

МАТЕРІАЛИ
VI МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-
ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

**ВПЛИВ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН НА
ПРОСТОРОВИЙ РОЗВИТОК
ТЕРИТОРІЙ ЗЕМЛІ:
НАСЛІДКИ ТА ШЛЯХИ ВИРІШЕННЯ**

10 червня 2024 року

**ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ
АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ**

Кафедра землеустрою, геодезії та
кадастру

**Міністерство освіти та науки України
Херсонський державний аграрно-економічний університет
Кафедра землеустрою, геодезії та кадастру**

**«ВПЛИВ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН НА
ПРОСТОРОВИЙ РОЗВИТОК ТЕРИТОРІЙ
ЗЕМЛІ: НАСЛІДКИ ТА ШЛЯХИ
ВИРІШЕННЯ»**

*Матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції
(10 червня 2024 року)*

**«THE IMPACT OF CLIMATE CHANGE ON
SPATIAL DEVELOPMENT OF EARTH'S
TERRITORIES: IMPLICATIONS AND
SOLUTIONS»**

**Proceedings book the 6th International Scientific and Practical Conference
(June 10, 2024)**

**Херсон, Кропивницький
2024**

*VI Міжнародна науково-практична конференція
«Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі:
наслідки та шляхи вирішення»
(10 червня 2024 року)*

УДК 332.33:551.58

Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі: наслідки та шляхи вирішення: Матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції (10 червня 2024 року). – Херсон: ХДАЕУ, 2024. –126 с.

У збірнику розміщено матеріали, в яких узагальнено результати VI Міжнародної науково-практичної конференції: «Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі: наслідки та шляхи вирішення», яка проводилась кафедрою землеустрою, геодезії та кадастру Херсонського державного аграрно-економічного університету.

Редакційна колегія:

ЯРЕМКО Юрій Іванович, д.е.н., професор кафедри землеустрою, геодезії та кадастру

ЛАВРЕНКО Наталія Миколаївна, к.с.-г.н., доцент кафедри землеустрою, геодезії та кадастру

КОВАЛЕНКО Олександр Миколайович, старший викладач кафедри землеустрою, геодезії та кадастру, доктор філософії

БАРУЛІНА Ірина Юріївна, асистент кафедри землеустрою, геодезії та кадастру

Організатори випуску збірника:

Кафедра землеустрою, геодезії та кадастру Херсонського державного аграрно-економічного університету

Думки авторів публікацій можуть не збігатися з думками і позицією редакції.

Тези доповідей друкуються в авторській редакції. Автори несуть безпосередню відповідальність за зміст поданих матеріалів, достовірність наведених фактів, посилань, правопис власних імен тощо.

Редакція не несе відповідальності за зміст публікацій.

© ХДАЕУ, колектив авторів, 2024

*VI Міжнародна науково-практична конференція
«Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі:
наслідки та шляхи вирішення»
(10 червня 2024 року)*

Науково-організаційний комітет конференції:

КИРИЛОВ Юрій Євгенович	ректор Херсонського державного аграрно-економічного університету, д.е.н., професор
ГРАНОВСЬКА Вікторія Григорівна	перший проректор, проректор з науково-педагогічної роботи Херсонського державного аграрно-економічного університету, д.е.н., професор
ЛАВРЕНКО Сергій Олегович	проректор з наукової роботи та міжнародної діяльності Херсонського державного аграрно-економічного університету, к.с.-г.н., доцент
ДУДЯК Наталія Василівна	декан факультету архітектури та будівництва Херсонського державного аграрно-економічного університету, д.е.н., професор
ЯЦЕНКО Володимир Миколайович	в.о. завідувача кафедри землеустрою, геодезії та кадастру Херсонського державного аграрно-економічного університету, к.техн.н., старший науковий співробітник, доцент
ЯРЕМКО Юрій Іванович	директор Навчально-наукового центру «Інститут післядипломної освіти та дорадництва», професор кафедри землеустрою, геодезії та кадастру Херсонського державного аграрно-економічного університету, д.е.н., професор
ЛАВРЕНКО Наталія Миколаївна	доцент кафедри землеустрою, геодезії та кадастру Херсонського державного аграрно-економічного університету, к.с.-г.н., доцент
КОВАЛЕНКО Олександр Миколайович	старший викладач кафедри землеустрою, геодезії та кадастру Херсонського державного аграрно-економічного університету, доктор філософії
БАРУЛІНА Ірина Юріївна	асистент кафедри землеустрою, геодезії та кадастру Херсонського державного аграрно-економічного університету

