаліпсису.

Список використаних джерел

1. Водні простори Сумщини. URL: <https://sm.darg.gov.ua/>
2. Soloshchenko K. The mystical lake is trapped by people. Genius Olympiad. Creative Writing. / University of Rochester. Rochester, 2023. 202 p.
3. Перга Т.Ю. Наслідки війни для України. URL: <https://ivinas.gov.ua/>
4. Цикін В.А. Философская интерпретация NBICS цивилизации: монография. Сумы : ФЛП Цема С.П., 2016. 240 с.

**СУЧАСНИЙ СТАН ТА ШЛЯХИ ВІДТВОРЕННЯ
ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНОГО ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
АГРОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ**

ГОЛОБОРОДЬКО Станіслав

д.с.-г.н., професор¹

ІУТИНСЬКА Галина

д.б.н., професор, член-кор. НАН України²

ТИТОВА Людмила

к.б.н., с.н.с.

ДУБИНСЬКА Олена

доктор філософії¹

¹Інститут кліматично орієнтованого

сільського господарства НААН

Херсон, УКРАЇНА

²Інститут мікробіології і вірусології

ім. Д. К. Заболотного НАН України

Київ, УКРАЇНА

Систематичне розширення величезних площ природних степових ландшафтів та переведення їх у рілля призвело до нестійкого стану створених агроландшафтів і суттєвого порушення структури посівних площ сільськогосподарських культур. Так, загальна посівна площа кормових культур у 2020 році становила 1638,5 тис. га проти 11999,0 тис. га у 1990 році, тобто була скорочена на 10360,5 тис. га (на 86,34%), у тому числі й люцерни, через що протягом останніх років на усіх типах ґрунтів почали інтенсивно розвиватися ерозійні процеси [1, 2, 3].

У зв'язку з цим в Інституті зрошуваного землеробства НААН протягом п'яти років проведено дослідження з добору бобових і злакових багаторічних трав та бобово-злакових травосумішок та встановленню їх продуктивності й впливу на родючість темно-каштанового ґрунту. За короткострокового (не більше 2-3 років) використання одновидових посівів злакових і бобових багаторічних трав у травосумішки включали пажитницю багатоквіткову (*Lolium multiflorum* Lam.) сорту Ярослав і еспарцет піщаний (*Onobrychis arenaria* Kit.) сорту Інгульський. За середньострокового терміну використання (3-4 роки) – кострицю східну (*Festuca orientalis* (Hack.) V. Krecz.) сорту Доменіка і люцерну мінливу (*Medicago varia* T. Martyn.) сорту Веселка. За

тривалого використання сіяних агрофітоценозів, відповідно, – люцерну мінливу (*Medicago varia* T. Martyn) сорту Веселка і стоколос безостий (*Bromopsis inermis* (Loyss.) Holub) сорту Таврійський й за довгострокового – пирій середній (*Elytrigia intermedia* (Host) Nevski) сорту Вітас і люцерну мінливу (*Medicago varia* T. Martyn) сорту Унітро. Передпосівну інокуляцію насіння люцерни проводили комплексним бактеріальним препаратом Ековітал, створеним в Інституті мікробіології і вірусології ім. Д. К. Заболотного НАН України на основі симбіотичних азотфіксувальних (*Sinorhizobium meliloti* УКМ В-6076) та фосфатмобілізувальних (*Bacillus megaterium* УКМ В-5724) бактерій. Насіння еспарцету піщаного інокулювали препаратом Ризобофит на основі *Rhizobium onobrichis* (розроблений в Інституті сільськогосподарської мікробіології та агропромислового виробництва НААН). Площа посівної ділянки – 60 м², облікової – 20 м². Облік урожаю проводили укїсним методом.

Визначення продуктивності травостоїв показало, що за короткострокової консервації орних земель, вилучених з обробітку, збір абсолютно сухої речовини одновидових посівів пажитниці багатоквіткової становив 4,95 т/га; перетравного протеїну – 0,67 т / га; валової енергії – 87,9 ГДж/га й обмінної енергії – 50,8 ГДж/га. В посівах еспарцету піщаного й пажитницево-еспарцетових травосумішок порівняно з посівами пажитниці багатоквіткової збір абсолютно сухої речовини був вищим відповідно на 13,7% і 13,5%, перетравного протеїну – на 25,4 і 35,8%. Валова енергія отриманої рослинної біомаси була вищою, ніж у одновидових посівах пажитниці багатоквіткової на 14,3-14,4%, а обмінна енергія – на 6,4-6,7%

За тимчасової середньострокової консервації орних земель збір абсолютно сухої речовини одновидових посівів костриці східної не перевищував 4,16 т/га, перетравного протеїну – 0,41 т/га. Валова енергія зібраної рослинної маси складала 75,5 ГДж/га, а обмінна енергія – 43,0 ГДж/га. Урожайність одновидових посівів люцерни мінливої та кострицево-люцернових травосумішок перевищувала моновидові посіви костриці східної на 33,7–34,9%; перетравного протеїну – на 92,7–107,3%; валової енергії – на 35,6–36,7% й обмінної енергії – на 36,0–37,2%

Саму низьку урожайність отримано при вирощуванні трав за постійної тривалодовгострокової консервації земель. За таких умов збір

абсолютно сухої речовини не перевищував 3,24–3,33 т/га, перетравного протеїну 0,41–0,62 т/га, обмінної енергії – 33,8–35,2 ГДж.

Накопичення симбіотичного азоту люцерною мінливою і еспарцетом піщаним завдяки інокуляції насіння бульбочковими бактеріями було достатньо високим і залежало від урожаю абсолютно сухої речовини, вмісту азоту в рослинах і травосумішках й року використання травостоїв. На першому році використання накопичення симбіотичного азоту в моновидових посівах люцерни мінливої досягло 60 кг/га, а у травосумішках люцерна + стоколос безостий – 68 кг/га, при коефіцієнті азотфіксації, відповідно, 33,5% і 36,4%. Фіксація атмосферного азоту одновидовими посівами люцерни та у складі травосумішок у наведених вище розмірах досягала 174–198 кг/га мінерального азоту, еквівалентного формі аміачної селітри, або 15,1–17,2 ГДж/га сукупної енергії. Еспарцет піщаний при коефіцієнті азотфіксації 46,9–49,8% накопичував до 105–118 кг/га атмосферного азоту, що еквівалентно 305–343 кг/га мінерального азоту, або 26,5–29,7 ГДж/га сукупної енергії. На другому році використання накопичення симбіотичного азоту люцерною мінливою та еспарцетом піщаним також було високим, – 37–55 кг/га у люцерни мінливої і 52–80 кг/га у еспарцету піщаного, при коефіцієнті азотфіксації, відповідно, – 23,7–31,6% і 29,7–39,4%. Фіксація атмосферного азоту люцерною мінливою у наведених розмірах була еквівалентною мінеральному – до 107–160 кг/га, або 9,3–13,9 ГДж/га сукупної енергії, проти 151–233 кг/га у еспарцету піщаного, або 13,1–20,2 ГДж/га сукупної енергії. На третьому році використання травостоїв багаторічних бобових трав накопичення симбіотичного азоту культурами знижувалося до 36–37 кг/га у люцерни мінливої та 15–22 кг/га у еспарцету піщаного, що пов'язано зі зміною видового ботанічного складу сіяних травостоїв, насамперед, істотним зменшенням вмісту люцерни мінливої і еспарцету піщаного у складі травостоїв.

Визначення в темно-каштановому ґрунті дослідного поля різних форм азоту свідчить, що за вирощування протягом двох років люцерни вміст усіх форм азоту, порівняно з іншими ланками сівозміни, був найвищим.

Високий вміст у темно-каштановому ґрунті мінерального та лужногідролізованого азоту за вирощування в ланці сівозміни люцерни дозволяє без застосування мінеральних азотних добрив отримувати в умовах природного вологозабезпечення (без зрошення) достатньо високі урожаї зернових колосових культур, ріпаку озимого та соняшнику.

Тому збільшення посівних площ люцерни є одним із найбільш ефективних шляхів виходу зі складного становища, що склалося протягом останніх років у фермерських господарствах підзони Південного Степу в плані збереження та підвищення родючості ґрунтів.

Таблиця

**Фракційний склад азоту в темно-каштановому ґрунті
ДП «ДГ «Копані» Інституту зрошуваного землеробства НААН**

Ланка сівозміни	Глибина шару ґрунту, см	Вміст фракцій азоту, мг/кг ґрунту				
		Загальний	Мінеральний	Лужно-гідролізований	Важко-гідролізований	Негідролізований
Люцерна	0-20	1428,8	46,3	186,0	214,4	982,1
	20-40	1006,3	24,9	113,8	155,5	712,1
Пшениця озима	0-20	1176,0	19,2	121,2	179,7	855,9
	20-40	892,0	21,1	95,1	132,6	643,2
Соняшник	0-20	1123,0	22,3	110,7	168,4	821,6
	20-40	834,0	12,6	81,6	127,1	612,7
Пар чорний	0-20	1231,0	39,4	146,4	170,8	874,4
	20-40	917,0	25,1	99,5	134,3	658,1

Створення високопродуктивних агрофітоценозів багаторічних бобових трав і бінарних бобово-злакових травосумішок сприяє істотному збільшенню вмісту в ґрунті сполук азоту, а також поліпшенню кормової бази для тваринництва. Збільшення посівної площі люцерни сприяє суттєвому підвищенню родючості ґрунтів, дозволяє уповільнювати катастрофічні темпи деградації земель, мати кращі попередники для зернових, овочевих і технічних культур та збалансувати раціони усіх видів тварин за перетравним протеїном, особливо в зимовий період годівлі худоби.

Список використаних джерел

1. Балюк С.А., Медведєв В.В., Тараріко О.Г. Національна доповідь "Про стан родючості ґрунтів України". Посібник українського хлібор. Київ, 2011. С. 41-69.
2. Вожегова Р.А., Голобородько С.П., Димов О.М., Гальченко Н.М. Землеробство південного Степу України: історичний розвиток і сучасний стан (1796-2019 рр.). Аграрні інновації. Одеса. № 1. 2020. С. 17-25.
3. Медведєв В.В., Лісовий М.В. Стан родючості ґрунтів України та прогноз його змін за умов сучасного землеробства. Харків. 2001. 100 с.

**ЗАБРУДНЕННЯ ЗЕМЕЛЬ В УКРАЇНІ ВНАСЛІДОК ВІЙНИ:
ОЦІНКА МАСШТАБІВ ПРОБЛЕМИ ТА ПОШУК ШЛЯХІВ ЇЇ
ВИРІШЕННЯ**

ГОПЦІЙ Дмитро

к.е.н., доцент

АНОПРІЄНКО Тетяна

к.е.н., доцент

**Державний біотехнологічний університет
Харків, УКРАЇНА**

Сьогодні Україна є епіцентром наймасштабнішого збройного конфлікту в Європі з часів Другої світової війни. Агресія Російської Федерації, що відрізняється небаченою зухвалістю, нехтуванням базових норм міжнародного права й цілеспрямованим геноцидом населення України вже призвела до значних руйнувань в межах всієї країни та численних жертв серед мирного населення. Поряд з цим екологічні наслідки цієї війни ще належить оцінити. Воєнні дії спричинили колосальний негативний вплив на всі компоненти структури природного середовища країни, проте шкода завдана земельним ресурсам країни і передусім землям сільськогосподарського призначення є найбільш відчутною. В той же час приведення їх у стан придатний до використання за цільовим призначенням потребуватиме значного часу та величезних грошей, які у повоєнний період буде непросто знайти.

Загально відомо, що в Україні найбільша площа чорноземних ґрунтів по відношенню до загальної площі країни – 44%. Україна має 26 млн. 566 тис.га чорноземних ґрунтів, або 6,7% від світових запасів чорноземів, а площа сільгоспугідь з чорноземними ґрунтами становить 23 млн. 198 тис. га, або 5,9% від світових площ чорноземів [1]. До повномасштабної війни Україна входила до п'ятірки найбільших експортерів зернових. Так, за даними Міністерства сільського господарства США за результатами 2019/2020 маркетингового року в рейтингу найбільших експортерів зернових країна посіла 2 місце за обсягом поставок ячменю, 4 – за кукурудзою, 5 – за пшеницею [2]. Але через війну, за даними Міністерства аграрної політики і продовольства України, посівна площа всіх категорій господарств на підконтрольній території України суттєво скоротилася і у 2023 році склала 21,8 млн га,

що на 6,8 млн га менше від показника 2021 року (28,6 млн га). А загальний обсяг посівних площ, які Україна не може використовувати через ведення бойових дій або тимчасову окупацію становить 25% [3]. На нашу думку, ці землі сільськогосподарського призначення доцільно поділити на три групи. До першої групи слід віднести землі, що знаходяться під окупацією але безпосередньо не постраждали від воєнних дій та не є замінованими. Сьогодні спрогнозувати долю таких земель важко, але при сприятливому розвитку подій та їх деокупації невоєнним шляхом вони можуть будуть швидко повернуті до сільськогосподарського використання. Друга група – це землі, що не зазнали впливу інтенсивних воєнних дій, але належать до замінованих. Такі землі потребують ретельного дослідження та розмінування, але потенційно можуть бути повернуті до с/г використання після проведення відповідних робіт, хоча скільки для цього знадобиться часу наразі спрогнозувати важко. Так, сьогодні до замінованих належить 470 тис. га земель с/г призначення. Для розмінування такої території власними силами, за оцінками фахівців, Україні може знадобитися більш як 20 років [4]. Третя група – це землі які потрапили до зони інтенсивних воєнних дій. Такі землі є найбільш екологічно забрудненими і не зможуть бути повернуті до сільськогосподарського обробітку в найближчому майбутньому або взагалі. Площу цих земель сьогодні підрахувати неможливо через те що війна ще триває, а відтак їх площа може суттєво збільшитися. Під час воєнних дій дослідження таких земель фахівцями неможливе навіть за допомогою дистанційних засобів. А відтак неможливо оцінити ступінь їх забруднення та розробити детальні плани заходів щодо їх поліпшення, рекультивації або консервації.

Загалом виділяють три типи впливу на ґрунт спричинених веденням воєнних дій: механічний, хімічний, та фізичний [5].

Механічний вплив на ґрунтовий покрив під час воєнних дій полягає у його механічній деформації під час пересування колісної та гусеничної військової техніки, ритті окопів, будівництві фортифікаційних споруд. Під час таких дій відбувається ущільнення і перемішування шарів ґрунту. Це призводить до порушення водного режиму ґрунту, зниження його родючості та інтенсифікації процесів вітрової та водної ерозії.

Хімічний вплив воєнних дій призводить до зміни природних параметрів ґрунтового покриву під впливом забруднюючих речовин, що утворюються внаслідок використання зброї та військової техніки. Довготривала воєнна діяльність призводить до утворення локальних

геохімічних аномалій з різним спектром токсичних речовин. До хімічного забруднення воєнно-техногенного походження належать: пально-мастильні матеріали, залишки вибухових речовин, важкі метали та їхні сполуки. [5]. В результаті окислення вибухівки в ґрунт потрапляє сірка, яка при контакті з опадами перетворюється на сірчану кислоту. Внаслідок вибухів та стрільб ґрунти також забруднюються важкими металами. Навіть уламки відпрацьованих боєприпасів та знищеної військової техніки спричиняють забруднення ґрунтів через їх подальшу корозію. Використання РФ заборонених міжнародними конвенціями фосфорних боєприпасів призводить до забруднення ґрунтів фосфатами.

Під фізичним впливом розуміють зміну фізичних властивостей ґрунтового покриття внаслідок вібрації та дії високих температур.

Одночасна дія всіх типів впливу на ґрунту спостерігається при бомбтурбації. Під час цього процесу внаслідок вибуху боєприпасу відбувається змішування генетичних горизонтів ґрунту, що призводить до трансформації мікрорельєфу з формуванням специфічних типів поствоєнних ландшафтів. Наслідком вибухової дії є швидке вивільнення енергії, яке утворює кругову ударну хвилю, що оточує точку удару – воронку. Вибухова хвиля провокує руйнування послідовності ґрунтових горизонтів з очевидним порушенням повітряно-водного режиму. В результаті вибуху ґрунт частково видаляється, формуючи котлован. Ґрунт, що залишається на місці удару турбулізується, піддається динамічному ущільненню, а також містить численні металеві уламки з залишками вибухових токсичних речовин [5]. Окрім цього слід враховувати, що ґрунт – це складна екосистема з великою кількістю дрібних організмів, які неминуче гинуть в епіцентрі вибуху.

Нажаль повноцінна оцінка масштабу і рівня забруднення сільськогосподарських земель можлива лише після повного припинення воєнних дій на досліджуваній території. Якісний комплексний моніторинг стану земель потребує значних коштів, але його потрібно провести якомога швидше. Попередня оцінка стану замінованих територій може здійснюватися методами дистанційного зондування. Сучасні геоінформаційні системи та методи обробки супутникових знімків із застосуванням спеціальних фільтрів є найбільш дешевим та безпечним способом такого моніторингу. В той же час дистанційний моніторинг дозволяє отримати загальне уявлення про ступінь порушення і забруднення земель. Слід враховувати, що роботи із розмінування

можуть бути пов'язані із подальшим забрудненням земель адже часто, з міркувань безпеки, необхідно вдаватися до підриву боєприпасу на місці виявлення. Вже сьогодні на державному рівні необхідна розробка комплексної програми та алгоритму дій щодо екологічної оцінки та відтворення земель сільськогосподарського призначення. Залежно від ступеня та характеру забруднення, заходи з відтворення земель можуть включати як механічний обробіток ґрунту або його поліпшення шляхом внесення добрив чи очищення за допомогою сорбентів, так і більш складні способи рекультивації, пов'язані із демонтажем флорифікаційних споруд та перенесенням родючого ґрунту на порушені території. Більш складною із юридичної та економічної точки зору є консервація земель. Більшість земель сільськогосподарського призначення, що зазнали забруднення внаслідок воєнних дій перебуває у приватній власності. Натомість чинне законодавство не містить ефективного механізму проведення консервації земель, особливо коли такі дії пов'язані із необхідністю їх вилучення у власника. Це потребує законодавчого врегулювання питання консервації земель, а також визначення джерел компенсації власникам забруднених земель.

Список використаних джерел

1. Андреїшин М. Чорноземи, скільки їх у нас? *Голос України*. 2009. 24 лют. URL: <http://www.golos.com.ua/article/174781>
2. Мінекономіки долучилось до міждержавного діалогу в рамках 52-ї сесії Міжнародної ради по зерну. *Офіційний сайт Міністерства економіки*. 2021. 22 січ. URL: <https://www.me.gov.ua/News/Detail?lang=uk-UA&id=7974771b-8832-4dcd-ac98-191a04bfb662&title=MinekonomikiDoluchilosDoMizhderzhavnogDialoguVRamkakh52-iSesiiMizhnarodnoiRadiPoZernu>
3. Через воєнне вторгнення посівні площі зменшилися на 25%. Офіційний сайт Міністерства аграрної політики та продовольства України 2023. 27 січ. URL: <https://minagro.gov.ua/news/chez-voynne-torgnennya-posivni-ploshchi-zmenshilisya-na-25>
4. У розмінуванні сільгоспземель без допомоги ззовні не обійтися. Урядовий Кур'єр. 2023. 25 квіт. URL: <https://ukurier.gov.ua/uk/news/urozminuvanni-silgospzemel-bez-dopomogi-zzovni-ne/>
5. Сплодитель А., Голубцов О., Чумаченко С., Сорокіна Л. Забруднення земель внаслідок агресії Росії проти України. Київ: ГО «Центр екологічних ініціатив «Екодія», 2023. 154 с.

ПРОБЛЕМА СУТТЄВОГО ЗБІЛЬШЕННЯ ОБСЯГІВ БУДІВЕЛЬНОГО СМІТТЯ, СПРИЧИНЕНЕ ВІЙНОЮ ТА ШЛЯХ ЇЇ ВИРІШИННЯ

ГУДКОВ Олександр
студент НУХТ
Київ, УКРАЇНА

Нерозірвані снаряди та уламки від них, згорілий транспорт та військова техніка, використані одноразові системи NLAW, акумулятори та руїни будівель. Усе це - відходи війни, які залишаються в містах, селищах, лісах, полях, у воді та на нашій землі після бойових дій. Однією з найбільших проблем є відходи від руйнації інфраструктури. [1] На початку літа 2023 року кількість будівельного сміття сягнула 450 тис т, повідомили в Міндовкілля. [2] Проте остаточна цифра стане відома після деокупації всіх територій. Сума збитків, завдана довікляю України через війну, становить майже 0,5 трильйона гривень. [3]

Скільки часу ще триватиме війна й яку кількість будівель загалом знищать чи пошкодять російські військові в Україні, спрогнозувати важко. Водночас, перш ніж відбудувувати, потрібно розібратися зі зруйнованими спорудами. Ще до повномасштабної війни будівельне сміття складало основну частку відходів на сміттєвих полігонах, адже вони мають великий об'єм. [1]

Саме тому вже зараз Мінрозвитку громад і територій спільно з Міндовкілля та Конфедерацією будівельників почали говорити про розробку механізмів утилізації та повторного використання будівельних відходів, що утворились внаслідок масових руйнувань інфраструктури. [4]

Сьогодні вже ведеться робота з розбирання завалів, що утворилися внаслідок бойових дій, та очищення населених пунктів від уламків зруйнованих об'єктів. Будівельні відходи містять багато шкідливих речовин, які розчиняються і потрапляють у ґрунтові води. Крім того, будівельне сміття, утворене внаслідок боїв, насичене токсичними частками порошу, електроніки та акумуляторів. [2]

Частина будівельних відходів, що утворилися в результаті бойових дій, може мати повторне використання під час виробництва будівельних матеріалів. [1]

Розглядаються три способи поводження із відходами будівництва:

1) захоронення; 2) утилізація з використанням відходів у якості вторинної сировини; 3) утилізація з отриманням енергії. [5]

На захоронення після сортування відправляють будівельні відходи, які не підлягають переробці. [4] Ці відходи будуть передавати спеціалізованим підприємствам. Захоронення відходів це – остаточне розміщення відходів при їх видаленні у спеціально відведених місцях чи на об'єктах таким чином, щоб довгостроковий шкідливий вплив відходів на навколишнє природне середовище та здоров'я людини не перевищував установлених нормативів. [6]

Утилізація будівельних відходів з використанням відходів у якості вторинної сировини складається з кількох етапів.

Першим етапом обов'язково має бути сортування. [1] Сортування — найбільш витратний за часом і зусиллями етап «переплавлення» руїн у вторинну сировину. [7] У наших умовах т будівельного сміття доведеться перебирати практично вручну, оскільки в руїнах можуть бути боєприпаси, що не розірвалися, закладена вибухівка або фрагменти тіл. Виходячи з цього, будуть потрібні урядові програми із стимулювання залучення кадрового потенціалу, зокрема мотивованого волонтерства та трудової мобілізації. [7]

Металопластик і скло, армувальна сітка, мінеральна вата, матеріали внутрішнього та зовнішнього оздоблення, покрівля, побутові речі й уламки деревини — окремо всі ці залишки могли б бути використані, але в наявному стані, коли всі вони перемішані в розвалах, потребують дуже ретельного сортування. [1] Після сортування необхідно визначити групи матеріалів, які можуть бути використані повторно (наприклад, скло, метал, пластик, бетон), а які не підлягають переробці (термодеформовані елементи). [4]

Другий етап – аналіз складу будівельних матеріалів. В Україні існують лабораторії, які можуть проводити дослідження на вміст шкідливих речовин як в будівельних відходах, які готуються до переробки, так і в готових матеріалах, вироблених з цих відходів. Результати лабораторних досліджень можуть допомогти визначити технології переробки та використання будівельних відходів з мінімальним ризиком для здоров'я людей та стану довкілля. [8] Крім того матеріал досліджується на дробимість, визначається його фізико-механічні властивості, параметри токсичності, виконується радіаційно-гігієнічна оцінка. [4]

Після виконання комплексу лабораторних досліджень слід визначитись із технологією складування, накопичення, попереднього сортування вихідної сировини. А ще – розробити технологію переробки окремих видів сировини, правильно обрати дробильно-сортувальне й промивне устаткування, обґрунтувати параметри основного й допоміжного обладнання, знайти виробників і постачальників, виконати попередні техніко-економічні розрахунки. [4]

Третій етап –первинна переробка. Її суть — радикально зменшити обсяги відходів. У цих питаннях буде потрібна активна участь держави щодо стимулювання ринку професійного демонтажу на рівні територіальних громад, із залученням сучасних технологій. [9] Для переробки будівельного сміття необхідно купувати спеціальне обладнання. Міндовкілля веде переговори з міжнародними партнерами щодо надання або придбання для України пересувних дробарок будівельних відходів, обладнання для розбирання та сортування будівельного сміття. [2]

Четвертий етап передбачає повторне використання подрібненої сировини:

1)уламки бетонних та залізобетонних конструкції , цегла, плитки – як сировина для виробництва заповнювачів для бетонів, сумішей для влаштування шарів покриття доріг; влаштування насипів автомобільних доріг.

2)склобій – для виробництва заповнювача для бетонних виробів, сухих будівельних сумішей, світловідбивних фарб для дорожньої розмітки тощо.

3)уламки пластмасових труб водопостачання, водовідведення - вторинна сировина для виробництва полімерної продукції.

4)металобрухт - вторинна сировина для металургійного виробництва.

5)ізоляційні матеріали та азбестовмісні будівельні матеріали-наповнювачі для виробництва вогнестійких виробів, заповнювачі для бетону. [9]

Утилізацію з отриманням енергії можна розглянути на прикладі відходів з деревини. Одним із способів утилізації деревної біомаси є пряме спалювання з метою отримання енергії. [10]

Безумовно, вторинна сировина не є повноцінним будівельним матеріалом. Але як допоміжний продукт вона конкурентна за рахунок низької вартості та дешевої логістики. [7]

У 2022 році уряд затвердив "Порядок поводження з відходами, що утворилися у зв'язку з пошкодженням (руйнуванням) будівель та споруд унаслідок бойових дій, терористичних актів, диверсій або проведенням робіт з ліквідації їх наслідків". Саме цей документ регулює питання поводження з відходами.

Порядок, зокрема, класифікує та обліковує відходи, встановлює вимоги до поводження з ними, до місць тимчасового їх зберігання та особливостей їх повторного використання. Документ відповідає нормам Євросоюзу.

Одне з головних завдань урядового акта – зменшити негативний вплив відходів на навколишнє природне середовище та здоров'я людини. [2]

Список використаних джерел

1. <https://rubryka.com/article/waste-from-war/>
2. <https://www.epravda.com.ua/publications/2023/06/19/701281/>
3. <https://suspilne.media/511397-u-mindovkilli-rozповили-skilki-smitta-utvorilosa-v-ukraini-vnaslidok-vijni/>
4. <https://mind.ua/publications/20242694-pidnyati-z-ruyin-shcho-robiti-iz-zalishkami-rozbomblenih-budinkiv>
5. https://www.researchgate.net/publication/356882286_instrumentarij_zalucenna_vidhodiv_budivnictva_ta_znosu_do_povtornogo_gospodarskogo_ciklu_v_konteksti_ih_klasifikacijnih_oznak
6. Закон України «Про відходи
7. <https://biz.nv.ua/ukr/experts/shcho-robiti-z-bruhtom-rosiyskogo-svitu-pererobka-zruynovanih-budinkiv-ostanni-novini-50291141.html>
8. https://propertytimes.com.ua/spetsproekti/budivelne_smitty_virishennya_problemi_zalezhit_vid
9. [_politichnoyi_voli_ta_gotovnosti_vprovadzhuвати_reformi](#)
10. Постанова Кабінету Міністрів України від 27 вересня 2022 р. № 1073 Про затвердження Порядку поводження з відходами, що утворились у зв'язку з пошкодженням (руйнуванням) будівель та споруд внаслідок бойових дій, терористичних актів, диверсій або проведенням робіт з ліквідації їх наслідків та внесення змін до деяких постанов Кабінету Міністрів України
11. Рибалова О.В. Поводження з відходами. Курс лекцій НУЦЗУ .

**СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ
ПЕРСПЕКТИВ РОЗВИТКУ ЗЕМЛЕВОЛОДІННЯ І
ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ В КАРПАТСЬКОМУ РЕГІОНІ
В ПОВОЕННИЙ ПЕРІОД**

ГУЦУЛЯК Григорій

д.е.н., п.н.с.

Прикарпатська державна

сільськогосподарська дослідна станція

Інституту сільського господарства

Карпатського регіону

Івано-Франківськ, УКРАЇНА

КОВАЛІВ Олександр

д.е.н., с.н.с.

Інститут агроекології і

природокористування НААН

Київ, УКРАЇНА

На сучасному етапі незважаючи на вжиття ряду конкретних заходів бажаного результату щодо істотного збільшення виробництва продукції землеробства і тваринництва поки що не досягнуто. Існують значні відмінності в результатах господарської діяльності багатьох регіонів навіть з однаковими природно-економічними умовами, а тепер ще воєнні злочини росії, яка наносить значної шкоди соціально-економічному та екологічному розвитку.

Однак, народ України чинить спроби змінити виробничі відносини на селі, відновити економіку, всебічно розвивати різноманітні форми власності з метою подолання наслідків воєнних злочинів росії. Завдяки земельній та політичній реформам громадяни України отримали повну владу в регіоні, реальні права та можливості щодо координації роботи всіх землеволодільців і землекористувачів.

Ось чому актуальними є питання соціально-економічного обґрунтування перспектив розвитку землеволодіння і землекористування в Карпатському регіоні – значною мірою унікального краю, який охоплює територію Закарпатської, Івано-Франківської, Львівської та Чернівецької областей. У комплексі заходів щодо підвищення рівня використання та всебічної охорони земельних ресурсів регіону в умовах переходу підприємств на госпрозрахунок,

самофінансування та самоуправління важливо виявити провідні ланки проблемних ситуацій, які ведуть до пробуксовки нового економічного механізму. Серед них на першому місці в агропромисловому комплексі давно стоїть завдання організації ефективного використання земель, від чого, як відомо, значною мірою залежить ефективність сільськогосподарського виробництва.

Дальше зміцнення економічних методів управління і принципів раціонального природовикористання дає змогу ставити та розв'язувати злободенні завдання щодо розвитку та впровадження нових різноманітних форм організації використання та охорони земель.

При цьому закупки сільськогосподарської продукції, ліміти капітальних вкладень і поставок основних видів матеріальних ресурсів повинні виходити з нормативів, які враховують економічну оцінку землі, забезпеченість основними виробничими фондами, трудовими та іншими ресурсами, тобто на основі ресурсного потенціалу АПК. Порівняльна грошова оцінка всіх видів сільськогосподарських угідь у складі ресурсного потенціалу становить земельно-ресурсний потенціал, який є важливіші і незамінним фактором розвитку сільськогосподарського виробництва.

Водночас, в сучасному науковому середовищі доведено, що раціональне землекористування на регіональному, а тим паче, на місцевих рівнях не можуть розвиватися автономно – без функціонування цілісної загальнонаціональної системи природокористування в процесі звершення земельної реформи в Україні як нової парадигми, яка б засновувалася на повноцінній імплементації чинних земельних норм Конституції України [3].

Пропоновані заходи з врегулювання наявних проблем і становлення нових земельних відносин та природокористування в процесі звершення земельної реформи в Україні як національної регуляторно-управлінської політики в частині реалізації загальнонаціональних завдань та повноцінного гарантування й забезпечення реальних прав і свобод громадян покликані формувати національно свідомих і духовно багатих професіоналів високого ґатунку, які максимально сприяли б формуванню соціально активної, творчої особистості, здатної до самостійної регуляції власної життєдіяльності в просторі побудови Нової України. Така особистість розглядається сьогодні як основний учасник раціонального природокористування, як важливий регулятор суспільного життя.

Впровадження систем і механізмів безкомпромісного верховенства загальнонаціональних, а не меркантильних чи «колонізаторських» інтересів у частині основного національного багатства – об'єкті права власності всіх громадян України й життєдайного простору не дасть можливості місцевим органам державної влади та органам місцевого самоврядування використовувати загальнонаціональні права власності, за винятком прав участі в організації раціонального природокористування, моніторингу і контролю за станом довкілля та повноцінного права володіння, користування і розпорядження нерухомим майном, включаючи земельні ділянки, що є державною чи комунальною власністю.

Для цього усі заінтересовані користувачі природних об'єктів в умовах чистого довкілля мають діяти лише в полі вимог загальнонаціональних інтересів, враховуючи місцеві особливості, і лише відповідно до нової конструкції запропонованих нами основних еколого-економічних, соціально-культурних та організаційно-правових чинників як інструментів й механізмів, застосовуючи науково обґрунтоване прогностне моделювання розвитку (із деталізацією заходів) конкретних адміністративно-господарських територій у розрізі водозборів і природних екосистем з розподілом на довгостроковий і короткостроковий періоди. Основні регламенти здійснення земле- і природокористування в процесі життєдіяльності повинні впливати і базуватися на обов'язкових до виконання проектних рішеннях землеустрою і землевпорядкування та архітектурно-планувальної документації. [4].

Доведено, що на такій основі проявляються передумови прозорого і повноцінного функціонування та розвитку збалансованої конституційно вмотивованої правової й господарсько-економічної когнітивної системи земельних відносин і природокористування – в інтересах всіх учасників (власників і користувачів) такого процесу. Важливо, що життєдіяльність і державотворення в нашій державі проходитиме в процесі генерування непозиченого інвестиційного капіталу нації та відбуватиметься зростання обсягів доданої вартості вітчизняної продукції і як наслідок – зростання обсягів національного чистого прибутку, і головне – добробуту кожного громадянина України в чистому і здоровому довкіллі... [5].

Тому важливо висвітлювати нові підходи до оцінки стану та використання території – матеріальної основи ландшафту. Разом з розвитком і поглибленням теорії та практики системної організації регіонального землеволодіння та землекористування, яка найповніше висвітлена в працях [1, 2, 3] тут розглядаються соціально-економічні та екологічні передумови дальшого розвитку Карпатського регіону, особливо в повоєнний період, шляхом не лише підвищення рівня земельно-ресурсного потенціалу, а й збереження нормальних природних умов і примноження цінних та екзотичних місцевостей на основі нового механізму економічного захисту земель.

Таким чином, як свідчать наші дослідження, внаслідок диференціації ґрунтів, клімату та інших природних умов регіону важливо розробити у найближчий час та втілити в життя наукові рекомендації з еколого-економічної оцінки земель, яка передбачає більш повне врахування усіх факторів у тісному зв'язку з компонентами ландшафту.

Список використаних джерел

1. Гуцуляк Г. Д. Земельно-ресурсний потенціал Карпатського регіону. Львів: «Світ», 1991. 152 с.
2. Гуцуляк Г.Д., Височанська М.Я. Еколого-економічні принципи оцінки проблемних екологічних ситуації Збалансоване природокористування: традиції, перспективи та інновації. Частина 1. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, 18-19 травня, 2023 р.). К.: ДІА, 2023. С 76 – 78.
3. Ковалів О.І. Звершення земельної реформи в Україні: нова парадигма: Монографія. Київ, ДІА, 2016. 416 с.
4. Ковалів О.І. Емпіричні знання організаційно-економічних орієнтирів (засад) чинної правової системи земле-природокористування в Україні (акцент на агросфері). *Збалансоване природокористування*. 2022. № 4. С. 31–40.
5. Ковалів О.І. Синтез правових аспектів як методологічних засад земле-природо-користування, що ґрунтуються на чинних земельних нормах Конституції України. *Збалансоване природокористування*. 2023. № 1. С. 18–27.

**КЛЮЧОВІ ЧИННИКИ ФОРМУВАННЯ І ПОШИРЕННЯ
АНТИБІОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТІ В УМОВАХ ВІЙНИ:
УКРАЇНСЬКІ РЕАЛІЇ**

ДЕМ'ЯНЮК Олена¹

д.с.-г.н., професор

СИМОЧКО Людмила^{1,2}

к.б.н., доцент

ДВНЗ «Ужгородський національний університет»

Ужгород, УКРАЇНА

Інститут агроекології і

природокористування НААН

Київ, УКРАЇНА

Стійкість до протимікробних препаратів або антибіотикорезистентність (АР) є однією з ключових проблем у всьому світі, яка набула загрозливих соціально-економічних масштабів. Зокрема, Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ) визнала проблему АР однією з 10 глобальних загроз здоров'ю населення, що стоять перед людством, та необхідність прийняття нагальних заходів щодо пом'якшення її наслідків [1].

Основними причинами виникнення стійкості до протимікробних препаратів є неправильне та надмірне їх застосування, самолікування, відсутність доступу людей, а також тварин до чистої води, засобів санітарії та гігієни, незадовільна профілактика інфекцій та неналежний інфекційний контроль у медичних закладах та сільськогосподарських підприємствах, обмежений доступ до якісних лікарських препаратів, вакцин та засобів діагностики, низький рівень обізнаності та знань, відсутність контролю за дотриманням законодавства тощо.

Серед потужних чинників формування стійкості до протимікробних препаратів і поширення в навколишньому природному середовищі в глобальному масштабі є воєнні конфлікти та їх наслідки. І нині це питання у світі є актуальним унаслідок розв'язаної рф війни проти України у 2014 р. та широкомасштабного збройного вторгнення 24 лютого 2022 р. І наслідки цієї війни через зростання гуманітарної кризи та кризи з біженцями, геополітичні, економічні та екологічні проблеми вже відчуваються у всьому світі [2].

Нині в умовах війни Україна має вирішувати низку важливих соціально-економічних і екологічних завдань, у першу чергу пов'язаних із забезпеченням безпеки життя і здоров'я українців, продовольчої та енергетичної безпеки тощо, що впливає на досягнення Цілей Сталого Розвитку [3], та які прямо чи опосередковано пов'язані з проблемами АР.