ЗМІСТ

Секція 1. АДАПТАЦІЯ ДЕРЖАВНОЇ ПОЛІТИКИ В СФЕРІ УПРАВЛІННЯ ТА ОХОРОНИ ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ ДО КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН

Арнаутова О.Ю.	8
АДАПТАЦІЯ ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ НА ПІВДНІ КРАЇНИ В УМОВАХ ЗМІНИ КЛІМАТУ	
Демяненко А. С., Бутенко Є. В.	13
ЗАСТОСУВАННЯ БПЛА ПРИ РОЗМІНУВАННІ ТЕРИТОРІЙ	
Іванців Я.В., Іванців В.В., Федонюк В.В	17
ОСОБЛИВОСТІ ДИНАМІКИ МЕТЕОРОЛОГІЧНИХ ЯВИЩ У ЧЕРЕМСЬКОМУ ПРИРОДНОМУ ЗАПОВІДНИКУ У ХХІ СТ.	
Ковшаков С.О.	22
АНАЛІЗ МИНУЛИХ І ПРОГНОЗУВАННЯ МАЙБУТНІХ ЗМІН КЛІМАТУ ДЛЯ АГРАРНОГО СЕКТОРА УКРАЇНИ	
Ляху Д. С.	27
АДАПТАЦІЯ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ДО КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН: ВИКЛИКИ ТА СТРАТЕГІ	
Маслій Л. О.	30
НООГЕОМАТИКА ЯК ОСНОВА КОМПЛЕКСНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОСТОРОВИХ ПРОЦЕСІВ І ЯВИЩ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА РОЗВИТОК ТЕРИТОРІЙ ЗЕМЛІ	
Шаталова Ж.О.	36
ЗАСТОСУВАННЯ В УКРАЇНІ ДОСВІДУ ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ В АДАПТАЦІЇ ДО ЗМІНИ КЛІМАТУ	

**Секція 2. ЗАСТОСУВАННЯ ГІС ТА ДЗЗ ДЛЯ
МОДЕЛЮВАННЯ ТА ОЦІНКИ СТАНУ ЗЕМЕЛЬНИХ
РЕСУРСІВ В УМОВАХ МІНЛИВОСТІ КЛІМАТУ**

Андрійчук О.В., Свідрак М. М. 41

ЗАСТОСУВАННЯ ДЗЗ ТА ГІС ПРИ МОНІТОРИНГУ ПРИРОДНИХ
РЕСУРСІВ

Коваленко О.М. 46

БЕЗПІЛОТНІ ПОВІТРЯНІ СУДНА - ІНСТРУМЕНТ ОТРИМАННЯ
ТОЧНОГО ПРОСТОРОВОГО АНАЛІЗУ ТА ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ЗМІН
ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ У ЗВ'ЯЗКУ ЗІ ЗМІНАМИ КЛІМАТУ

Куракова Л.Г. 50

ГІС-ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ ФЕРМЕРІВ: АДАПТАЦІЯ ДО
КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН ТА УПРАВЛІННЯ ЗЕМЕЛЬНИМИ
РЕСУРСАМИ

**Секція 3. ЕКОЛОГІЧНІ ТА СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНІ
АСПЕКТИ СТАЛОГО РОЗВИТКУ В УМОВАХ СУЧАСНИХ
КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН.**

Кирилюк В.П., Боровик П. М., Рожі Т. А. 55

НАУКОВІ І АГРОЕКОЛОГІЧНІ ПИТАННЯ ЕКОЛОГО-
ЕКОНОМІЧНОГО ОБҐРУНТУВАННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕРИТОРІЇ
СІВОЗМІН ТА ВПОРЯДКУВАННЯ УГІДЬ