Унаслідок бойових дій відбувається не лише руйнування військових об'єктів, військової та цивільної інфраструктури, житлових масивів, а й смерть, каліцтва, різноманітні поранення і травми серед військовослужбовців та цивільного населення. Першочерговим завданням залишається надання своєчасної, якісної, медичної допомоги, у т.ч. антимікробної терапії, в багатьох випадках задля збереження життя, попередження тяжких наслідків та швидкому відновленню боє- та працездатності. Зростає необхідність застосування антибіотиків під час лікування в результаті поранень, травм або отриманої інвалідності, що потребує постійної підтримуючої терапії, захворювання під час несення служби у місцях ведення бойових дій. Водночас світова тенденція підвищення стійкості мікроорганізмів до антибактеріальних препаратів має негативні наслідки при лікуванні бойової патології [4, 5].

Руйнування медичної інфраструктури, неможливість дотримання норм профілактики та лікування, брак медичних кадрів у деяких регіонах та порушення логістичних зв'язків перешкоджає вчасному та повному забезпеченню населення засобами медичного призначення. З огляду на те, що попит на медичні послуги суттєво змінився в різних регіонах унаслідок переміщення значної частини громадян усередині країни та за її межі, загострилися диспропорції ресурсного забезпечення системи охорони здоров'я [6]. Зросли ризики для стану здоров'я українців, що виникли через меншу доступність ліків в аптечній мережі, зниження широкого доступу до кваліфікованої медичної допомоги та медичних послуг, загострення хронічних хвороб за впливу посттравматичного стресового розладу не лише серед військових, а й серед цивільних, які постраждали від бойових дій. За відсутності кваліфікованих фахівців-медиків має місце безконтрольне використання антибіотиків у зоні бойових дій, самолікування без нагляду лікарів, у т.ч. із профілактичною метою. Окреме питання до якості цих препаратів, а саме до умов зберігання та термінів придатності. Також відсутня достовірна інформація про обсяги антимікробних препаратів, які ввезені

загарбниками на територію України, їх безконтрольне застосування та утилізацію тощо.

В Україні існує проблема низької поінформованості щодо небезпеки і потенційних загроз АР та питань, пов'язаних із показаннями до застосування, ефектами антибактеріальних препаратів та принципами раціональної антибіотикотерапії як серед медиків і фармацевтів, так і пересічних громадян. Крім того в Україні питання раціонального використання антибіотиків є ще більш актуальним через вільний доступ населення до антимікробних препаратів, не завжди оптимальне використання у повсякденній практиці та самолікування.

З початком широкомасштабного вторгнення армії РФ однією з найскладніших проблем постало питання логістики лікарських засобів та медичних виробів. Особливо в регіонах, де відбувались активні бойові дії, через невизначеність ситуації щодо тимчасової окупації територій, ризиками під час транспортування.

Одним із шляхів поширення АР у світі є міграція людей [7]. Серед мігрантів інфекційні захворювання, що загострюються внаслідок АР, викликають особливе занепокоєння. Мігранти, як і всі мобільні верстви населення, включаючи туристів, потенційно піддаються численним штамам АР, але піддаються особливому ризику через переповненість та неадекватні умови в таборах біженців і центрах утримування, надзвичайний психологічний стрес через умови нестабільності, які вони відчують, і часто відсутність доступу до медичної допомоги при станах, які інакше легко піддаються лікуванню. Станом на 28 березня 2023 р. Управління Верховного комісара ООН у справах біженців (УВКБ ООН) зафіксувало 8,1 млн біженців з України в країни Європи. За оцінками Міжнародної організації з міграції (МОМ), станом на 23 січня 2023 р. в Україні нараховувалося 5,4 млн внутрішньо переміщених осіб.

Проблема АР в умовах воєнних конфліктів є комплексною, яка серед іншого охоплює питання нормативного і законодавчого регулювання, державного контролю за застосуванням антимікробних препаратів та системи нагляду поширення антибіотикорезистентних мікроорганізмів, епідеміологічного нагляду, кваліфікованих кадрів, екологічних проблем та ін.

Унаслідок руйнування будівель, медичних закладів і складів зберігання медичних препаратів, промислових об'єктів, у т.ч. тваринницьких підприємств, утворилася велика кількість відходів, що

містять небезпечні речовини, і тим самим впливають на поширення АР у довкіллі та формуванні резистому [8, 9].

Руйнування інфраструктури для очищення стічних вод (побутових, промислових, сільськогосподарського використання та медичних підприємств) під час ведення бойових дій підвищує ризики забруднення води в усьому світі та поширення АР, а відтак ще більше загострює проблему АР на глобальному рівні. Наразі існує високий ризик зараження інфекційними захворюваннями на підтоплених територіях, внаслідок терористичної атаки та руйнування Каховської ГЕС.

Проблема АР немає географічних, галузевих та екологічних кордонів, не визнає мирного чи воєнного стану. Водночас в умовах війни ризики формування АР і поширення на глобальному рівні зростають і можуть мати катастрофічні наслідки в найближчому майбутньому. Україна в умовах війни із зруйнованою системою охорони здоров'я, кризовим станом навколишнього природного середовища, порушеним епідеміологічним наглядом, постійно зростаючою кількістю поранених і вбитих, втратою кваліфікованих медичних працівників, біологів та інших спеціалістів та дефіцитом якісних антимікробних препаратів, високою міграцією людей в сусідні країни тощо, є потужним чинником у формуванні АР та поширенні.

Отже, війна спричинила масове переміщення людей, загострення тяжких захворювань, поширення рідкісних у минулому хвороб, проблеми ментального здоров'я, професійного вигорання й переміщення медпрацівників, руйнування інфраструктури та ланцюгів постачання, а також значне падіння доходів людей і держави.

Нині вирішення проблеми біобезпеки та поширення АР потребує розроблення дієвих заходів із попередження і стримування рівня стійкості до антибіотиків, врахування всіх факторів ризику формування та поширення мікробної резистентності в контексті воєнних дій, використання світового досвіду пом'якшення проблеми на засадах Концепції «Єдине здоров'я» та підвищення інформованості про важливість вирішення цієї зростаючої загрози для людства.

Список використаних джерел

1. WHO (2019). Ten Threats in Global Health in 2019. URL: <https://www.who.int/news-room/spotlight/ten-threats-to-global-health-in-2019>

2. Дем'янюк О.С., Симочко Л.Ю., Перейра П.А. (2022). Загострення проблеми антибіотикорезистентності в умовах війни / Екологічна та біологічна безпека України: колективна монографія; за наук. ред. О.І. Дребот, А.І. Парфенюк. Київ: Видавництво НУБІП України, 2022. С. 42-64.
 3. Pereira, P., Zhao, W., Symochko, L. et al. (2022). The Russian-Ukrainian armed conflict will push back the sustainable development goals. *Geography and Sustainability*. 3(3), 277-287.
 4. Stewart, L., Li, P., Blyth, M.D.M. et al. (2020). Antibiotic Practice Patterns for Extremity Wound Infections among Blast-Injured Subjects. *Mil Med*. 185(1). 628-636.
 5. Yaacoub, S., Truppa, C., Pedersen, T.I. et al. (2022). Antibiotic resistance among bacteria isolated from war-wounded patients at the Weapon Traumatology Training Center of the International Committee of the Red Cross from 2016 to 2019: a secondary analysis of WHONET surveillance data. *BMC Infect Dis*, 22, 257.
 6. Міністерство охорони здоров'я України. URL: <https://moz.gov.ua/>
 7. Desai, A.N., Mohareb, A.M., Hauser, N., Abbara, A. (2022). Antimicrobial Resistance and Human Mobility. *Infect Drug Resist*. 15, 127-133.
 8. Symochko, L., Mariychuk, R., Demyanyuk, O., Symochko, V. (2019). Antibiotics in agroecosystems: soil microbiome and resistome. *Agroecological journal*, 4, 85–92.
 9. Symochko, L., Bugyna, L., Hafiiyak, O. (2021). Ecological aspects of biosecurity in modern agroecosystems. *International Journal of Ecosystems and Ecology Sciences*, 11(1), 181-186.
-

ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД ВІДНОВЛЕННЯ ЗАБРУДНЕНИХ ЗЕМЕЛЬ В РЕЗУЛЬТАТІ ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ

ДОМБРОВСЬКА Олена
к.е.н., доцент

КНЯЗЕВ Єгор
*Державний біотехнологічний університет
Харків, УКРАЇНА*

Протягом останніх десятиліть, військові дії і конфлікти в різних країнах світу спричинили серйозне пошкодження земель та навколишнього середовища. У багатьох випадках важливим аспектом післявоєнного відновлення є відновлення земельних ресурсів, щоб забезпечити продовольство, економічне відновлення та стабільність.

Деякі країни мають значний досвід відновлення земель після військових дій, який може бути використаний як приклад для регіонів України. Один із найбільш відомих прикладів - відновлення земель після Другої світової війни в Європі.

Після війни було витрачено значні зусилля на відновлення сільського господарства та землеробства. Велика увага приділялась відновленню ґрунтів, використанню добрив і здорового землеробства. Державні програми були запроваджені для підтримки фермерів, надання кредитів та допомоги у відновленні сільськогосподарських земель.

Інший приклад - відновлення земель після війни в Афганістані. Тут головними викликами були відновлення зруйнованих ірригаційних систем, очищення земель від нерозірваних боєприпасів та утилізація вибухонебезпечних матеріалів. Багатонаціональні організації та групи допомоги співпрацювали з урядом Афганістану для відновлення сільського господарства та розвитку землеробства.

У США землі забруднені речовинами воєнно-техногенного походження належать Міністерству оборони. Саме тому Міністерство несе відповідальність за дії з їхнього відновлення і не може надавати ці території в оренду, поки дослідження не підтвердять можливість їх використання за призначенням. Водночас території колишнього воєнно-техногенного впливу, відповідність за використання яких несуть місцеві органи влади, можуть самостійно ініціювати питання щодо їх відновлення [1]. У підпорядкуванні Міністерства оборони США

перебуває 1400 військових об'єктів загальною площею 10 млн акрів [2]. Усвідомлюючи важливість військових об'єктів у збереженні біорізноманіття, США почали реабілітацію колишніх військових полігонів, щоб вони слугували природними заповідниками [3]. Станом на 2014 рік, для 15 із цих територій розроблено заходи з метою просування та збереження біорізноманіття цих регіонів

Забруднення речовинами воєнно-техногенного походження у Великій Британії є результатом численних авіаударів та використання різних систем озброєння з часів Другої світової війни. Внаслідок цього, землі стали забрудненими різними токсичними речовинами. Однак, особливою рисою політики відновлення було те, що власники земель, а не військові, несуть відповідальність за очищення території.

У Великій Британії місцеві органи влади часто співпрацюють з власниками земель та ділять відповідальність за відновлення цих забруднених земель. Це означає, що і власники земель, і місцеві органи влади приймають активну участь у процесі відновлення, спільно роблячи кроки для очищення та відновлення цих територій. Цей підхід показує важливість спільних зусиль та співпраці між різними сторонами для вирішення проблем забруднення земель. Власники земель несуть відповідальність за свої ділянки, але місцеві органи влади допомагають у забезпеченні ресурсів, фахівців та правової підтримки для виконання робіт з відновлення.

Політика Німеччини щодо забруднених земель передбачає, що всі колишні військові полігони мають бути досліджені та потенційно відновлені, перш ніж їх можна буде використовувати в цивільних цілях. Покинуті військові об'єкти з 1991 року передали до власності уряду Німеччини, тож німецький уряд відповідає за більшу частину забруднених земель. Зазвичай ці території не очищалися від нерозірваних боєприпасів, тож стан забруднення унаслідок мінувань для багатьох виведених з експлуатації полігонів недосліджений. Якщо уряд Німеччини продає землю для відновлення власникам, то саме вони стають відповідальними за відновлювані заходи [4].

Військові об'єкти вважаються потенційно забрудненими, доки проведені дослідження не доведуть, що територія не становить небезпеку для навколишнього середовища та/або людей. У цьому випадку досліджувана територія підпадає під дію екологічних законів і стандартів німецької землі, в якій вона розташована. Наявні закони на

національному рівні регулюють етапи відновлення забрудненої ділянки [5].

Перша світова війна суттєво змінила ґрунтово-рослинний покрив у Франції, де відбувалася основна частина бойових дій на західному фронті. Ґрунти часто були забруднені важкими металами, як-от мідь (Cu) і свинець (Pb), а також боєприпасами, що не розірвалися [6]. Служба з відновлення Західної Фландрії є однією з перших організацій, що займалася питанням відновлення сільськогосподарських земель на пошкоджених територіях. Ця організація консультувала місцевих фермерів та допомагала відновлювати орні землі. Відновленням повоєнних територій частково займалися вітчизняні та іноземні некомерційні організації. Найвідомішим прикладом може слугувати Комітет зруйнованої Франції (Comite Americain pour les Regions Devastees), що сприяв не лише соціальній реконструкції села в Єні, а роздавав сільськогосподарський реманент, посівне насіння та худобу [7]. За десятиліття після закінчення війни вдалося відновити більшу частину колишньої прифронтової зони: ліси заново висаджені, сільськогосподарські угіддя повернуто в обробіток.

Існують різні підходи до відновлення земель після військових дій. Вони можуть включати реабілітацію забруднених земель, впровадження екологічно стійких методів землеробства, лісові насадження та відновлення водних ресурсів. Ключовим елементом є співпраця між урядом, міжнародними організаціями, громадськими організаціями та місцевими жителями.

Важливо також звернути увагу на превентивні заходи, які можуть допомогти запобігти подальшим пошкодженням земель у випадку військових дій. Це може включати відповідне зберігання боєприпасів, мінімізацію екологічних ризиків у зоні бойових дій та навчання солдатів екологічно відповідальним практикам.

Зарубіжний досвід відновлення земель в результаті військових дій свідчить про важливість впровадження цілісного підходу, який враховує екологічні, соціальні та економічні аспекти. Це вимагає довгострокового зобов'язання, фінансування та співпрацю між різними зацікавленими сторонами для досягнення стійкого відновлення земель та природних екосистем.

Список використаних джерел

1. Вплив війни росії проти України на стан українських ґрунтів. Результати аналізу / О. Голубцов, Л. Сорокіна, А. Сплодитель, С.

Чумаченко – Київ: ГО “Центр екологічних ініціатив «Екодія», 2023. – 32 с.

2. DSB. (2003). Report of the Defense Science Board Task Force on Unexploded Ordnance. Office of the Under Secretary of Defense for Acquisition and Technology. Defense Science Board. Washington, DC.

3. Coates, P. 2014. From hazard to habitat (or hazardous habitat): the lively and lethal afterlife of Rocky Flats, Colorado. Prog. Phys. Geogr. 38(3): 286-300.

4. Jantsch, A., Friedrich, S., Steinlein, T., Bcschlag, W., & Nezadal, W. (2009). Assessing conservation action for substitution of missing dynamics on former military training areas in Central Europe. Resiuruuion Ecology, 2/(1), 107-116

5. German Federal Environment Agency: ‘Germany,’ Investigation, Assessment, and Clean-up of Contaminated Military Sites. 2007.

6. Forest Service, USDA, “Status of the interior Columbia Basin: summary of scientific findings,” General Technical Report (GTR) (1996): 55.

7. J. Winter, ‘Introduction’, in J. Winter (ed.), The legacy of the Great War: ninety years on (2009), pp. 1–17.

ФАКТИЧНИЙ ТА ВІЩУВАЛЬНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ПІСЛЯ РУЙНАЦІЇ КАХОВСЬКОЇ ГЕС

ДРАГАН Людмила

к.б.н., с.н.с.

МИХАЙЛЕНКО Ніна

БЕРСАН Тетяна

Інститут рибного господарства НААН

Київ, УКРАЇНА

Беззаперечно, руйнація гідротехнічних споруд Каховської ГЕС призвела до неконтрольованого скидання величезної маси води та підтоплення величезних навколишніх територій. Потоплення – це завжди негативний вплив на оточуюче середовище, оскільки приводить до перезволоження та розмиття ґрунту, деформації ландшафту а вся живність рослинного походження покривається шаром мулу. Потоплення, як правило, приводить до хімічного та біологічного

забруднення середовища, під загрозою розмивання локальних, комунальних каналізацій, складів хімічної сировини та мінеральних добрив, місця поховань відходів і побутового сміття

Фауна водосховища, винесена з потоком води в заплави, що утворилися нижче за греблю Каховської ГЕС, приречена. Це станеться в міру зниження рівня паводкової хвилі - тоді ці водні мешканці опиняться на суші. З нагріванням води розпад загиблої флори та фауни зменшить рівень кисню, що призведе до активного цвітіння води, погіршення санітарних умов навколишнього середовища та збільшення ризику виникнення інфекційних хвороб у гідробіонтів та людей.

Великим ризиком для населення та водних біоресурсів стануть потрапляння у водойми шкідливих речовин з каналізаційних колекторів, сховищ токсичних відходів з промислових підприємств, полігонів побутових відходів, а також продукти розпаду загиблих тварин і риби.

Треба приймати до уваги те, що за умов підриву греблі у воду потрапило багато паливно-мастильних матеріалів, які є токсичними для водних мешканців, утворивши плівку на поверхні води що призвело до заморних явищ.

За даними Ради безпеки України, в перший день після підриву греблі у Дніпро змило щонайменше 150 т машинної олії, а потенційно може потрапити до річки ще 300 т. Все це у воді Дніпра, і зараз змивається в Чорне море. До того ж, після підриву Каховської ГЕС, дуже великі об'єми прісної води потрапляють у море, що може негативно вплинути саме на морську фауну, відбувається опріснення води навколо Кінбурнської коси. Дуже багато річкової фауни, в тому числі й риба, потрапляє в море. Її вимиває течією з Каховського водосховища – риба буде вимирати і гнити, а все це призведе до суттєвого біологічного погіршення стану води, зокрема в Чорному морі, Дніпрі та навколо Кінбурнської коси.

На момент руйнування греблі лише у Каховському водосховищі, налічувалося не менше 43 видів риб, з яких 20 видів мають промислове значення.

За даними Міністерства агрополітики України, внаслідок виведення з ладу Каховської ГЕС збитки для рибної галузі від загибелі лише дорослих особин можуть сягати понад 95 тисяч т, що у грошовому вимірі складає понад 108 млн доларів. Збитки від загибелі всіх біоресурсів, за оцінкою міністерства, будуть у 2,6 рази більшими.

Вичерпна оцінка збитків рибному господарству неможлива до повної стабілізації рівня води. Проте уже можна стверджувати, що значного негативного впливу зазнає вся екосистема Дніпровсько-Бузької гірлової системи та Чорного моря.