Косюхно Ю. А., Бутенко Є. В. 61

ОСОБЛИВОСТІ МОНІТОРИНГУ ЗЕМЛЕКОРИСТУВАНЬ
ЗАДІЯНИХ В ОРГАНІЧНОМУ ЗЕМЛЕРОБСТВІ

Krupitsa D. 66

LAND MANAGEMENT AND SOIL SCIENCE. THE INTERACTION
AND THEIR IMPACT ON AGRICULTURE

*VI Міжнародна науково-практична конференція
«Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі:
наслідки та шляхи вирішення»
(10 червня 2024 року)*

Міхалкова Н.В., Кононенко А.В.	69
КЛІМАТИЧНІ ЗМІНИ ЯК ЧИННИК НЕБЕЗПЕКИ ДЛЯ НАКОПИЧУВАЧА ТОВ «РУБІЖАНСЬКИЙ КРАСИТЕЛЬ»	
Носова Н.І.	73
ВПЛИВ СУЧАСНИХ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН НА РОЗВИТОК ОВОЧІВНИЦТВА В УКРАЇНІ У КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ	
Пересоляк В. Ю, Пєсков І. В.	78
ОЦІНКА ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ ЯК СКЛАДОВА ЧАСТИНА ЗЕМЛЕУСТРОЮ НА ПРИКЛАДІ КУОРТА СВИДОВЕЦЬ	
Пєсков І. В.	90
ОРГАНІЗАЦІЯ ЕКОЛОГО-БЕЗПЕЧНОГО (СТАЛОГО) ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ	
Пупен Перрін	95
РУЙНУВАННЯ КАХОВСЬКОЇ ГРЕБЛІ. ЗАБРУДНЕННЯ ДОВКІЛЛЯ ТА МАЙБУТНЄ ГРЕБЛІ В КОНТЕКСТІ ЗМІНИ КЛІМАТУ. МІЖДИСЦИПЛІНАРНИЙ ПРОЕКТ	
Тіщенко А.Г.	101
ДО ПИТАННЯ ОЦІНКИ РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК У ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД	
Федонюк В.В.	106
ВПЛИВ ЗМІН КЛІМАТУ НА ПРИРОДООХОРОННІ ТЕРИТОРІЇ ВОЛИНІ	

***Секція 4. ВДОСКОНАЛЕННЯ ТА ФОРМУВАННЯ НОВИХ
ОСВІТНІХ ПРОГРАМ З ВРАХУВАННЯМ АДАПТАЦІЇ
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ДО КЛІМАТИЧНИХ
ЗМІН***

Головченко Н.О. Арнаутова О. Ю. 110

ВІДНОВЛЕННЯ ДЕГРАДОВАНИХ ЗЕМЕЛЬ ЯК СТРАТЕГІЯ
АДАПТАЦІЇ ДО КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН

Коваленко О.М. 114

ВДОСКОНАЛЕННЯ ОСВІТНІХ ПРОГРАМ ДЛЯ МАЙБУТНІХ
ГЕОДЕЗИСТІВ ТА ЗЕМЛЕВПОРЯДНИКІВ З ВРАХУВАННЯМ
АДАПТАЦІЇ ДО КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН

***Секція 5. НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ СУЧАСНОЇ АРХІТЕКТУРИ
В УМОВАХ ГЛОБАЛЬНИХ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН***

Barulin A. F. 118

IMPLEMENTING SUSTAINABLE BUILDING PRACTICES IN
URBAN DEVELOPMENT: THE ROLE OF ECO-FRIENDLY
MATERIALS AND TECHNOLOGIES

Барулін Д. С. 122

НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ БУДІВЕЛЬНОЇ ГАЛУЗІ В УМОВАХ
ГЛОБАЛЬНИХ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН

**Секція 1. АДАПТАЦІЯ ДЕРЖАВНОЇ ПОЛІТИКИ В СФЕРІ
УПРАВЛІННЯ ТА ОХОРОНИ ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ ДО
КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН**

*Арнаутова О.Ю., асистент,
arnrilena@ukr.net*

Херсонський державний аграрно-економічний університет

**АДАПТАЦІЯ ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ НА ПІВДНІ КРАЇНИ В
УМОВАХ ЗМІНИ КЛІМАТУ**

За останні десять років клімат на півдні України зазнав значних змін, які відображаються в декількох основних аспектах:

- Підвищення середньорічних температур.