**ЗНИЩЕННЯ КАХОВСЬКОЇ ГЕС:
ЕКОЛОГІЧНА КАТАСТРОФА СВАІТОВОГО МАСШТАБУ**

КАДІРОВА Аріна
*Навчально-науковий інститут
права та підготовки фахівців
для підрозділів Національної поліції*
РЕЗВОРОВИЧ Кристина
д.юрид.н., доцент
**Дніпропетровський державний
університет внутрішніх справ**
Дніпро, УКРАЇНА

Екологічне право України регулює суспільні відносини щодо охорони довкілля, забезпечення екологічної безпеки, використання природних ресурсів. Нормативно-правові акти встановлюють який стан навколишнього середовища має бути та відповідно його охорона. В Україні зараз існують проблеми охорони природи, використання ресурсів та збереження біорізноманіття. До існуючих та поширених проблем екології в Україні, яким необхідне більше приділення уваги та регулювання, можна віднести такі:

1. забруднення повітря: багато міст та промислових районів стикаються з даною проблемою через промислові викиди, відпрацьовані гази, автомобільні викиди та побутові джерела які забруднюють повітря, особливо у великих містах та промислових районів;

2. забруднення водойм: велика кількість стічних вод, які не правильно очищаються або не очищаються взагалі, скидаються безпосередньо в річки та озера;

3. виробництво та утилізація відходів: недостатня організація сортування та переробки твердих побутових відходів призводить до

накопичення сміття на сміттєзвалищах та незаконному скиданню відходів;

4. незаконна вирубка лісів;

5. втрата біорізноманіття: втрата природних середовищ, знищення місць існування рідкісних та охоронюваних видів рослин і тварин, тощо.

Зазначені проблеми на сьогоднішній день лише поповнюються, через те що в Україні триває більше року воєнний стан. Кожен день території України обстрілюють, є тимчасово окупована територія, що унеможливорює екологічний контроль на даних територіях.

Масштабною проблемою для багатьох людей, екосистем, територій і взагалі України стало- знищення греблі Каховської гідроелектростанції (Каховська катастрофа). Це воєнний злочин та потенційно акт геноциду, здійснений окупаційними силами РФ близько 2:50 ночі 6 червня 2023 року під час російського вторгнення в Україну. У зоні лиха опинилися близько 16000 людей, та близько 80 населених пунктів можуть бути затоплені внаслідок теракту [1].

Екологічні наслідки можна розглядати у двох сферах – з однієї сторони масові потопи, розповсюдження різноманітних захворювань, розмивання земель, не придатність багатьох територій для життя, а з іншої сторони- осушення Каховського водосховища, неможливість водопостачання у Нікопольському районі, який обстрілюють кожного дня, загроза зникнення 30% природно- заповідного фонду Херсонщини.

Якщо розглядати кожну сферу окремо, то у першому напрямку можна виокремити дані проблеми:

1. Затоплення: Після підриву греблі великі обсяги води вивільняються, що спричинило швидке затоплення прилеглих територій. Це може призвести до руйнування будівель, інфраструктури, сільськогосподарських угідь та природних екосистем.

2. Втрати людських життів: люди які не встигли евакуюватися або знаходяться у нижче розташованих районах, можуть бути потягнуті потоком води і трагічно загинути. Особливо це стосується людей похилого віку, які самостійно не можуть навіть вийти з квартири.

3. Економічні наслідки.

4. Що ж стосується екологічних наслідків – у них є велика різноманітність: великі обсяги води швидко вивільняються та швидко затоплюють ліса, болота, села, міста, поля, тощо і призводять до

загибелі тварин і рослин, порушення біорізноманіття та руйнування природних життєвих умов.

Другий напрямок характеризується осушенням територій. Люди які не виїхали з Нікопольського району станом на 22.06.2023 досі залишаються без налагодженого водопостачання, що призводить проблем із сільськогосподарськими продуктами, засушення поля, городів, садів. Також виникають проблеми із каналізацією, яка поступово перестає функціонувати, що надалі може призвести до її непридатності для використання. Проблеми водопостачання також виникають у Криму, Кривому Розі.

На Дніпропетровщині функціонує велика кількість заводів, виробництв. Головна проблема є робота Запорізької атомної станції, яка знаходиться на тимчасово окупованій території та робота охолоджуваної системи прямо залежить від Каховського водосховища, яке наразі осушується. Зона впливу цієї трагедії охоплює щонайменше 5 тис. кв. км, які були затоплені чи осушені [2].

Трагічна подія охопила багато населення та територій. Наразі невідомо як саме буде вирішуватись катастрофа, але відомо що вона потягнула за собою велику кількість постраждалих, великі збитки для держави. Навіть, коли розроблять шляхи виправлення наслідків та подальших дій, це займе довгий період часу, щоб відновитися та великі економічні затрати. Екологія України з кожним днем страждає все більше і більше. Масова загибель тварин та рослин може призвести як до зменшення біорізноманіття, так і руйнування навколишнього середовища, через це майже кожен Українець стурбований майбутнім екології, та бажає допомагати своїй державі. Лише коли пройде не один десяток років, можливе відновлення деяких природніх об'єктів, але деяких об'єктів Україна вже не побачить взагалі.

Для підтримки українців, постраждалих внаслідок підриву греблі Каховської ГЕС, з державного бюджету виділено понад 564 млн гривень на виплату одноразової матеріальної грошової допомоги. 19 червня Уряд прийняв постанову, яка була розроблена Мінсоцполітики, та відповідно до якої, кожен постраждалий з підтоплених регіонів Херсонської та Миколаївської областей отримає 5 тис. грн за рахунок коштів резервного фонду держбюджету.

Постраждалими визнаються ті особи, які – на момент виникнення надзвичайної ситуації: проживали/були зареєстровані/задекларовані у населених пунктах, що розташовані в районах підтоплень

Миколаївської та Херсонської областей. Ті громадяни, майно яких було пошкоджено внаслідок підриву греблі на Каховській ГЕС, також матимуть право на отримання компенсації від держави в рамках механізму “єВідновлення” [3].

Політика держави підтримує осіб і спрямовує свою діяльність саме на матеріальну допомогу. На мою думку, доцільною була б також допомога людям з евакуацією, тобто виділення відповідних транспортних засобів, забезпечення тимчасовим житлом, допомога з працевлаштуванням, тощо. Фонди ліквідації наслідків збройної агресії виділяють чималі кошти для відновлення країни, будівництво та модернізацію об’єктів соціальної, культурної та житлово- комунальної сфери. Але про відновлення екологічної сфери інформація відсутня, з чого випливає те що природному середовищу приділяється менша увага, коли проблема насправді є глобальною.

Список використаних джерел

1. Учасники проектів Вікімедіа. Підрив Каховської ГЕС. *Вікіпедія*. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Підрив_Каховської_ГЕС
2. Підрив Каховської ГЕС: чотири категорії наслідків та план подальших дій. Економічна правда. URL: <https://www.epravda.com.ua/columns/2023/06/14/701156/>
3. Постраждали від підриву Каховської ГЕС отримають одноразову грошову допомогу від держави. *Єдиний веб-портал органів виконавчої влади України*. URL: <https://www.kmu.gov.ua/news/porazhdali-vid-pidryvu-kakhovskoi-hes-otrymaiut-odnorazovu-hroshovu-dopomohu-vid-derzhavy>

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ УКРАЇНИ В УМОВАХ ВІЙНИ

КОРНІЄНКО Сергій
Навчально-науковий інститут
права та підготовки фахівців
для підрозділів Національної поліції
РЕЗВОРОВИЧ Кристина,
д.юрид.н., доцент
Дніпропетровський державний
університет внутрішніх справ
Дніпро, УКРАЇНА

Збройний конфлікт, як правило, приносить великі людські та матеріальні втрати. Однак, часто в медіапросторі недостатньо звертають увагу на тривалий деструктивний вплив війни на природне середовище. Варто зазначити, що природне середовище складається із землі, повітря, води, рослин, тварин та всіх живих організмів, і його пошкодження може мати серйозні наслідки.

Війна призводить до серйозного забруднення водойм, ґрунту та повітря, а також до викидів парникових газів. Особливо актуальним стає питання про те, що відбувається з навколишнім середовищем, коли велика промислово розвинена країна втягується у війну. На жаль, Україна на власному досвіді яскраво демонструє ці наслідки внаслідок війни з Росією [1, с. 39].

Доля України після завершення конфлікту значною мірою буде залежить від збереження її природних ресурсів. Важливо зрозуміти, що війна має надзвичайно шкідливий вплив на навколишнє середовище, який вимірюється не тільки руйнуванням та забрудненням екосистеми, але й включенням агресором до воєнних цілей ядерної інфраструктури країни. Ця потенційна небезпека масштабується великою світовою загрозою і вимагає розробки алгоритму дій для міжнародних безпекових інституцій [2, с. 46].

На даний момент Україна стикається з серйозними проблемами в галузі охорони навколишнього середовища та природних ресурсів через воєнний конфлікт з Росією. Згідно з інформацією Міністерства охорони навколишнього середовища та природних ресурсів України, приблизно 44% найцінніших територій країни потрапили під вплив війни. Особливо важкі бойові дії пройшли в лісах вздовж річки Сіверський Донець.

Пожежі охопили значну площу, майже розміром з штат Техас. За перші чотири місяці вторгнення було зафіксовано понад 37 000 пожеж, які пошкодили близько чверті мільйона акрів лісів та інших екосистем [1, с. 7]. Багато з них спалахнули внаслідок обстрілу, а третина відбулася в заповідних зонах, що підтверджує Українська природоохоронна група (UNCG), некомерційна коаліція науковців та активістів країни [3, с. 6].

Крім лісів, війна завдала значних екологічних збитків іншим видам природи в Україні. Рідкісні степові та острівні екосистеми на півдні були руйновані, загрожуючи ендемічним рослинам і кохам. Навколо постраждалих чорнобильських ядерних реакторів на півночі зона відчуження лишилася практично без нагляду. Річки в зоні конфлікту на Донбасі на сході страждають від забруднення внаслідок руйнування промислових об'єктів, каналізаційних систем і переповнених вугільних шахт [1, с. 39].

Особливо тривожною є статистика забруднення української території залишками боєприпасів. За даними Державної служби з надзвичайних ситуацій України, з 24 лютого по 15 червня 2022 року було знешкоджено 136 606 вибухонебезпечних предметів на площі 40 905 гектарів. Однак на території України залишається багато нерозірваних снарядів та знищених боєприпасів [4, с. 36].

росія свідомо намагається завдати шкоди українській економіці та довкіллю. Авіаудари, переважно спрямовані на критично важливу інфраструктуру України, промислові об'єкти, склади нафти та палива, хімічні та фармацевтичні склади, комунальні об'єкти, такі як каналізаційні насосні станції, електроакумуляуючі станції та залізниці. Енергетична інфраструктура, зокрема, стала особливою метою у жовтні 2022 року [4, с. 11]. Це призводить до забруднення ґрунту, поверхневих і підземних вод різними хімічними речовинами та органічними сполуками. Зворотні води з населених пунктів без очищення потрапляють у річки, такі як Дніпро, і поширюють забруднення на регіони Чорного та Азовського морів, що призводить до загибелі багатьох дельфінів та інших морських тварин і риб.

У минулому Україна стала все більше залежати від атомної енергетики, але зараз це стало об'єктом стратегічних цілей російських військ для окупації. Росія намагається позбавити Україну електроенергії, створюючи безпечні місця для розташування своїх військових та техніки [2, с. 31]. Вони припускають, що їхні опоненти, українці, не наважаться бомбити склади боєприпасів, танкові парки або

казарми, які розташовані поряд з ядерними реакторами. Запорізька атомна електростанція, найбільша в Європі, розташована на лінії фронту, і її майбутнє залишається під загрозою радіаційних викидів.

Ця війна не тільки має страшні наслідки для людей, але й призводить до серйозного пошкодження навколишнього середовища та природних ресурсів України. Пожежі, забруднення води і ґрунту, вибухонебезпечні матеріали та інші фактори екологічного руйнування створюють довготривалі проблеми, які потребуватимуть значних зусиль для відновлення та вирішення [3, с. 84].

Україна потребує підтримки та міжнародної співпраці, щоб врятувати своє середовище, відновити природні ресурси і запобігти подальшому екологічному катастрофі. Необхідно звернути увагу на цю проблему і докласти всіх можливих зусиль, щоб зупинити екологічну руйнацію і сприяти відновленню природного багатства України [2, с. 9].

Війна Росії проти України, яка розпочалася 24 лютого 2022 року, створила нову реальність. Щоденно мають місце злочини, які спрямовані не тільки проти держави й нації, але й проти довкілля. З самого початку вторгнення спостерігається всебічне та у більшості випадків цілеспрямоване знищення українських природних ресурсів, екосистем, промислових та інфраструктурних об'єктів, що призвело до масового забруднення навколишнього середовища [3]. З урахуванням розмірів знищення українських природних ресурсів та екосистем під час російського вторгнення є вагомі докази на користь класифікації цих дій як екоциду.

У березні 2022 року Україна запропонувала проект резолюції на Генеральній Асамблеї ООН щодо визнання таких дій як екологічний тероризм або екоцид і закликом до відповідальності та недопущення подібних дій у майбутньому [3]. Крім того, Україна подала скаргу до Міжнародного кримінального суду, звинувачуючи росію у воєнних злочинах та завданні шкоди навколишньому середовищу.

Перспективи покарання винних у екоциді проти України є невизначеними, оскільки це залежить від бажання міжнародної спільноти визнати екоцид міжнародним злочином і вжити заходів проти винних. Незважаючи на те, що Україна вже зробила важливі кроки до визнання екоциду та відповідальності за знищення навколишнього середовища, може бути важко застосувати такі заходи та притягнути РФ до відповідальності без сильної міжнародної підтримки та тісної співпраці з потужними екологічними акторами. Утім без притягнення

винних до відповідальності за свої дії подібні випадки можуть статися в майбутньому в інших державах і регіонах, що призведе до руйнівних наслідків для навколишнього середовища та людей в усьому світі.

Список використаних джерел

1. Побережна, Л., І. Креховецька, and Н. Микитин. Еколого-техногенні проблеми в Україні. Збірник тез I Міжнародної наукової конференції Воєнні конфлікти та техногенні катастрофи: історичні та психологічні наслідки (до 35 роковин аварії на Чорнобильській АЕС) 2022 р. 152-154.

2. Руденко, І. В. Щодо подолання екологічних проблем України в умовах війни. Редакційна колегія 2023 р. 251 с.

3. Чайкіна, А.О., Калашник Є., Карпенко В.. Реалізація корпоративної соціальної відповідальності в умовах війни в Україні. Національний університет Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка, 2022 р.

4. Чевичалова, Жанна, and Володимир Ковтун. Правове регулювання шлюбно-сімейних відносин в умовах війни за участю українців, котрі тимчасово емігрували з України. Collection of scientific papers «SCIENTIA» August 5, 2022; Lisbon, Portugal 2022 р. 52-53 с.

ВПЛИВ ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ НА ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ

КОШКАЛДА Ірина,

д.е.н., професор

РЯСНЯНСЬКА Альона,

к.е.н., доцент

Державний біотехнологічний університет,

Харків, УКРАЇНА

Воєнні дії можуть мати дуже серйозні наслідки для довкілля, екосистем та природних ресурсів. Знищення та пошкодження природних ресурсів (лісів, ґрунтів та ін.) призводить до втрати життєвого простору для багатьох видів рослин і тварин, а також порушує екологічні баланси. Унікальні природно-заповідні зони мають велике значення для збереження біорізноманіття і збереження природних ресурсів.

Катастрофічні пошкодження цих зон можуть мати довготривалі наслідки для природного середовища. Також наявність великої кількості невибухових залишків боеприпасів, снарядів і мін у таких територіях створює значні загрози для людей і тварин. Вони можуть призвести до нещасних випадків, травм і навіть смерті. Видалення цих небезпечних матеріалів вимагає спеціальних заходів безпеки і зусиль для демінування.

Варто зазначити, що такий вплив на довкілля вже набув масштабів екоциду. Екоцид - це форма воєнного конфлікту, яка спрямована на нанесення непоправної шкоди екосистемі країни, проти якої ведеться агресія. Ця агресія має на меті руйнування флори, фауни та природних ресурсів. Держава-агресор, яка вчиняє екоцид, намагається знищити можливості країни-жертви для відновлення після конфлікту. Термін "екоцид" був введений у науковий обіг у 70-х роках як реакція на дії американської армії воєнного часу воєнного часу, такі як випалювання населених пунктів за допомогою напалму та хімічне знищення тропічних лісів. Міжнародна група юристів минулого року розробила проєкт закону, який передбачає визнання екоциду злочином проти миру. Ініціатори подали відповідний запит до Міжнародного кримінального суду 22 червня 2021 року [1, 2].

Фактично, російська агресія проти України може вважатися одним з перших прикладів цілеспрямованого екоциду в цьому столітті під час війни. За підрахунками робочої групи при Державній екологічній інспекції, з початку вторгнення російського війська до травня було скоєно понад 200 злочинів проти довкілля. Тільки протягом перших трьох місяців повномасштабної війни збитки для українського середовища склали 200 млрд грн [3].

У багатьох збройних конфліктах минулого вдосконалювалися інструменти для знищення. Російська агресія є ще одним підтвердженням цього. Україна перетворилася на страшний полігон для тестування різних видів зброї – від дальнобійних гаубиць і систем залпового вогню до фосфорних бомб і крилатих ракет. Журнал Forbes підрахував, що щодня Росія витрачає від 10 до 50 тисяч снарядів (загалом 5,5 мільярдів доларів за весь період). Протягом 9 місяців російські сили випустили близько 4 тисяч ракет (середня вартість однієї - 3 мільйони доларів). Війна руйнує не лише людські життя і долі. Кожний вибух призводить до деградації ґрунтів, шкодить екології та сільськогосподарському потенціалу країни. Під впливом вибухів ракет,

артилерійських снарядів, фугасних авіабомб, безпілотників, снарядів РСЗО, "вакуумних" бомб та інших збройних засобів відбувається руйнування верхнього плідного шару ґрунту, який формувався протягом століть. Цей процес посилюється під час війни. Унаслідок цього ґрунти втрачають свою родючість через зміни в їх фізичних, хімічних та фізико-хімічних властивостях. Зазначимо, що вже протягом останніх 100 років українські ґрунти зазнали втрати близько 30% свого гумусу. Очевидно, що відновлення сільського господарства на таких зруйнованих ґрунтах буде надзвичайно складним і триватиме довгий час. Після Першої світової війни, посівні площі в Європі зменшилися на 22,6%. Важко передбачити, яке зменшення чекає Україну після завершення воєнних дій [4].

Отруйні речовини можуть проникати в ґрунт разом з опадами, що створює серйозну загрозу. Наприклад, сірка, яка є складовою частиною багатьох боєприпасів, при змішуванні з опадами перетворюється на небезпечну сірчану кислоту, що впливає на рН ґрунту і може спричинити опіки рослин. Оксиди сірки та азоту, які присутні в атмосфері, спричиняють кислотні дощі, що також мають негативний вплив на ґрунт.

Інший аспект - важкі метали. В зонах бойових дій, вміст важких металів часто перевищує фонові значення в 30 разів. Небезпеку також становлять уламки боєприпасів. Артилерійські снаряди калібру 120 мм і 152 мм розриваються на 1600-2350 та 2700-3500 уламків масою від 1 грама. Оболонки боєприпасів зазвичай виготовляються з чавуну з домішками сталі, який містить сірку, мідь та інші компоненти [4]. Ці речовини потрапляють в ґрунт, пересуваються до ґрунтових вод і потім накопичуються в харчових ланцюгах, впливаючи як на тварин, так і на людей. Отже, забруднений вибухами ґрунт поступово стане загрозою для нашого здоров'я у майбутньому.