Підвищення температури не стало виключенням для півдня країни, середні річні температури тут підвищилися на 1-1.5°C за останнє десять років, що безпосередньо впливає на тривалість та інтенсивність літніх періодів. Все частіше мешканці південних територій стають свідками аномально високих температур (вище 35°C) і такі температури можуть триматись близько тижня або навіть більше.

- Зміна режиму опадів.

Паралельно зі збільшенням середньорічних температур зменшується кількість опадів. Зараз спостерігаємо тенденцію до зменшення кількості опадів на півдні країни особливо в літні місяці. Розподіл опадів є нерівномірним, частіше спостерігаються екстремальні погодні явища, такі як сильні зливи, які змінюються тривалими періодами посухи.

*VI Міжнародна науково-практична конференція
«Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі:
наслідки та шляхи вирішення»
(10 червня 2024 року)*

- Збільшення кількості посух.

Посухи стали частішими і тривалішими, що негативно впливає на сільське господарство та водопостачання. Через тривалі посухи знижується рівень ґрунтових вод, що ускладнює зрошення сільськогосподарських угідь.

- Відбуваються зміни в екосистемах.

В умовах значних змін клімату можемо спостерігати певні видозміни в біорізноманітті. Деякі види зникають або переміщуються на північ, паралельно можуть з'являтися нові види, більш стійкі до спеки та посух.

- Ерозія та деградація ґрунтів.

Через сильні зливи може розвиватись ерозія ґрунту, що негативно впливає на родючість земель. Наслідком підвищення температур і зменшення кількості опадів може стати засолення ґрунтів.

- Вплив на сільське господарство.

Часті посухи та екстремальні погодні умови призводять до зниження врожайності основних сільськогосподарських культур. Сільгоспвиробники змушені адаптуватися до нових умов, вибираючи більш посухостійкі культури.

- Вплив на водні ресурси.

Через тривалі посухи та зменшення кількості опадів знижується рівень води у водоймах. Водні ресурси стають менш доступними для зрошення, що впливає на сільське господарство.

- Соціально-економічні наслідки.

Не менш важливими наслідками, що несуть зміни клімату є соціально-економічні, слід приділяти окрему увагу цій категорії. Екстремальні погодні умови, зокрема спека, впливають на здоров'я людей, особливо вразливих груп населення. Зниження врожайності, деградація

*VI Міжнародна науково-практична конференція
«Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі:
наслідки та шляхи вирішення»
(10 червня 2024 року)*

ґрунтів та інші негативні наслідки змін клімату призводять до економічних втрат [1].

В цілому, зміни клімату на півдні України за останні десять років мають значний вплив на екологічні, соціальні та економічні аспекти життя регіону. Адаптація до цих змін стає ключовим завданням для забезпечення стійкого розвитку території.

Слід ще звернути увагу на те, що протягом останнього року саме в Херсонській області суттєво змінились кліматичні умови та екологічна ситуація за рахунок того, що відбувся підрив Каховської ГЕС росією. Саме ця трагічна подія вже зараз впливає на режим опадів і збільшення кількості посух. Внаслідок підриву знизився рівень води у водосховищі, що спричинило втрату великої кількості водних ресурсів. Зменшення обсягу води для зрошення призвело до погіршення умов для вирощування сільськогосподарських культур, збільшення посух та втрат врожаїв. Втрата водних ресурсів порушила баланс екосистем, включаючи водно-болотні угіддя, що є важливими для біорізноманіття регіону. Втрата великої водної поверхні Каховського водосховища вплинула і на локальний мікроклімат, включаючи зменшення випаровування, що сприяє регуляції температури та вологості. Відсутність водного регулятора призвела до більшої амплітуди температурних коливань, що може посилити екстремальні погодні умови, такі як спека влітку та заморозки взимку.

Підрив Каховської ГЕС Росією мав далекосяжні наслідки для кліматичних умов, екології, економіки та соціальної сфери на півдні України. Втрата великої водної поверхні та зміни в гідрологічному режимі спричинили значні труднощі для регіону, які потребують комплексних зусиль для пом'якшення наслідків та адаптації до нових умов [2].

*VI Міжнародна науково-практична конференція
«Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі:
наслідки та шляхи вирішення»
(10 червня 2024 року)*

Про адаптацію до змін клімату можна сказати те, що це пристосування до вже наявних або прогнозованих ризиків, які спричинені кліматичними змінами. Вчасно застосовані заходи з адаптації створюють додаткові можливості та значно економлять бюджет [3]. Вагому частину впровадження заходів з адаптації до змін клімату на півдні нашої країни є проведення моніторингу ефективності цих заходів. Зазвичай рекомендується проводити моніторинг раз на два роки, але враховуючи те, що в умовах війни буквально все може змінитись за лічені дні, не буде зайвим проводити моніторинг кожного року [4]. Проведення моніторингу раз на рік може забезпечити:

- оцінку правильності обраної тактики реалізації заходів;
- дозволить корегувати план адаптації до кліматичних змін в процесі його виконання (за потреби) та швидше реагувати на проблеми які можуть виникати в процесі;
- зниження витрат, уникнення неефективних витрат бюджетних коштів.

Тепер для успішної адаптації до змін клімату на півдні України потрібно дотримуватись певних напрямків для роботи та досліджень:

- знизити ризики поширення явищ водної та вітрової ерозії на землях сільськогосподарського призначення шляхом встановлення оптимальної кількості кормових культур та захисних лісосмуг;
- розширювати, актуалізувати вже існуючі і розробляти нові системи зрошення, щоб в подальшому якомога менше залежати від кількості опадів;
- є потреба у визначенні нових актуальних та найбільш вірогідних строків для сівби озимих культур (в умовах де подовжений період осінньої вегетації);

*VI Міжнародна науково-практична конференція
«Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі:
наслідки та шляхи вирішення»
(10 червня 2024 року)*

- концентрувати зусилля навколо досліджень та розробки нових технологій які допоможуть нам накопичувати вологу з опадів;
- не менш важливим напрямком серед усіх вищезазначених є саме виведення нових сортів або гібридів с.-г. культур, для яких будуть характерні риси: виживання в умовах дефіциту вологи, стійкість до змін в температурному режимі, швидкий ріст для ранніх ярих культур [5].

Адаптація сільського господарства до змін клімату на півдні України є складним процесом, який включає різні стратегії та заходи. Розглянуті вище напрямки і заходи застосовуються для адаптації сільського господарства до змін клімату в цьому регіоні. Якщо застосовувати ці заходи комплексно, це може значно покращити стійкість сільського господарства на півдні України до змін клімату, забезпечуючи стабільне виробництво сільськогосподарської продукції в умовах зростаючих кліматичних викликів.

Список використаних джерел

1. Зміна клімату в Україні та світі: Причини, наслідки та рішення для протидії. URL: <https://ecoaction.org.ua/zmina-klimatu-ua-ta-svit.html> (дата звернення 27.05.2024).
2. Екоцид та наслідки підриву Каховської ГЕС. URL: <https://www.prostir.ua/?news=ekotsyid-ta-naslidky-pidryvu-kahovskoj-nes-naukovtsi-daly-novi-prohnozy> (дата звернення 27.05.2024).
3. Адаптація до глобальної зміни клімату. URL: <https://ucn.org.ua/Адаптація до глобальної зміни клімату> (дата звернення 27.05.2024).
4. Моніторинг екологічний. URL: <https://ucn.org.ua/Адаптація до глобальної зміни клімату> (дата звернення 30.05.2024).