Після воєнних дій необхідно провести комплексну реставрацію та відновлення пошкоджених екосистем. Це може включати в себе відновлення земельних ресурсів, лісових масивів, впровадження заходів щодо охорони тваринного світу і відновлення природно-заповідних територій. Також необхідно безпечно вилучити та знищити небезпечні залишки боєприпасів і мін, щоб забезпечити безпеку місцевого населення та довкілля. Це завдання вимагає координації зусиль від уряду, міжнародних організацій, громадських організацій та місцевого населення. Застосування наукових знань, екологічно чистих технологій та сталих практик можуть допомогти відновити природні

екосистеми та попередити подальше пошкодження навколишнього середовища.

Список використаних джерел

1. Phillips S. K. Unpacking «Ecocide»: a Note of Caution for International Criminalization. *SEI*. Stockholm, 2021. URL: <https://www.sei.org/perspectives/unpacking-ecocide-international-law/>
2. Voigt C. «Ecocide» as an International Crime: Personal Reflections on Options and Choices. Oxford, 2021. URL: <https://www.ejiltalk.org/ecocide-as-an-international-crime-personal-reflections-on-options-and-choices/>
3. Зупинити екоцид в Україні зможемо лише за підтримки всієї світової спільноти - в цьому впевнені у Комітеті з питань бюджету. URL: <https://www.rada.gov.ua/news/razom/224071.html>
4. Війна в Україні знищує ґрунти — як врятувати мертві землі. URL: <https://superagronom.com/blog/925-viyna-v-ukrayini-znischuye-grunti--yak-vryatuvati-mertvi-zemli>

КОМПЛЕКСНИЙ ПІДХІД ДО ОЦІНКИ ЗБИТКІВ ВНАСЛІДОК РУЙНУВАННЯ КАХОВСЬКОЇ ГЕС

КУПІНЕЦЬ Лариса

**Державна установа «Інститут ринку і економіко-
екологічних досліджень НАН України»
Одеса, УКРАЇНА**

Навмисне руйнування будь-якої гідротехнічної споруди протирічить Гаазькій конвенції, конвенції ООН про заборону військового чи будь-якого іншого ворожого застосування засобів впливу на природне середовище (1976 р.) та Женевській конвенції (1949 р. Ст. 56 Додаткового протоколу 1) щодо захисту жертв міжнародних збройних конфліктів, відповідно до яких такі споруди, «не повинні ставати об'єктами нападу навіть в тих випадках, коли вони є військовими об'єктами та якщо такий напад може викликати звільнення небезпечних сил і наступні тяжкі втрати серед цивільного населення». Такою небезпечною силою є вода, яка у випадку руйнування дамби прирівнюється за руйнівною силою до зброї масового ураження.

Факт руйнування Каховської ГЕС – це визнана за своїми масштабами та наслідками техногенна катастрофа, що є справжнім випробуванням для країни, яка потерпає від військової агресії РФ. Тому визначення катастрофічних наслідків для економіки, довкілля та населення виступає складним та невідкладним завданням сьогодення поряд з оцінками інших наслідків воєнних злочинів та злочинів проти людяності. Проте відповідальності за злочини проти людяності, у національному законодавстві немає, також як і створення екоциду не підпадає під юрисдикцію Міжнародного Кримінального Суду. В той же час руйнування такої споруди є навмисною, повністю усвідомленою дією з боку протилежної сторони і це є справою кримінального впровадження.

Перелік напрямків збитків та довгострокових наслідків заподіяної шкоди визначається виходячи з ролі та функцій Каховської ГЕС, як складової Дніпровського каскаду гідроелектростанцій в річному басейні Дніпра, що забезпечували стабільність економіки країни, стану довкілля та якості життя населення цього регіону. Окрім зруйнованої Каховської ГЕС (м. Нова Каховка), яка була останньою сходинкою у складі Дніпровського каскаду, залишились п'ять діючих ГЕС та дві ГАЕС, одна з яких у стані незавершеного будівництва. Потенціал єдиної системи Дніпровських каскадних водосховищ забезпечує стабільну роботу Об'єднаної енергосистеми (ОЕС) України, підтримуючи її у збалансованому стані (табл.1). Саме вони зберігають найбільший в Україні запас прісної води, забезпечуючи гарантоване водопостачання для населення, промисловості, сільського господарства (зрошення та розвиток рибного господарства); транспорті сполучення, захист від повеней та посух на території України та Молдови; функціонування об'єктів природно-заповідного фонду національного значення. Каховська ГЕС була важливою складовою інфраструктурного забезпечення енергетичної галузі, яка гарантовано забезпечувала стабільну роботу ОЕС в період пікових навантажень, відновлювала баланс потужності та стабілізувала частоту в енергомережі, виконувала функції мобільного аварійного резерву. Це особливо важливо за умови присутності у складі генеруючих потужностей ОЕС України 147 сонячних електростанцій, 27 біогазових електростанцій, 19 вітрових електростанцій, які у загальному відсотку вироблення електричної енергії становлять не більше 1,2% від сумарного вироблення

електроенергії, але мають суттєвий вплив на показники, що визначають якість електроенергії [1].

Таблиця 1

Характеристика системи Дніпровських каскадних водосховищ (у відсотках)

Водосховище	Регіон обслуговування	Об'єм Води, %	Площа водного дзеркала, %	Мах глибина (м)
Київське	Київська обл.	8,5	13.2	15
Канівське	Київська обл. Черкаська обл.	5,9	9.7	21
Кременчуцьке	Черкаська обл., Кіровоградська обл., Полтавська обл.	30,0	32.3	28
Каменське	Кіровоградська обл., Полтавська обл., Дніпропетровська обл.	5,4	8,1	16
Дніпровське	Запорізька обл., Дніпропетровська обл.	7,5	5,7	53
Каховське	Херсонська обл., Запорізька обл., Дніпропетровська обл.	42,7	31,0	34 ПР*=16 м
РАЗОМ	-	100	100	-

Джерело: розраховано автором за загальновідомими даними оцінки водогосподарських систем

*Примітка: *ПР – підпірний рівень*

Як свідчать результати порівняння технічних характеристик водосховищ Дніпровського каскаду, Каховське водосховище є найбільш потужним у Дніпровському каскаді за об'ємом води, площею водного дзеркала та підпірним рівнем води у 16 м, при якому водоймище гарантовано забезпечувало покриття всіх потреб у воді. Тобто наслідки руйнування були цілком передбачуваними, прорахованими та очікуваними збоку ворога.

Маса вивільненої води та наростаюча швидкість її розливу привели до виникнення некерованого потоку величезної сили, наслідки якого неможливо попередити. Але реальне становище дозволяє виділити території, які зазнали неоднакових збитків у міру ослаблення потоку води. Розуміння того, що сталося дає підстави до визначення підходу до розрахунку отриманих збитків, тим більше, що наразі маємо візуальне підтвердження катастрофи. Оцінка збитку залежить від: цілей оцінки (репарації або загальна оцінка); ступеня ураження (катастрофічний або частковий); напрямку збитків (економіка, екологія, соціум); методологічного підходу до визначення (національний або міжнародний); термінів відновлення територій та об'єктів (негайне або відстрочене); предмету відновлення (фізичний об'єкт або екосистемна послуга); врахування або ні сучасних підходів до відновлення (використання інноваційних інженерних рішень, сучасний захист від повторної агресії, якість нового будівництва, тощо); врахування трендів світового розвитку (запровадження заходів в напрямку зелених перетворень, запобігання кліматичним змінам або ні).

По-перше, доцільно виділити зони за ступенем впливу на територію та об'єктами, що зазнали руйнувань, по-друге, за напрямками збитку. Тобто розрахунками потрібно охопити: 1.зону критичного затоплення; 2.зону часткового затоплення; 3.за необхідністю - зону, що зазнала проміжного ураження. Заздалегідь прорахувати кількість зон можливого ураження у випадку пошкодження греблі практично неможливо, оскільки багато факторів впливають на швидкість виливу води і до того ж невідомий стан водосховища на момент руйнування. Але поява перших двох зон впливу - незаперечний факт, виділення більше двох зон – за оцінкою ситуації.

Наступне питання, за якими напрямками рахувати збитки, адже руйнування зазнають економіка, довкілля та соціум. Тут необхідно розрізняти види збитків та форми відшкодування. Економічний збиток враховує фактичні, потенційні або компенсаційні витрати, яких зазнали суб'єкти економічної діяльності внаслідок дії тих чи інших деструктивних факторів. Екологічні збитки пов'язані із зміною кількості та якості природних ресурсів та зовнішніх умов існування людини (відновлення природного капіталу, реабілітація екосистем). Погіршення здоров'я населення внаслідок забруднення навколишнього природного середовища або отриманих каліцтв відносяться до соціальних збитків.

Вплив небезпечної сили може бути миттєвим і віддаленим в залежності від зони ураження, тривалості процесу підтоплення та термінів прояву наслідків. Логіка підказує, що рахувати потрібно всі збитки, які нанесено та які проявлять себе відразу або згодом, в тому числі на ділянках територій, які потрапили в критичну зону. Головне, їх потрібно намагатись кількісно оцінити. З іншого боку, економіко-екологічні збитки та масова загибель людей – це втрати різного порядку, які неможливо не оцінити, не порівняти. Але в будь-якому разі національні та міжнародні підходи по-перше, не дадуть еквівалентних результатів, по-друге вибір підходу буде не на користь України, оскільки міжнародне право використовує для своїх оцінок діючий в міжнародному середовищі чітко визначений понятійний апарат, пов'язаний з оцінкою наслідків воєнних протистоянь. Як не парадоксально, війна, попри великі матеріальні та людські втрати, активізує нові підходи для повоєнного відновлення та відтворення країни на нових засадах розвитку. Новими викликами стануть мінімізація негативних впливів, перегляд напрямків капітальних інвестицій задля досягнення потрібного результату, нові пріоритети будівництва, перегляд напрямків національної безпеки, запозичення досвіду відновлення економіки та екосистемних послуг в країнах, що зазнали війни.

Список використаних джерел

1. Звіт з оцінки відповідності (достатності) генеруючих потужностей. 2018 р. - [URL:https://ua.energy/wp-content/uploads/2018/11/Zvit-zotsinky-vidpovidnosti-dostatnosti-generuyuchyh-potuzhnostej.pdf](https://ua.energy/wp-content/uploads/2018/11/Zvit-zotsinky-vidpovidnosti-dostatnosti-generuyuchyh-potuzhnostej.pdf)

**ЗАСТОСУВАННЯ ДАНИХ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ ДЛЯ
ОЦІНЮВАННЯ ЗБИТКІВ ВНАСЛІДОК ПАВОДКУ,
СПРИЧИНЕНОГО ПІДРИВОМ КАХОВСЬКОЇ ГЕС**

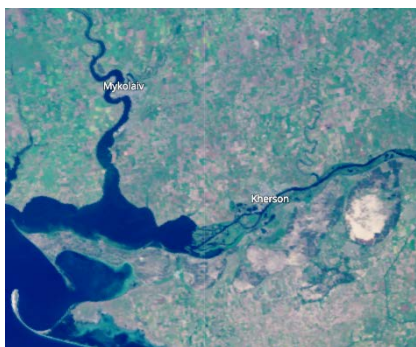
**КУЧМА Тетяна
ІЛЬСНКО Тетяна
БІЛОКІНЬ Олена
ТАРАРІКО Олександр
Інститут агроекології і
природокористування НААН
Київ, УКРАЇНА**

Одним з основних негативних наслідків від змін клімату у зоні Степу є зростаюча аридизація кліматичних умов (зменшення кількості атмосферних опадів) на фоні аномально високих температур, що особливо спостерігається впродовж останніх років [1, 2]. У межах України зона Степу охоплює південні та південно-східні області України, які значно постраждали внаслідок збройної агресії Росії проти України. Впродовж останніх півтора роки цей регіон лишається ареною наземних військових дій, що призводять до масштабної деградації та забруднення земель, водних об'єктів та повітря, і тому числі вибухонебезпечними об'єктами а також збільшення частоти пожеж, суттєво впливаючи на мікроклімат регіону. Надзвичайно гостро постало питання вологозабезпечення Херсонської, Дніпропетровської та Запорізької області після підриву греблі Каховської ГЕС та подальшого висихання Каховського водосховища, що призводить до втрати доступу до води для мільйонів мешканців цих регіонів.

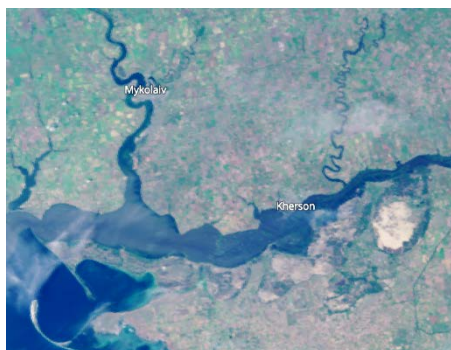
Близько третьої години ранку 6 червня 2023р., у результаті вибухів, Каховська гідроелектростанція була серйозно пошкоджена. Це призвело до неконтрольованого скидання води з водосховища вниз по течії, та підтоплення щонайменше 80 населених пунктів по обидва боки річки. Найвищий рівень було зафіксовано 8 червня (5,68 м на посту моніторингу «Херсон»), а з 9 червня почалося спостерігатися зниження рівня води. У деяких районах будинки були повністю затоплені, потік води спричинив руйнування та утворення великої кількості небезпечних відходів і уламків.

Для моніторингу розвитку паводкової ситуації у перші дні після катастрофу, найбільш ефективними виявилися дані супутникового

знімання Sentinel-3. Було досліджено дані з 5 по 30 червня 2023 року, отримані з OLCI (Ocean and Land Color Instrument), що знаходиться на борту супутника Sentinel-3, отримані за допомогою платформи EO Browser [3]. Варто відзначити, що інструмент OLCI має низьку просторову роздільність (300 м), але високе спектральне розрізнення (21 канал в діапазоні 400–1020 нм) та високе темпоральне розрізнення (1 доба), що забезпечує можливість відстеження динаміки розвитку надзвичайних ситуацій.



А - зйомка 5 червня 2023
(до руйнування дамби)

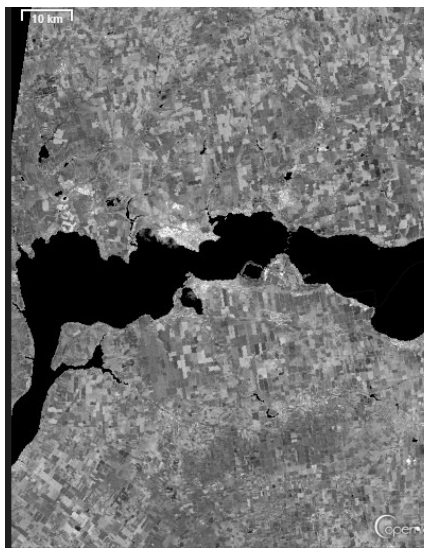


Б - зйомка 9 червня 2023
(пік проходження паводку)

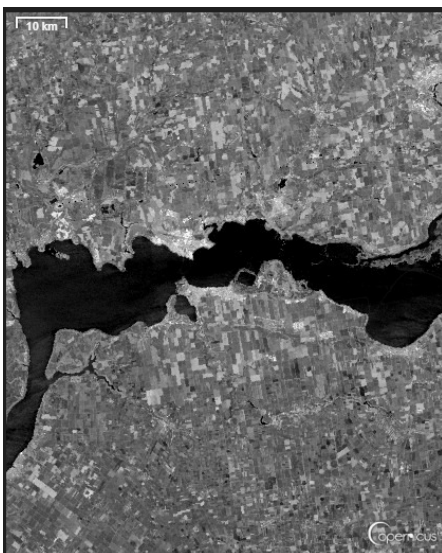
**Рис.1. Моніторинг зони затоплення внаслідок підриву греблі
Каховської ГЕС за даними Sentinel-3**

Після дешифрування зони затоплення та накладання даних про межі населених пунктів, було виявлено 84 населені пункти, потенційно пошкоджені внаслідок підриву дамби. З них 9 населених пунктів були затоплені на більше ніж 50% площі населеного пункту.

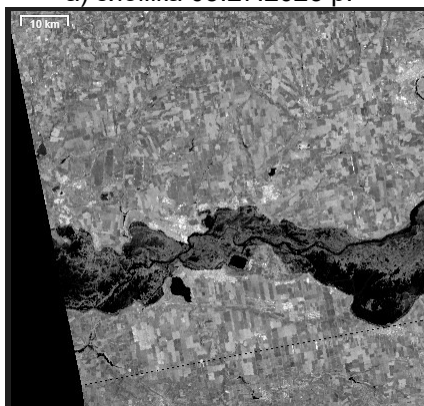
Моніторинг зони висихання Каховського водосховища внаслідок підриву греблі Каховської ГЕС представлено на прикладі засторування даних супутникового знімання Sentinel-1 [3]. За даними радарної супутникової зйомки чітко помітно, що зона сходження води (вода відображається чорним кольорою на знімку) відбувається інтенсивніше з північно-східної частини Каховського водосховища і за 4 дні площа водного дзеркала водосховища скоротилася на більше 30% (рис.2).



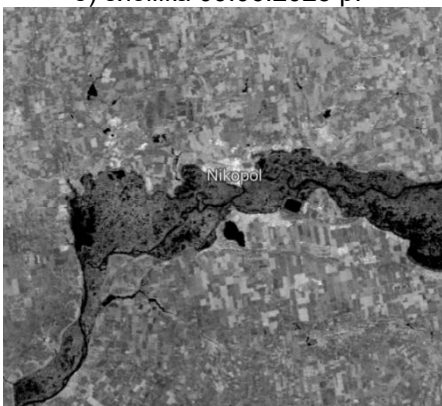
а) зйомка 05.27.2023 р.



б) зйомка 09.06.2023 р.



в) зйомка 16.06.2023 р.



г) зйомка 21.06.2023 р.

Рис. 2. Моніторинг висихання Каховського водосховища за даними Sentinel-1

На серії знімків добре помітна зона скорочення площі водного дзеркала на близько 30% через 4 дні після підриву дамби, та майже повне висначення водосховища через 10 днів після катастрофи.

Шляхом поєднання отриманих супутникових зображень до, під час та після паводку можна провести багатотемпоральний аналіз для оцінки масштабу, пошкоджень та відновлення від затоплення. Ця інформація є цінною для довготермінової оцінки збитків від паводку, та планування відновлювальних заходів.

Список використаних джерел

1. Karamushka, V.; Boychenko, S.; Kuchma, T.; Zabarna, O. Trends in the Environmental Conditions, Climate Change and Human Health in the Southern Region of Ukraine. Sustainability **2022**, 14, 5664.

2. Tarariko, O., Ilienکو, T., Kuchma, T., & Velychko, V. (2022). Dynamics of climate changes and its effect on the performance of cereals according to satellite data. Agricultural Science and Practice, 9(2), 64-80.
<https://doi.org/10.15407/agrisp9.02.064>

3. Browser E.O. 2022. Available online: <https://apps.sentinel-hub.com/eo-browser>

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ПІДГОТОВКИ, ПОДАЧІ ТА РОЗПОДІЛУ ВОДИ В УМОВАХ ЕКОЦИДУ

ЛЕВИЦЬКА Віра
доктор філософії
МАЦЕЛЮК Євген
к.тех.н.