*VI Міжнародна науково-практична конференція
«Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі:
наслідки та шляхи вирішення»
(10 червня 2024 року)*

5. До яких наслідків зміни клімату Україні адаптуватися. URL:
<https://ecoaction.org.ua/do-zminy-klimatu-adaptuvatysia.html> (дата звернення
01.06.2024).

Демяненко А.С. здобувач вищої освіти
Національний університет біоресурсів і природокористування України
м. Київ, Україна

Бутенко Є. В. к.е.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України
м. Київ, Україна

ЗАСТОСУВАННЯ БПЛА ПРИ РОЗМІНУВАННІ ТЕРИТОРІЙ

Безпілотні літальні апарати (БПЛА) застосовують у різних сферах діяльності. За допомогою БПЛА коптерного типу виконують аерофотознімання окремих точкових об'єктів або земельних ділянок площею до 20 га. БПЛА літакового типу використовують для знімання лінійних об'єктів та територій з площами, більшими 20 га [1].

З початком військових дій в Україні постало актуальне та дуже складне питання щодо розмінування постраждалих територій. Експертами з протимінної діяльності встановлено, що станом на квітень 2023 року в Україні заміновано та забруднено вибухонебезпечними предметами (далі – ВНП) території понад 174 тисяч квадратних кілометрів, які можуть представляти серйозну загрозу населенню навіть через десятиліття. Найбільш забрудненими наразі є Херсонщина, Харківщина, Миколаївщина, Запоріжжя, Донеччина, Сумщина, Чернігівщина та Київщина [2].

За розрахунками спеціалістів виконання завдань з розмінування, пошуку та знешкодження ВНП з застосуванням БПЛА може проводитися в 20 разів швидше, а також дозволить зберегти життя цивільних осіб і саперів.

*VI Міжнародна науково-практична конференція
«Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі:
наслідки та шляхи вирішення»
(10 червня 2024 року)*

Проаналізуємо наступні різновиди БПЛА, а також технології й підходи виявлення ВВП з їх застосуванням.

Інженерами Бристольського університету (Велика Британія) розроблено БПЛА, який продемонстрував можливість вести розвідку мінної обстановки та виявляти різні види протипіхотних мін. Безпілотник, здатний знаходити замасковані та старі міни, які знаходяться під товстим шаром ґрунту. Спеціальні сенсори визначають місця викиду дрібних часток вибухової речовини, які з часом просочуються назовні. На основі координат, де зафіксована їх максимальна концентрація, за допомогою даних БПЛА складається карта розташування мін.

Команда вчених Нью-Йоркського університету Бінгемтона (США) під керівництвом професорів А. Нікуліна і Т. Смета використала інфрачервоні камери, що були установлені на недорогі БПЛА з метою виявлення за температурним балансом протипіхотних фугасних мін натискної дії ПФМ-1, що залишилися не розірваними. Вчені встановили, що міни нагріваються набагато швидше навколишнього каміння і тому інфрачервоні камери можуть виявляти їх розташування з високою точністю. Тепер вчені мають вдосконалити цю технологію і створити повністю автономну систему. Після виявлення міни будуть знищуватися за допомогою безпілотників Mine Spectro Drone або Kafon Drone [3].

Українськими науковцями активно ведуться роботи в напрямі створення технології автоматизованого виявлення мін на багатоспектральних зображеннях, одержуваних з безпілотних літальних апаратів вертолітного типу (квадрокоптер, мультикоптер) [4].

В якості прикладу можна навести БПЛА Cicada. Це інтегрована аеромагнітна платформа CicadaM, здатна проводити автономні, дальні та високоточні обстеження, спрямовані на виявлення та ідентифікацію

антропогенних магнітних аномалій. Після випробувань в Українському центрі розмінування платформа Cicada-M була затверджена та сертифікована для розгортання, як платформа технічного обстеження IMAS 5.1.

Ще одним із цікавих розробок українських вчених з компанією DeViro є комплекс Лелека-100 (Ciconia). Цей комплекс можна вважати багатоцільовим розвідувальним БПЛА, адже апарат здатен якісно виконувати завдання з патрулювання, картографування й безпосередньо аеророзвідки. Комплекс пристосований до роботи в умовах активного застосування противником засобів радіо-електронної боротьби. Загалом даний БПЛА є одним з найбільш масових український виробів для ведення аеророзвідки. Саме тому його можна вважати одним з найбільш перспективних для залучення до процесу пошуку мін й ВВП у майбутньому [5].

Висновки. Проблема розмінування територій, що опиняються в зоні збройного конфлікту, стала глобальним викликом, який потребує сучасних підходів до вирішення через широке поширення мін по всьому світу. Особливо небезпечні протипіхотні міни, які в мирний час стають причиною смертей тисяч мирних громадян, зокрема дітей. Великі площі мінних полів потребують швидкого розмінування з використанням новітніх досягнень науково-технічного прогресу. Розповсюдження безпілотної авіації створює можливості для ефективного використання її для проведення розвідки мінної обстановки, виявлення мін і їх дистанційного усунення.

Список використаних джерел

1. 1. Бутенко Є.В., Кулаковський О.В. Застосування безпілотних літаючих систем при вирішенні задач землеустрою. Землеустрій, кадастр і моніторинг земель. 2018. № 4. С. 68–73.
2. У ДСНС розповіли про обсяги забруднення України вибухонебезпечними предметами. URL: <https://suspilne.media/445278-u-dsns-rozpovili-pro-obsagizabrudnenna-ukraini-vibuhonebezpecnimi-predmetami/>
3. Мосов С., Нероба В. Напрями застосування безпілотної авіації для виконання завдань розмінування: світовий досвід. Збірник наукових праць національної академії Державної прикордонної служби України серія: військові та технічні науки. №1(79). 2019. С.172-185
4. Попов М. О. Технологія дистанційного виявлення мін на основі аналізу матеріалів зйомки з безпілотних літальних апаратів: стан та перспективи (Стенограма доповіді на засіданні Президії НАН України 6 квітня 2022 року). URL: file:///C:/Users/Admin/Downloads/Visn_5-2022+11_Popov.pdf
5. Стратонов В. М. Перспективи застосування військових БПЛА українського виробництва для робіт з розмінування територій. Техніка і наука, №5(19) 2023. С.107-121.

VI Міжнародна науково-практична конференція
«Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі:
наслідки та шляхи вирішення»
(10 червня 2024 року)

Іванців Я.В.

Волинське територіальне відділення Малої академії наук України
ya.ivantsiv@gmail.com

Іванців В.В. к. і. н., доцент, завідувач кафедри екології
Луцький національний технічний університет
v.ivantsiv71@gmail.com

Федонюк В.В. к. геогр. н., доцент кафедри екології
Луцький національний технічний університет
ecolutsk@gmail.com

ОСОБЛИВОСТІ ДИНАМІКИ МЕТЕОРОЛОГІЧНИХ ЯВИЩ У ЧЕРЕМСЬКОМУ ПРИРОДНОМУ ЗАПОВІДНИКУ У ХХІ СТ.

Прояви та види впливу змін клімату на природні процеси і явища є досить різноманітними. Актуальність обраної теми дослідження була зумовлена великою увагою науковців до вивчення регіональних проявів змін клімату, які для території Волинської області виражаються, зокрема, у зміні режиму окремих метеорологічних явищ та, зокрема, активізацією стихійних метеорологічних явищ (далі – СМЯ), до яких відносяться шквали, смерчі, грози, хуртовини, заметілі, тумани та інші явища. Сучасні зміни кліматичних чинників у межах Волинського регіону досліджувалися в наукових працях Мирки В.В., Федонюк В.В., Іванціва В.В., Федонюка М.А., Мерленка І.М., Жадько О.А., Вовка О.П. та інших авторів [1,2,5,7]. Зокрема, зміни в динаміці окремих метеорологічних явищ, таких, як грозова активність та хмарність неба, вивчали для сучасного періоду Павлусь А.М., Федонюк В.В., Гусар О.Н. та ін. [3,4,6]. Так, при аналізі особливостей грозової активності в межах Волинської області у праці