Інститут водних проблем
і меліорації НААН
Київ, УКРАЇНА

Підрив конструкцій Каховської ГЕС визнано Україною як акт екоциду з боку терористів рф . Короткотерміновими наслідками цього підриву стали затоплення значних територій України в течії нижнього Дніпра (близько 80 населених пунктів за даними УНІАН), обміління Каховського водосховища, брак водних ресурсів для забезпечення

великих міст, джерелом постачання яких були води р. Дніпро. Каховське водосховище, як і всі інші дніпровські водосховища, мало комплексне призначення. Отже, значних короткотривалих і зміщених у часі втрат зазнають як екологія так і галузі економіки України.

У наявних умовах військової агресії в Україні існує необхідність удосконалення існуючих технологій підготовки, подачі та розподілу води. Військова агресія РФ показала високу вразливість існуючих схем і технологій водопостачання. Переважна більшість областей України від початку вторгнення військ РФ з 24 лютого 2022 року стикалась із проблемами, пов'язаними з порушенням постачання води, яке виникало через пошкодження водозаборів або водопровідних чи енергетичних мереж. Нинішні умови вимагають негайних змін у напрямі відходу від традиційних систем і схем водопостачання. Нині, коли Каховське водосховище спустошене нижче відмітки мертвого об'єму, основними джерелами водопостачання південних регіонів, які використовували воду Каховського водосховища, мають стати найближчі відкриті водні джерела або, за їх відсутності, - підземні водоносні горизонти.

З метою зменшення вразливості магістральних водопроводів доцільно децентралізувати системи водопостачання, здійснити диверсифікацію водозаборів та енергозабезпечення. Для невеликих населених пунктів доцільно використати автоматизовані водонапірні вежі, які подаватимуть воду за призначенням у будь-який час доби. Альтернативне енергоживлення водозабірних насосних станцій можна здійснювати з допомогою належної площі сонячних батарей та акумуляторних станцій, які зберігатимуть енергію протягом певного часу. Для підземних водозаборів зі свердловин має відбиратись вода високоефективними відцентровими насосами та подаватись до водонапірної вежі, де відбуватиметься відповідна водопідготовка (знезалізнення, деманганация, демінералізація дезінфекція тощо). Режим роботи баштових водонапірних установок повинен забезпечувати раціональне використання енергетичних та водних ресурсів [1].

Для відкритих водойм (озер, річок), якість води у яких придатна для водопідготовки доцільно побудувати інфільтраційні водозабори. Зазвичай якість води, яка пройшла природну фільтрацію через водоутримуючі породи, є кращою за санітарно-епідеміологічними показниками, а також вона має меншу, ніж у відкритій водоймі, каламутність і кольоровість (у разі, якщо водоутримуючі породи не

мають значних хімічних, радіаційних або нафтових забруднень, пов'язаних з воєнними діями окупаційних військ на території України). Інфільтраційні водозабори можуть зняти етап попереднього окиснення хлором води, як це відбувається з поверхневими водами. Відмова від цього етапу водопідготовки дозволить уникнути утворення хлорорганічних сполук, які мають мутагенну та канцерогенну дію та є шкідливими для довкілля. Також, останні дослідження свідчать про зростання останнім часом у воді поверхневих джерел водопостачання хлоррезистентних форм мікроорганізмів [2], що свідчить про недостатню ефективність існуючих технологій водопідготовки.

Класичне попереднє хлорування має надати місце окисненню з допомогою кисню у формі озону або перекису водню. Окиснення поверхневих і підземних вод з використанням кисню у вигляді озону (O_3) або перекису водню (H_2O_2) чи вільних радикалів (OH^*) дозволить знешкодити патогенні бактерії, видалити метан і сірководень, знизить вміст у воді заліза та марганцю [3]. Також, кисень для довкілля є менш шкідливим, ніж хлор та його сполуки.

В умовах недоступності до будь-яких водних джерел альтернативним джерелом, переважно для питного водопостачання, можуть стати води, які є в атмосфері. Мається на увазі роса, тобто вода, яку майже кожного літнього ранку ми спостерігаємо на рослинах, металевих та інших конструкціях, або та вода, яка виділяється при роботі кондиціонерів. В Україні не приділяється належна увага темі отримання води з повітря, але в світі вишукування щодо цієї тематики досить серйозно фінансуються та підтримуються.

Існуючі конденсаційні установки виготовляють із використанням вимог щодо відновлювальної енергії. Вода, отримана з повітря, фільтрується через вугільні фільтри, майже дистильована, має високу якість, нейтральний кислотно-лужний баланс ($pH \approx 7$), не є шкідливою для довкілля та може широко використовуватись як для питного водопостачання, так і для інших цілей. Отримання конденсату можна досягти без застосування електроенергії або з використанням відновлювальних джерел енергії.

В умовах жорсткого дефіциту водних ресурсів на півдні України у зоні нижньої течії р. Дніпро доцільно звернути увагу на ті сільськогосподарські культури, які є посухостійкими, на основі яких створити гібриди, що даватимуть врожаї при використанні мінералізованих вод і зможуть зростати на засолених землях. Значно

більша увага нині має приділятися краплинному зрошенню, яке є більш економічним щодо використання води. Зразком може стати досвід Ізраїлю у вирощуванні томатів на краплинному зрошенні: було створено сорти із відносно меншою часткою коренів та листя та натомість більшою часткою плодів (при краплинному зрошенні не потрібна значна коренева маса, а листя в повітря випаровує менше води). Більш широким має стати повторне використання очищених належним чином стічних і технічних вод.

На урядовому рівні має бути сформований стратегічний план розвитку водокористуванням для досягнення сталого розвитку територій пониззя р. Дніпро – збалансований, чіткий та зрозумілий з дотриманням екологічних вимог збереження біорізноманіття. Головним має стати забезпечення питною водою населення, як основний пріоритет людино-центричного демократичного суспільства. Стратегічний план розвитку водокористуванням має включати дії щодо розвитку водозабезпеченості південних регіонів найближчим часом (протягом року), планів найближчої перспективи до 3 років, віддаленої перспективи до 5 років. Бажано створити збалансовану стратегічну програму водокористування на 20-50 років з поступовим сталим покращенням водозабезпечення населення та пріоритетних напрямків розвитку водопостачання, зокрема, агропромислового комплексу, зі спонуканням споживачів до економії води (прогресивна шкала цін на використання води, кошти від якої спрямовуватимуться на модернізацію водозабезпечення).

Беззаперечно, що для досягнення сталого постачання води необхідні водосховища. Можливо, доцільно замість одного великого Каховського водосховища, з його площами мілководь (до 40 %) і водного дзеркала (2155 км²), з яких випаровується щороку значна кількість води замінити на захищені (від руйнування та забруднення, у т.ч. радіаційного) локальні підземні сховища питної води, які збудовані зі врахуванням гідрогеологічних умов кожного населеного пункту та відповідно до стратегічних цілей сталого розвитку держави.

Список використаних джерел

1. Баштова автоматизована водознезалізнювальна установка, пат. 148512 Україна. № u 202007273; заявл. 13.11.2020; опубл. 18.08.2021, бюл. № 33.

2. Чарний Д.В., Мацелюк Є.М., Левицька В.Д., Марисик С.В., Чернова Н.М. Особливості формування якості води поверхневих джерел водопостачання як чинник вибору методу водопідготовки. *Меліорація і водне господарство*. 2021. № 2. С. 45-54. DOI: <https://doi.org/10.31073/mivg202102-307>.

3. Мацелюк Є.М., Чарний Д.В., Левицька В.Д. Дослідження процесів знезараження води при застосуванні імпульсного електричного розряду. *Меліорація і водне господарство*. 2022. Вип. 2. С. 88-93. DOI: <https://doi.org/10.31073/mivg202202-340>.

ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН БІОЦЕНОЗІВ ЗАКАЗНИКА «ДНІПРОВСЬКІ ПОРОГИ» ПІСЛЯ ПІДРИВУ КАХОВСЬКОЇ ГЕС

ОХРИМЕНКО Світлана
аспірант
Інститут агроекології і
природокористування НААН
Київ, УКРАЇНА

Загальногеологічний заказник «Дніпровські пороги», на острові Хортиця Запорізька область має статус загальнодержавного, площа – 1383,0 га. З 2016 року територію заповідника з прилеглими територіями та акваторією – було включено до складу об'єкту Смарагдової мережі України UA0000106 – «Каховське водосховище».

На території заказника можна зустріти п'яту частину (близько 1100) усіх видів судинних рослин, що зареєстровані на території України. Серед видів тваринного світу: комах – 1186; риб – 39; птахів – 208; земноводних – 6; плазунів – 9; ссавців – 34. Раритетна компонента природної флори о. Хортиця представлена 248 видами занесеними до охоронних списків різного рангу, у тому числі, 194 види охороняються на міжнародному рівні.

Підрив дамби Каховської ГЕС 06 червня 2023 року спричинив руйнівні та незворотні зміни у функціонування усіх екосистем. Станом на 15 червня 2023 року рівень води в Каховському водосховищі та водних об'єктах заплави острова Хортиця продовжував знижуватись. Ізольовані водойми продовжували втрачати воду через випаровування та підземний сток. На даний момент, через зміну гідрологічних умов

фіксують шалений вплив на природний яружно-балковий комплекс, рослинні угруповання розташовані в заплавах, а також справжні, заболочені та ксерофітні луки.

На поверхні водного дзеркала водойм заплави острова Хортиця значні площі формують 2 типи плаваючої водної рослинності: асоціації водяного горіха дніпровського *Trapa borysthenica* V.N. Vassil., та асоціації рослин родини лататтеві – глечиків жовтих *Nuphar lutea* (L.) та латаття білого *Nymphaea alba* L. Вони займають відповідно 22,1320 та 30,8726 га. Внаслідок пересихання водойм ці формації вважаються такими що загинули. Це ж стосується відповідних асоціацій розташованих по вздовж узбережжя річки Дніпро (орієнтовна площа до 2 га). Формації *Trapeta natantis* та *Salvinieta natantis* втрачені не менше ніж на 50%. Крім того близько 8,1141 га займають ділянки справжньої заплавнолужної рослинності. Через суттєву зміну умов зволоження очікується що ці ділянки деградуватимуть і до кінця вегетативного 2023 року навряд чи відновляться. Окрім угруповань зональних степових ландшафтів в урочищі представлені угруповання характерні для інтразональних та азональних ландшафтів які і постраждали або зазнають шкідливого впливу від падіння рівня води. Це 19 типів оселищ, які визначені в резолюції 4 ступінь пошкодження яких варіюватиме від повного знищення до пригнічення.

Значної шкоди зазнає і фауна заповідника, а саме безхребетні тварини, риба (39 видів), земноводні (6 видів), плазуни (1 вид), птахи (58 видів водно-болотних та навколоводних) та ссавці (4 види).

В складі зообентосу в заплавах водойм о. Хортиця переважали двостулкові молюски родини Уніонід, а саме *Anodonta* та *Unio*, червоногі моллюски *Planorbis* та *Limnea*, та личинки хірономід. Усі ці організми ведуть осілий спосіб життя та з відходом води можуть вважатися загиблими. Щільність популяції двостулкових молюсків в водоймах заплави о. Хортиця становила від 2 до 10 особин на м², червононогих від 8 до 24 особин на м².

Територія заплави о. Хортиця була важливим природним нерестовищем та місцем нагулу молоді 39 видів риб у межах верхів'я Каховського водосховища. Крім того в межах заплави існувала зимувальна яма – місце зимівлі риб. Тепер ці території втрачені та втратили свій екологічний потенціал як цінні нерестовища та місця нагулу риб.

Усі представлені дані є попередніми, носять довідковий характер та будуть доповнюватися. Зрозуміло, що екологічний ефект від підриву дамби Каховської ГЕС є екоцидом значної території України та акваторії Чорного моря та буде значною мірою від термінований у часі.

ДЕРЖАВНЕ РЕГУЛЮВАННЯ ЗБАЛАНСОВАНОГО ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ ЛІСОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

ПАЛЯНИЧКО Ніна

д.е.н., с.н.с

**Інститут агроекології і
природокористування НААН
Київ, УКРАЇНА**

Указом Президента України від 29.09.2022 р. № 675/2022 [1] уведено в дію рішення Ради національної безпеки і оборони України від 29 вересня 2022 року «Про охорону, захист, використання та відтворення лісів України в особливий період», яким з метою реалізації заходів із масштабного заліснення України зокрема передбачено опрацювати питання щодо створення державного фонду розвитку лісового господарства, зокрема за рахунок коштів, що надходять у порядку відшкодування втрат сільськогосподарського та лісогосподарського виробництва; екологічного податку; рентної плати за використання лісових ресурсів; грошових стягнень за шкоду, заподіяну порушенням законодавства про охорону навколишнього природного середовища, частини податку на додану вартість й інших джерел.

Одним з основних завдань Державного агентства лісових ресурсів України є відтворення лісів. «Збалансоване використання земель лісогосподарського призначення повинно забезпечувати високу продуктивність лісів та лісовирощування, збільшити стійкість деревостанів як до природних, так і до антропогенних впливів, а також оптимізувати обсяги і форми рубок та лісовідновлення» [2]. За даними звітності Держлісагентства України в умовах воєнного стану за 2022 рік проведено відтворення лісів на площі 32171,8 га (108,2% до плану року), з них: методом садіння і висівання лісу в лісовому фонді – 23971,0 га

(119,6 % до плану року), в т. ч. лісорозведення на землях, наданих в постійне користування (створення нових лісів) – 1944,9 га (60,9% до плану року). Природне поновлення відбулось на площі 8200,8 га (84,6% до плану року). Дані відтворення лісів за обласними управліннями лісового та мисливського господарства (ОУЛМГ) та природно-кліматичними зонами України наведені в табл. 1.

Таблиця
Відтворення лісів по Держлісагентству України за 2022 рік

ОУЛМГ		План відтворення, га	Відтворення фактичне, га	Виконання плану, %
Полісся	Волинське	2131	2880,6	135,2
	Житомирське	5300	6945	131
	Рівненське	4336	4766	109,9
	Чернігівське	1945	2146	110,3
Лісостеп	Вінницьке	823	850	103,3
	Київське	1051	1775	168,9
	Полтавське	1101	1315,4	119,5
	Сумське	1157	1316,1	113,8
	Тернопільське	485	566	116,7
	Харківське	159	259,1	163
	Хмельницьке	476	719,4	151,1
	Черкаське	862	1061,5	123,1
Степ	Дніпропетровське	375	345	92
	Донецьке	-	-	-
	Запорізьке	400	5	1,3
	Кіровоградське	264	310	117,4
	Луганське	2566	-	-
	Миколаївське	248	211	85,1
	Одеське	102	53,1	52,1
	Херсонське	322	82,2	25,5
Карпати	Закарпатське	1463	1573,8	107,6
	Івано-Франківське	1300	1612,6	124
	Львівське	1566	1800,9	124
	Чернівецьке	1255	1428	113,8

Джерело: сформовано автором за даними звітності Держлісагентства України.

Питання охорони лісів від пожеж є одним із найважливіших з усіх завдань, які сьогодні вирішуються працівниками лісгосподарських

підприємств Держлісагентства України. Пожежі несуть значні фінансові втрати власникам лісових масивів, крім того витрати на повторну посадку і лісовідновлення після пожежі можуть бути високими [3]. До щорічного зростання пожежної небезпеки в лісах, зумовленого глобальним потеплінням, додалися пожежі в лісових масивах, викликані бойовими діями, обстрілами, а також наявність замінованих територій із значною кількістю вибухонебезпечних предметів, що унеможлиблює своєчасне виявлення та оперативне реагування. За даними звітності Держлісагентства України, за 2022 рік в лісах галузі ліквідовано 1009 пожеж на площі 15,5 тис. га, збитки від яких склали 438,9 млн гривень [4]. Варто зазначити, що облік пожеж здійснювався Держлісагентством України без урахування значної частини лісів (зокрема, Запорізької, Луганської, Миколаївської, Донецької, Херсонської та інших областей), де велися бойові дії, а частина територій зазначених областей наразі перебуває під контролем окупантів. Оцінити прямі та побічні збитки від лісових пожеж, здійснити інструментальну зйомку площ, пройдених вогнем, неможливо, вони будуть відкориговані після закінчення воєнних дій та звільнення і розмінування тимчасово окупованих територій.

У багатьох високорозвинених країнах лісове господарство відноситься до галузей, котрі отримують з державного бюджету більше коштів ніж сплачують до нього [5]. За 2022 рік підприємствами галузі сплачено до бюджету 7,8 млрд грн податків, зборів та обов'язкових платежів, що на 2,8 млрд грн більше (156 %) порівняно з 2020 р. Крім податків підприємствами Держлісагентства України за 2022 р. сплачено 1,9 млрд грн єдиного соціального внеску, що на 0,7 млрд грн більше (158,3 %) порівняно з 2020 р. За дослідженнями [6] збільшення податкових платежів призводить до збільшення обсягів вирубки, втім податки повинні стимулювати ощадливе використання лісових ресурсів. За 2022 р. підприємствами Держлісагентства України від усіх видів рубок заготовлено 13512 тис. м³ лісоматеріалів, що на 1692,6 тис. м³, або на 11 % менше у порівнянні з 2020 р. На ведення лісового господарства державними підприємствами було спрямовано 10,2 млрд грн, (на 3,9 млрд грн більше у порівнянні з 2020 р.), із них 10 млрд грн або 98,4% власних обігових коштів підприємств.

Отже, державне регулювання збалансованого використання земель лісогосподарського призначення в умовах воєнного стану має включати систему заходів, при якій забезпечиться динамічна рівновага лісокористування з екологічною системою на основі врахування

природних якостей лісових екосистем, властивостей земель лісогосподарського призначення, їх цінності та особливостей природно-просторового розташування, що гарантуватиме отримання широкого спектру соціальних, економічних, екологічних та культурних вигод для нинішнього і майбутніх поколінь [7].

Список використаних джерел

1. Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 29 вересня 2022 року «Про охорону, захист, використання та відтворення лісів України в особливий період»: Указ Президента України від 29.09.2022 р. № 675/2022. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/675/2022#Text>
2. Ткачів С.М. Концептуальні засади формування платежів за користування землями лісогосподарського призначення. *Інвестиції: практика та досвід*. 2017. № 19. С. 38-41. URL: http://www.investplan.com.ua/pdf/19_2017/9.pdf
3. Charnley S., T. A. Spies, A. M.G. Barros, E. M. White, K. A. Olsen. Diversity in forest management to reduce wildfire losses: implications for resilience. *Ecology and Society*. 2017. Vol. 22(1):22. DOI: <https://doi.org/10.5751/ES-08753-220122>
4. Вебсайт Державного агентства лісових ресурсів. URL: <http://dklg.kmu.gov.ua/forest/control/uk/index>.
5. Корчинська Л.Ф. Аналіз стратегічних альтернатив сталого лісокористування України на державному та регіональному рівнях. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Економіка і менеджмент»*. 2016. № 4 (68). С. 182-188.
6. Zhurakovska I., Sydorenko R., Fuhelo P., Khomenko L., Sokrovolska N. The Impact of Taxes on the Reproduction of Natural Forest Resources in Ukraine. *Independent Journal of Management & Production*. 2021. Vol. 12. No. 3. Pp. 108-122. DOI: <https://doi.org/10.14807/ijmp.v12i3.1511>
7. Дребот О.І., Паляничко Н.І., Данькевич С.М. Інституціональні основи збалансованого використання земель. *Економіка України*. 2020. № 3. С. 54-64. DOI: <https://doi.org/10.15407/economyukr.2020.03.054>

**ЕКОЛОГО-ПРАВОВІ ПРОБЛЕМИ АТОМНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ УКРАЇНИ
В УМОВАХ ВІЙНИ**

ПЛАТОНОВА Євгенія
к.юрид.н., доцент
Національний університет
«Одеська юридична академія»
Одеса, УКРАЇНА

В умовах загострення енергетичної кризи в Україні та світі на межі 2022-2023 років через обмеженість ринку викопного палива внаслідок повномасштабної агресії росії проти України особливо актуалізується питання прискореного зеленого переходу з метою посилення енергетичної та економічної безпеки та уникнення залежності нашої держави від російського імпорту енергоносіїв.

Стратегічна мета переходу до кліматично нейтрального розвитку Європейського Союзу до 2050 року, представлена у програмі «Європейська Зелена Угода» («European Green Deal») в грудні 2019 року, безперечно, зумовить суттєве пришвидшення енергетичних трансформацій в країнах Європейського Союзу (далі - ЄС), що відобразатиметься на усіх сферах економіки, а також на співпраці з іншими країнами Європи та світу. Ці трансформації стануть одночасно великим викликом та можливістю для України, як держави, що отримала офіційний статус кандидата в члени ЄС, має надзвичайну амбітну Угоду про Асоціацію з ЄС, а також співпрацю в рамках Енергетичного Співтовариства [1].

Роль атомної енергетики в цьому процесі дуже важлива, оскільки ключові рішення для досягнення вуглецевої нейтральності в енергетиці засновані саме на використанні атомної енергії. Протягом усього свого життєвого циклу (будівництво, експлуатація, виведення з експлуатації) атомні станції викидають такий об'єм парникових газів, який можна порівняти з викидами від відновлюваних джерел енергії. Таким чином, перевагами атомної енергетики є те, що по-перше, атомні електростанції (далі - АЕС) не споживають кисень і не викидають парникових газів. По-друге, паливо для АЕС коштує значно дешевше, ніж нафта, газ і навіть вугілля, до того ж воно добувається в Україні. До факторів, які стримують розвиток атомної енергетики, слід віднести те,

що з економічного погляду АЕС досить капіталомісткі, враховуючи витрати на досягнення дуже високого рівня безпечності [2, с.7].

Разом з цим, атомна енергетика сама по собі є джерелом потенційної екологічної загрози. Основним недоліком ядерної енергетики залишаються характерні ризики, пов'язані з радіоактивними відходами, відпрацьованим ядерним паливом та можливими аваріями. Так, за обсягами радіоактивних відходів Україна вже знаходиться у лідерах - на другому місці в Європі та на четвертому в світі (3,5 млн. м³) [3]. Адже серед усіх галузей використання ядерної енергії, джерел іонізуючого випромінювання ядерна енергетика залишається найбільш небезпечною. Ось чому на тлі загального неблагополуччя стану навколишнього природного середовища завдання збереження життя і здоров'я людини та безпеки середовища її існування залишається в ядерній енергетиці одним з головних.

На даний час спектр ризиків ядерного енергетичного сектору, розширила військова агресія РФ на території України, зокрема окупація атомних електростанцій. Так, найпотужніша в Європі - Запорізька атомна електростанція, яка виробляла 20 відсотків електроенергії України, 4 березня 2022 року була захоплена російськими військовими. На даний час реактори всіх енергоблоків станції зупинені, але вся станція повністю замінована: шляхи під'їзду, берегова лінія Каховського водосховища, на якому знаходиться АЕС [4]. Отже, наразі світ знаходиться на межі ядерної катастрофи.

Наявний негативний досвід використання ядерної енергії та потенційні загрози, особливо в умовах війни, роблять діяльність у сфері використання ядерної енергії винятковим джерелом підвищеної небезпеки світового масштабу та зумовлюють необхідність перегляду існуючого механізму забезпечення безпеки розвитку ядерної енергетики у світі та в Україні.

Слід зазначити, що наслідки для людей і довкілля двох великих аварій на атомних електростанціях – Чорнобильській АЕС (26 квітня 1986 року) та на японській АЕС «Фукусіма 1» (12 березня 2011 року), серйозно підірвали довіру до ядерної енергетики та викликали сумніви у доцільності використання ядерних технологій і ядерних матеріалів в енергетиці.

Деякі країни ЄС навіть змінили державну політику в галузі ядерної енергетики, вважаючи високі ризики неприйнятними для себе та прийняли принципові антиядерні рішення. Так, Німеччина 15 квітня 2023

року зупинила свої три останні ядерні реактори, відмовившись від атомної енергетики. До категоричних противників ядерної енергії крім Німеччини, належать також Данія, Австрія, Португалія та Люксембург.

Зауважимо, що внаслідок подальших змін об'єктивних економічних, політичних та соціальних умов у світі, спровокованих війною в Україні, відношення до атомної енергетики дедалі набуває суттєвого перегляду. Зокрема, влітку 2022 року Європейським парламентом було підтримано рішення Єврокомісії щодо внесення атомної енергетики та природного газу до «Зеленої таксономії ЄС», тобто переліку економічних видів діяльності, які вважаються сталими з точки зору впливу на довкілля та пріоритетними для спрямування інвестицій задля досягнення кліматичних цілей Євросоюзу [5]. Отже, ставлення до атомної енергетики поступово змінюється в бік її сприйняття як екологічно сприятливої діяльності. Загалом, в ЄС сьогодні не існує спільної політики стосовно розвитку ядерної енергетики. Кожна з країн-членів співтовариства визначає її самостійно.

Слід зазначити, що відмова від ядерної енергетики не належить до числа обов'язкових вимог вступу до ЄС. Проте, досвід країн-кандидатів на вступ, які експлуатують АЕС, свідчить, що ЄС висуває досить жорсткі умови до рівня ядерної безпеки майбутніх членів Співтовариства. Так, у загальних рекомендаціях, адресованих країнам-кандидатам, які мають ядерні установки, йдеться про необхідність завершення їх індивідуальних програм з підвищення безпеки і внесення у стислі терміни до цих програм заходів, що позитивно зарекомендували себе в ЄС [6].

Використання атомної енергії для нашої країни продовжує зберігати надзвичайно важливе значення, як базової складової енергозабезпечення та одного з найбільш економічно ефективних низьковуглецевих джерел енергії. Виходячи з нових суворих реалій ведення воєнних дій та необхідності наступного післявоєнного відновлення, розвиток атомної енергетики може бути засобом, що гарантуватиме Україні енергетичну безпеку та знизить залежність від постачання природного газу й вугілля.

Вбачається, ядерна енергетика та відновлювані джерела енергії відіграватимуть провідну роль у майбутньому енергетичній галузі України. В контексті децентралізації енергосистеми доволі перспективним є впровадження проекту технології малих модульних реакторів, перевагою яких є мінімальне навантаження на довкілля.

Нагальна необхідність забезпечення впровадження режиму безпечного використання ядерної енергії та радіаційного захисту людей і навколишнього природного середовища вимагає здійснення широкого комплексу взаємопов'язаних заходів політичного, економічного та правового характеру. На нашу думку, важливим є вдосконалення правового регулювання суспільних відносин у сфері використання ядерної енергії та забезпечення радіаційної безпеки. З метою забезпечення сталого функціонування ядерної енергетики, а також її подальшого розвитку, вкрай необхідним є розроблення довгострокової програми розвитку атомної енергетики України.

Список використаних джерел

1. Концепція «зеленого» енергетичного переходу України до 2050 року. URL: <https://www.kmu.gov.ua/news/prezentovano-proekt-koncepciyi-zelenogo-energetichnogo-perehodu-ukrayini-do-2050-roku>
2. Патон Б., Бар'яхтар В., Бакай О., Неклюдов І. Майбутнє атомної енергетики. *Вісник НАН України*. 2006. № 4. С.3-13.
3. Державне управління у сфері поводження з радіоактивними відходами на стадії їх зберігання і захоронення. URL: <https://dazv.gov.ua/ua/plugins/userPages/100>
4. Ржеутська Л. Що відбувається на Запорізькій АЕС після року окупації. URL: <https://www.dw.com/uk/so-vidbuvaetsa-na-zaporizkij-aes-pisla-roku-okupacii/a-64879618>
5. Європарламент визнав газ та атомну енергію «зеленими». URL: <https://www.rada.gov.ua/news/razom/225138.html>
6. Report on Nuclear Safety in the Context of Enlargement. - Council of the European Union, Brussels, May 27, 2001, Doc.9181/01, p.33-35.

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ УКРАЇНИ В УМОВАХ ВІЙНИ

СВІТАЙЛО Діана

Курсант

ННІППФНП

РЕЗВОРОВИЧ Кристина

д.юрид.н., доцент

**Дніпропетровський державний
університету внутрішніх справ**

Київ, УКРАЇНА

Україна знаходиться в складній ситуації через нестабільний стан економіки, що призводить до загострення еколого-економічних проблем. Однією з найбільших причин цих проблем є існування великої кількості енергоресурсоємних виробництв, які спричиняють серйозне забруднення навколишнього середовища. Також слабкий рівень технологічного оновлення у виробництві, недостатній рівень переробки промислових та побутових відходів, а також недостатня увага до економії первинної сировини сприяють загостренню ситуації [7].

За даними Державної екологічної інспекції України, ведення активних бойових дій на території України призвело до забруднення понад 180 тисяч квадратних метрів ґрунту шкідливими речовинами. Понад 2 млн квадратних метрів завалені залишками знищених споруд та боеприпасів. Спалено понад 23 гектари лісу. Отже, тема екології завжди не залишалася поза увагою та продовжує носити актуальний характер [5].

Україна повинна зосередитись на розвитку екологічно чистих технологій та стимулюванні переробки відходів. Важливо також активізувати роботу з розмінування територій і здійснювати заходи щодо зменшення забруднення навколишнього середовища. Тільки через спільні зусилля уряду, бізнесу та громадськості Україна зможе зробити крок у напрямку сталого розвитку та збереження природних ресурсів для майбутніх поколінь [4].

Повітря, вода та ґрунт, що стали забрудненими під час війни, потребують негайного очищення та відновлення. Необхідно вжити заходів для зменшення викидів шкідливих речовин і забезпечення водопостачання місцевого населення чистою питною водою. Крім того, важливо провести оцінку екологічного стану ґрунту та розпочати процес

його очищення і відновлення. Потрібно також вжити заходів для збереження та відновлення лісових масивів, створення нових місць проживання для диких тварин і підтримки біорізноманіття [5].

Україна повинна співпрацювати з міжнародними організаціями, донорами та партнерами для отримання необхідної підтримки та ресурсів у відновленні екологічного стану країни. Необхідно також провести поширену екологічну освіту та підвищення свідомості населення про екологічні проблеми та необхідність їх вирішення [4].

Тільки через спільні зусилля, включаючи ефективне управління екологічними ресурсами, розвиток екологічно чистих технологій, розмінування територій і відновлення пошкодженої інфраструктури, Україна зможе протистояти екологічним викликам та забезпечити стале та здорове майбутнє для своїх громадян.

Для поліпшення екологічної ситуації в Україні потрібно звернути увагу на економічні інструменти, такі як екологічні податки на ресурси у формі акцизів. Ці податки можуть впливати на ціни на мінеральну сировину та енергоносії, сприяючи збереженню природних ресурсів. Також важливим інструментом є введення штрафних санкцій за порушення екологічного законодавства, оскільки матеріальна відповідальність є фактором, що спонукає до дотримання екологічних норм. До економічних інструментів також входять субсидії, дотації, гранти та кредити, які пов'язані з матеріальними стимулами [7].

Однак для успішної реалізації будь-якого економічного інструменту необхідна ефективна система управління з контролем результативності та дотримання нормативів, включаючи збір платежів і запобігання незаконній діяльності. У цьому контексті важливим напрямком є впровадження екологічного менеджменту, який базується на добровільному скороченні негативного впливу підприємницької діяльності на навколишнє середовище шляхом мінімізації екологічних ризиків і розвитку екологічно безпечного виробництва.

Використання цих економічних інструментів сприятиме впровадженню більш ефективних та екологічних технологій в українську економіку. Це, в свою чергу, позитивно позначиться на підвищенні інноваційної привабливості та конкурентоспроможності вітчизняних підприємств.

Згідно з Законом України «Про охорону навколишнього природного середовища», громадяни мають право на здорове та безпечне навколишнє середовище. Крім того, вони мають право на

доступ до інформації про стан навколишнього природного середовища та право на участь у прийнятті рішень, що стосуються охорони природного середовища. Аналогічні права гарантує Закон України «Про охорону атмосферного повітря», забезпечуючи громадянам право на здорове та безпечне повітря, а також право на інформацію щодо якості повітря та діяльності органів влади у сфері його охорони [1, 3].

Закон України «Про відходи» надає громадянам право на здорове та безпечне навколишнє середовище і встановлює право на участь у прийнятті рішень щодо організації збору та переробки відходів, а також право на інформацію про діяльність органів влади у сфері управління відходами [2].

Отже, із вищевказаного можна зробити висновок, що законодавство України надає громадянам значну кількість прав, пов'язаних з охороною навколишнього середовища. На жаль, на практиці дотримання всіх норм закону стає неможливим. Проблеми екології та зміни клімату є глобальними проблемами, і вирішення їх потребує комплексного підходу [5].

Незважаючи на те, що ми не можемо миттєво зупинити глобальне потепління, ми можемо зменшити викиди газів, які впливають на тепловий ефект, та сажу, що впливає на клімат. Це допоможе уповільнити швидкість зміни клімату. Вже зараз ми спостерігаємо значні зміни в кліматі, які були спричинені людьми. Але якщо впровадити позитивні зміни у повсякденне життя, зменшити викиди та зосередитися на збереженні навколишнього середовища, глобальна температура почне стабілізуватися протягом декількох років.

Список використаних джерел

1. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12#Text>
2. Закон України «Про відходи» URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/187/98-%D0%B2%D1%80#Text>
3. Закон України «Про охорону атмосферного повітря». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2707-12#Text>
4. Від війни в Україні постраждало 20 % заповідників та 3 млн. га лісів. Слово і діло, 2022. URL: <http://surl.li/egevh>
5. Пацева, І. Г., Сучасний стан навколишнього природного середовища в умовах впливу війни. *Науково-практичний журнал*. 2022 С. 19-22.

6. Руденко, І. В. Щодо подолання екологічних проблем України в умовах війни. 2023. 251 с.

7. Семерня, О. М., Екологічна безпека в умовах воєнного стану. *Економічні науки: науково-практичний журнал*. 2022. 41 с.

ФОРМУВАННЯ ПІСЛЯВАРІЙНИХ ДОЗ ОПРОМІНЕННЯ НАСЕЛЕННЯ ВНАСЛІДОК ВІЙНИ В УКРАЇНІ

ЧОБОТЬКО Григорій
Інститут агроєкології і
природокористування НААН
Київ, УКРАЇНА

У теперішній час, на пізньому етапі ядерної аварії на ЧАЕС, основним джерелом надходження в організм людини довгоживучих техногенних радіонуклідів (^{137}Cs , ^{90}Sr), що формують дозу внутрішнього опромінювання, є, переважно, продукти харчування і питна вода [1, 2].

Формування післяаварійних доз опромінення населення України — це процес, що визначається не тільки безпосередньо масштабами та особливостями викидів, але й комплексом діючих після аварії на ЧАЕС природних та соціальних факторів. Російське воєнне вторгнення, що спричиняє як негайні довгострокові наслідки для здоров'я людей та екосистем, так і гальмує сподівання на створення зеленої та соціально-відповідальної економіки в Україні. Рух важкої військової техніки, будівництво фортифікаційних споруд і бойові дії в 30-ти км зони радіоактивного забруднення ЧАЕС пошкоджують ґрунтовий покрив. Це призводить до деградації рослинного покриву та посилює вітрову і водну ерозію, що може додавати міграцію радіонуклідів в екосистеми та несе загрозу повторного радіоактивного забруднення. У рамках свого плану післявоєнного відновлення та розвитку Україна має зосередитися на усуненні та зменшенні безпосередніх ризиків, які створює війна для здоров'я людей та навколишнього середовища. У довгостроковій перспективі післявоєнний економічний розвиток має сприяти фундаментальному переходу України до зеленої економіки з чистим нульовим рівнем шкідливих викидів. Необхідно розробити програми повоєнного відновлення екосистем України з об'єднанням фінансових,

інституційних і інтелектуальних ресурсів на національному рівні. [2, 3, 4, 5].

На цей процес відновлення, крім рівнів, масштабів та радіонуклідного складу забруднення, значною мірою впливають:

- екологічні параметри агроценозів (тип ґрунту, зволоження), що визначають темпи включення радіонуклідного забруднення в трофічні ланцюжки та заглиблення радіонуклідів у ґрунт;

- соціально-економічні фактори, що впливають на інформованість населення та масштабність державних контрзаходів (відселення, повне вилучення землі з використання, поліпшення ґрунтів, зміна структури їх використання, вилучення та розподіл забрудненої сільгосппродукції, завіз у забруднені регіони чистих продуктів);

- характер харчування населення, типовий для забруднених місцевостей;

- впровадження індивідуальних контрзаходів (обізнаність людей, організація побуту, бажання та можливість харчуватися чистими продуктами).

Оцінюючи, з точки зору сказаного, реалії після аварійної ситуації та війни в Україні, треба відзначити надто складний збіг обставин (військове вторгнення Росії), при яких майже кожен із перерахованих факторів проявляється з негативного боку. Погіршення економічної ситуації обумовило те, що соціальний буфер (що мав пом'якшувати дію екологічних негараздів, майже зник), і рівень забруднення продуктів харчування та їх територіальний розподіл, майже безпосередньо, визначається дією природних факторів та особливостей аварії. В цих реаліях сучасної України найбільш складним стало питання визначення доз опромінення населення, пов'язаних з вживанням продуктів місцевого походження.

Список використаних джерел

1. Чоботько Г.М., Ландін В.П., Райчук Л.А., Швиденко І.К., Уманський М.С. Оцінювання формування дози внутрішнього опромінення населення на віддаленому етапі подолання наслідків аварії на ЧАЕС. *Вісник аграрної науки*. 2015. №7. С. 54- 58.

2. Чоботько Г.М. Радіоекологічний моніторинг селітебних територій в регіоні Українського Полісся. *Агроєкологічний журнал*. 2016. № 1. С. 145 – 152.

3. Чоботько Г.М., Райчук Л.А., Швиденко І.К., Кучма М.Д., Височанська М.Я. Російсько-українська війна як чинник світової продовольчої кризи Збалансоване природокористування 2022/2/23 №1 С 12-20.

4. Війна в Україні залишає довгий слід забруднень, хвороб та зруйнованої промисловості [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.climateinfo.org.ua/content/viina-v-ukrajni-zalishae-dovgii-slid-zabrudnen-khvorob-ta-zruinovanoj-promislovosti>.

5. Кравець О.П., Гродзинський Д.М. Екологічний прогноз розвитку радіаційної ситуації в Україні та формування доз людини від внутрішнього опромінення // Гигиена населених місць. Київ: Наукова думка, 2000, С. 70 – 87.

СУПУТНИКОВИЙ МОНІТОРИНГ ЗА БІОЛОГІЧНИМ ІНДИКАТОРОМ СТАНУ ЧОРНОГО МОРЯ ВНАСЛІДОК РУЙНУВАННЯ КАХОВСЬКОЇ ГЕС

ШЕРСТЮК Денис

ІЛЬЄНКО Тетяна

к.с.-г.н.

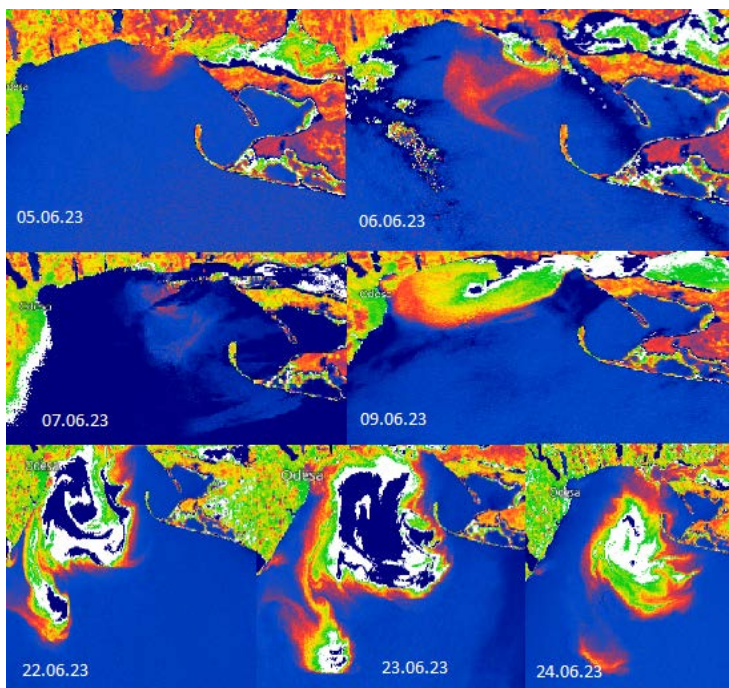
**Інститут агроекології і
природокористування НААН
Київ, УКРАЇНА**

Зважаючи на процес евтрофікації річки Дніпро якій останніми роками був досить активним після скоєння Росією теракту на Каховській ГЕС велика кількість води з синьо-зеленими водоростями потрапила в акваторію Чорного моря.

При залученні супутникового моніторингу різного просторового розрізнення, а саме індексів NDVI, NDWI, OTCI за супутниковими даними Sentinel 2-3 можна провести оцінку поширення синьо-зелених водоростей на акваторію Чорного моря. За даними з системи Sentinel HUB EO BROWSER просторове поширення цього забруднення складає 5343.74 км² на 27.06.2023. Воно сформувало пляму з синьо-зелених водоростей коло берегової лінії Одеської області та АР Крим та продовжує рухатись у напрямку Пд.Сх. у Чорне море та

розосереджуватись по акваторії течіями згідно індикатору хлорофілу ОТСІ, що продемонстровано на рис.1

Крім того виходячи зі знімків можна сказати, що більша частина синьо-зелених водоростей була на глибині оскільки перші дні після руйнування дамби забруднення не було сильно виражене. Тільки після 3 дня в ОТСІ спостерігається яскраве забарвлення частини акваторії, що може свідчити про розташування основної частини водоростей на глибині до 25 см, яка є максимальною глибиною для їх комфортного життя. Також розлив води Каховського водосховища у акваторію Чорного моря може скласти ще більшу площу ніж 5343.74 км², враховуючи існуючу течію.



**Рис. Знімки в просторового поширення ОТСІ
з супутника Sentinel-2**

Виходячи з отриманих даних можна заключити, що за індикатором ОТСІ просторове поширення плями синьо-зелених водоростей продовжується до центру Чорного моря, розповсюджуючись по акваторії, що матиме значний вплив на водний біом, оскільки ці водорості у великій кількості є небезпечні для представників водної фауни, а також є індикатором зменшення солоності води, що дозволяє контролювати просторове розповсюдження прісної вода з Каховського водосховища.

Цей рівень забруднення який стався в наслідок терористичного акту Росії на Каховській ГЕС можна назвати справжнім екоцидом виходячи з площі забруднення і її рівня небезпеки для тварин і людини також.

ВИКОРИСТАННЯ ТА НАСЛІДКИ ВОДНИХ РЕСУРСІВ ЯК ЗБРОЇ

ШУМИГАЙ Інна

к.с.-г.н.

**Інститут агроекології і
природокористування НААН
Київ, УКРАЇНА**

Військове вторгнення в Україну, промислово розвинену державу, що володіє ядерними об'єктами, вже зумовило до катастрофічного забруднення, яке має реальні і потенційні транскордонні наслідки. Значна кількість унікальних природних об'єктів, екосистем та видів, а також об'єктів Світової спадщини наразі перебуває під загрозою знищення. Найбільш очевидними є прямі негативні впливи на довкілля, зокрема на водні ресурси та водну інфраструктуру, що несуть великі ризики для населення, сільського господарства та продовольчої безпеки. Також варто звертати увагу щодо непрямих (прихованих) наслідків, яким часто приділяється менше уваги. Війна ще не закінчена, а ситуація вже значно погіршилася [1; 2].

Історія водних конфліктів на території України розпочинається з ДніпроГЕС – двох підривів греблі ще за час Другої світової війни. Так, у серпні 1941 р., відступаючи під натиском німецьких військ, частини Червоної Армії підірвали греблю ДніпроГЕС. Унаслідок вибуху мосту та греблі на острові Хортиця залишився відрізанним полк піхоти, який

переправлявся у цей час на східний берег. Тобто, вода була використана як зброя, що зумовило до виникнення великої зони затоплення у нижній течії Дніпра. На той час можна було спостерігати, як через пробоїну довжиною понад 100 м ринула хвиля, що підняла рівень води в нижньому б'єфі на декілька метрів, спричиняючи загибель людей. Також нижню частину Запоріжжя з величезними запасами різних товарів, військових матеріалів та десятками тисяч тон харчових продуктів та іншого майна за якусь годину «знесло».

У період німецької окупації було відновлено роботу ДніпроГЕС. Однак, через два роки (осінь 1943 р.), відступаючи під натиском Червоної Армії, вже німецькі війська здійснили підрив греблі ДніпроГЕС [3; 4].

Сьогодні в Україні вода також використовується як зброя, що траплялося в ході різних сучасних збройних конфліктів.

Одним із варіантів є приклад р. Ірпінь, яка протікає в межах Житомирської та Київської обл. і впадає в Київське водосховище, де її вода піднімається насосною станцією через дамбу до рівня водосховища.

Ще 26 лютого 2022 р. було отримало повідомлення із УНІАН щодо пошкодження дамби, оскільки підірвано шлюзи. А станом на 21 березня 2022 р. вода, що ринула з Київського водосховища в р. Ірпінь, затопила заплаву річки і прилеглі садиби у більшості селах вздовж русла, і майже досягла Гостомеля. Крім цього, розлив р. Ірпінь став додатковим захистом рубежів м. Києва і значно звузив можливості для сухопутних маневрів агресора. Слід зазначити, що дамба в гирлі р. Ірпінь була підірвана представниками Збройних сил України, а вода була використана як зброя [3; 4].

У 2022 р. водні ресурси також стали ще одним із приводів для удару російської армії по Херсонщині.

Загалом, Каховське водосховище виконує багато функцій, наприклад, водозабезпечення питною водою значної частини південних областей України, захист території від повеней. Воно також надзвичайно важливе для постачання води в іригаційну систему – одну з найбільших систем у Європі, із загальною протяжністю всіх каналів близько 1600 км. Окрім цього, за Каховського водосховища знаходиться Запорізька атомна електростанція, зниження рівнів води якої може нести ядерну загрозу.

У зв'язку з російсько-українською війною, руйнація греблі Каховського водосховища, що сталася вранці 6 червня 2023 р. одна з найбільших техногенних катастроф за весь час незалежності України. Дана ситуація спричинила масштабну повінь, яка завдала величезної шкоди населенню та сільськогосподарським угіддям по всьому регіону [5].

На півдні країни затоплено чимало полів, які оброблялися добривами, що надійшли у воду після прориву дамби. Так, станом на 19 червня 2023 р., повністю затопленими були кладовища у семи населених пунктах Херсонської обл., а також фільтраційні поля в Олешках, де очищали воду, та величезна агроферма з відходами і кілька складів з добривами. Крім цього, наразі також під водою знаходиться сміттєзвалище біля м. Гола Пристань та скотомогильник біля с. Дніпriansьки.

Водночас довгостроковою проблемою для харчової промисловості буде втрата водопостачання через пересихання великих систем каналів, що може зумовити сільськогосподарські угіддя вразливими до посухи, а також матиме наслідки для постачання питної води. Слід зауважити, за споживання такої води можуть виникнути ризик поширення інфекцій та хвороб.

Наразі у МОЗ попереджають щодо значного ризику поширення у затоплених районах гепатиту А (хвороба Боткіна), гострих кишкових інфекцій, зокрема холери та ботулізму через мор риби, що загинула на дні Каховського моря. Загалом, цей регіон і до війни та затоплення вважався потенційно сприятливим для поширення холери, однак наразі ризику зросли. Тому у зонах затоплення, щоб зменшити шанси враження інфекціями населенню радять споживати лише пляшкову або очищену воду і ретельно обробляти всі продукти [6].

Також підриєв Каховської греблі матиме негативні наслідки і для Чорного моря. В останнє потрапляє велика кількість прісної води, забрудненої паливно-мастильними матеріалами, добривами, стічними водами із затоплених населених пунктів та полів. Додатково джерелом вторинного забруднення можуть стати і донні відклади Каховського водосховища, де десятиліттями накопичувалися викиди промислових підприємств.

Отже, вода – це цінний, але обмежений ресурс, особливо в південних і східних регіонах України. Военні дії з боку окупантів погіршують ситуацію з водою в Україні. Закономірно, що новою

глобальною тенденцією сучасного розвитку є перетворення водних ресурсів на головні стратегічні ресурси, які дедалі частіше стають предметом міжнародних конфліктів, збройних сутичок і навіть війн. На жаль, наразі ця ситуація не оминула і нашу країну.

Список використаних джерел

1. Василюк О., Симонов Є., Овчинников О. та ін. Ukraine War Environmental Consequences Work group (UWEC). 2022. Вип. 1. URL: <https://uwecworkgroup.info/>
2. Каневський Д. Що з'ясували вчені про вплив війни на водні ресурси України. URL: <https://www.dw.com/uk/voda-ak-zbroa-so-zasuvali-naukovci-pro-vpliv-vijni-na-vodni-resursi-ukraini/a-65156412>
3. Хільчевський В.К. Водні та збройні конфлікти – класифікаційні ознаки: у світі та в Україні. *Hydrology, Hydrochemistry and Hydroecology*. 2022. № 1 (63). С. 6–19. DOI: <https://doi.org/10.17721/2306-5680.2022.1.1>
4. Зелінський С.Е. Водопостачання та водна безпека у контексті російської агресії. Кропивницький, 2022. 44 с.
5. Огляд року війни для водних ресурсів України. URL: <http://epl.org.ua/announces/oglyad-roku-vijny-dlya-vodnyh-resursiv-ukrayiny/>
6. Петровська К. Водні ресурси під час війни: в чому небезпека для кожного українця. URL: <https://www.moirebenok.ua/materialy-na-ukrainskom-yazyke/vodni-resursi-pid-chas-vijni-v-chomu-nebezpeka-dlya-kozhnogo-ukrayintya/>

ОЦІНКА ВТРАТ ЕКОСИСТЕМНИХ ПОСЛУГ ВНАСЛІДОК ЗБРОЙНОЇ АГРЕСІЇ РФ

ШВИДЕНКО Ірина

к.с.-г.н., с.д.

**Інститут агроєкології і
природокористування НААН
Київ, УКРАЇНА**

Війна в Україні спричинила невимовні людські страждання та призвела до масштабних руйнувань інфраструктури і природного середовища, що матиме довгострокові наслідки для українського

народу та економіки. За сімнадцять місяців від широкомасштабного вторгнення РФ постраждало близько 3 млн га українських лісів. Більше 200 тисяч км² лісових площ потенційно потребують очищення через мінування та забруднення вибухонебезпечними залишками, приблизно 23,3 тис. га лісових насаджень випалено, а частину з них втрачено назавжди. У зоні ризику опинилися 2,9 млн гектарів Смарагдової мережі – територія, яка відіграє важливу роль у захисті біорізноманіття та збереження клімату, тому потребує охорони на загальноєвропейському рівні [1]. Під загрозою знищення також знаходяться 16 Рамсарських об'єктів площею майже 600 тисяч гектарів, що мають статус водно-болотних угідь міжнародного значення завдяки їхньому унікальному біорізноманіттю. Під окупацією наразі залишаються 8 заповідників та 10 національних природних парків. Серед них Чорноморський біосферний заповідник (розташований на території та акваторії Херсонської та частково Миколаївської областей), біосферний заповідник «Асканія-Нова», Азово-Сиваський національний природний парк, парк «Олешківські Піски», парк «Джарилгацький» (Херсонська область).

Крім того, у повітря потрапило понад 38 тисяч тонн викидів від горіння російської техніки та утворилося понад 352 тисячі тонн відходів, які забруднюють не лише повітря, а й землю. Внаслідок російських ударів по нафтобазах, складах паливно-мастильних матеріалів згоріло понад 680,6 тисячі тонн нафтопродуктів, які забруднили повітря небезпечними речовинами [2]. У Мінекології зазначають, що вибухи мін призводять до забруднення ґрунтів важкими металами – свинцем, стронцієм, титаном, кадмієм, нікелем. Внаслідок чого ґрунт ще тривалий час може залишатись непридатним для подальшого сільськогосподарського використання.

Тому, оцінка збитків і втрат довкілля внаслідок збройної агресії, окрім іншого, має враховувати шкоду, завдану цілісним екосистемам. При цьому мають бути оцінені не лише втрати ресурсів екосистем, але й втрати екосистемних послуг – тобто втрати від погіршення різноманітних функцій екосистем. Шкода, завдана екосистемам, оцінюється на основі визначення розміру втрат екосистемних послуг внаслідок збройної агресії з урахуванням вартості відновлення екосистеми й оцінювання завданої шкоди [3, 4].

Визначення вартості екосистемних послуг, шкоди та збитків, завданих екосистемі, включає такі етапи: ідентифікація території екосистеми, якій завдано шкоду; визначення переліку екосистемних

послуг, які надавала екосистема в межах зазначеної території; збір даних щодо якісних та кількісних біофізичних показників екосистеми до та після періоду завдання шкоди та втрат; визначення вартості екосистемних послуг та їхніх втрат; розроблення плану заходів з відновлення екосистеми до вихідного стану і калькуляція витрат на роботи з відновлення; сумарна економічна оцінка завданої екосистемі шкоди та збитків.

Ідентифікація території екосистеми, збір даних про її кількісні і якісні біофізичні показники, завдану шкоду і збитки здійснюються за допомогою: даних дистанційного зондування Землі (космічних знімків, аерофотознімків); безпосередніх обстежень (огляду) території та об'єктів; прямих інструментально-лабораторних вимірювань показників стану екосистеми; аналізу вихідної документації підприємств та організацій, що управляли, регулювали використання екосистемою або впливали на її стан; інших матеріалів, документів, довідників, що дають змогу обрахувати вартість екосистемних послуг та їх втрат.

Завдяки комплексній природі екосистемного аналізу, різниця вартості екосистемних послуг до та після періоду завданої шкоди враховує вартість втраченого ресурсу, неотриманий доход та упущену вигоду. У випадку тривалого періоду втрати природного ресурсу (екосистемної послуги) або тривалого відновлення екосистеми необхідно враховувати деякий норматив дисконтування або капіталізації цін на майбутній період (12% і більше у випадку воєнних дій) [5]. Основоположним документом для економічної оцінки екологічної шкоди є затверджений постановою КМУ від 20.03.2022 № 326 Порядок визначення шкоди та збитків, завданих Україні внаслідок збройної агресії Російської Федерації [6].

Список використаних джерел

1. Вихор Б.І. Україна: стале економічне післявоєнне відновлення для людей та природи. Матеріали слухань у Комітеті Верховної Ради України з питань екологічної політики на тему: «Вплив воєнних дій на довкілля в Україні та його відновлення до природного стану» (10 листопада 2022 року) / Ред.: Ю. Ю. Овчинникова – Київ: Комітет Верховної Ради України з питань екологічної політики та природокористування, 2023. с. 34–39.
2. <https://ecozagroza.gov.ua/>

3. Варуха А. Огляд підходів з оцінки екосистемних послуг через призму їхнього застосування для визначення збитків, завданих військовими діями рф на території України. За заг. ред. О. Кравченко. Львів: «Компанія. «Манускрипт»», 2022. 56 с. 71–76.

4. Хом'як І.В. Втрати екосистемних послуг і встановлення розміру збитків завданих війною. Матеріали слухань у Комітеті Верховної Ради України з питань екологічної політики на тему: «Вплив воєнних дій на довкілля в Україні та його відновлення до природного стану» (10 листопада 2022 року) / Ред.: Ю. Ю. Овчинникова – Київ: Комітет Верховної Ради України з питань екологічної політики та природокористування, 2023. с.

5. Оцінювання шкоди та збитків, завданих екосистемам України внаслідок воєнних дій. Науково-практичні рекомендації / Під ред. М.В. Ільїної. К.: ДУ «Інститут економіки природокористування та сталого розвитку НАН України», 2021. 44 с.

6. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/326-2022-%D0%BF#Text>

Науково-практична конференція

**ЕКОЛОГІЧНА І БІОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА В УМОВАХ ВІЙНИ:
РЕАЛІЇ УКРАЇНИ**

Наукове видання

**«ЕКОЛОГІЧНА І БІОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА В УМОВАХ ВІЙНИ:
РЕАЛІЇ УКРАЇНИ»**

Організаційний комітет:

Оксана ДРЕБОТ
Олена ДЕМ'ЯНЮК
Світлана МАЗУР
Галина МАТУСЕВИЧ

Підписано до друку 19.07.2023 р. Формат 70x100/16.
Папір офсетний. Друк офсетний. Ум.-друк. арк. 12. Наклад 100 прим.