*VI Міжнародна науково-практична конференція
«Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі:
наслідки та шляхи вирішення»
(10 червня 2024 року)*

Федонюк В.В., Павлуся А.М., Федонюка М.А. було виявлене суттєве збільшення числа гроз у ХХІ ст. в порівнянні з даними кліматичної норми [4]. У дослідженні особливостей хмарності та змін в її динаміці у роботах Гусар О.Н., Федонюк В.В., Федонюка М.А. описано тенденцію до скорочення показників загальної та нижньої хмарності неба у регіоні [3,6]. Проте бракує робіт з комплексної оцінки проявів змін в динаміці усього комплексу метеорологічних явищ, в тому числі – стихійних та небезпечних.

Мета роботи - дослідження особливостей проявів метеорологічних явищ у Черемському природному заповіднику, найціннішій природоохоронній установі у Волинській області, на протязі 2016 – 2020 рр. Завдання дослідження: на основі проведених статистичних і графічних досліджень виявити зміни в динаміці основних метеорологічних явищ за даними архівної інформації метеостанції Маневичі (найближчої до території заповідника), які є одним з проявів регіональних змін клімату у нашій Волинській області.

В ході дослідження було зроблено наступні висновки: в режимі утворення та прояву окремих метеорологічних явищ на території дослідження на протязі вивченого періоду 2016 – 2020 рр. були виявлені наступні зміни: 1) зниження середніх швидкостей вітру та суттєве зростання кількості зафіксованих випадків таких явищ, як грози, сильні тумани, що, очевидно, пояснюється у контексті наростання температурних контрастів в регіоні зростанням загальної нестійкості атмосфери, інтенсифікації конвективних явищ, наростанням температурних контрастів між підстильною поверхнею та атмосферою, особливо протягом теплого періоду року; 2) підвищення значень середніх та абсолютних максимумів температури (у період 2016 – 2020 рр. найвищою була середня максимальна температура повітря (-21,5⁰С) у 2017 р.). Абсолютний

*VI Міжнародна науково-практична конференція
«Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі:
наслідки та шляхи вирішення»
(10 червня 2024 року)*

максимум температури сягнув $+35,8^{\circ}\text{C}$ у 2019 р., що на $2,8^{\circ}\text{C}$ вище кліматичної норми; 3) стабільною є динаміка таких метеорологічних показників, як суми опадів, число днів з опадами, число випадків заметілей взимку. Водночас, спостерігається суттєве зростання в Черемському природному заповіднику числа днів з сильним та помірним туманом. Виросло і число днів зі снігом, але ми припускаємо, що, оскільки мова йде також і про випадки випадання мокрого снігу, снігу з дощем, то таке зростання не позначається на тривалості залягання стійкого снігового покриву (тривалість залягання стійкого снігового покриву, навпаки, зменшилася на території дослідження, в межах Черемського природного заповідника, у ХХІ ст.). 4) виявлено найбільш суттєве, майже подвійне, зростання грозової активності на території дослідження у всі роки дослідженого п'ятирічного періоду у ХХІ ст. в порівнянні з даними кліматичної норми.

Список використаних джерел

1. Мерленко І.М., Федонюк В.В., Мерленко Н.О. Адаптація до сучасних кліматичних змін агрономічних технологій в Північно-Західному Поліссі. *Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі: наслідки та шляхи вирішення*: Збірник наукових праць ІV Міжнародної науково-практичної конференції (Херсон, 10-11 червня 2021 року). Херсон: ДВНЗ «ХДАУ», 2021. С.228 – 230.

2. Мирка В.В., Федонюк В.В., Іванців В.В., Федонюк М.А. Порівняння динаміки мікрокліматичних показників на території Черемського природного заповідника у ХХ та ХХІ ст. *Екологічні науки : науково-практичний журнал*. К. : Видавничий дім «Гельветика», 2022. № 7(40). С. 120 – 125. URL: <http://ecoj.dea.kiev.ua/archives/2022/1/22.pdf>

VI Міжнародна науково-практична конференція
«Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі:
наслідки та шляхи вирішення»
(10 червня 2024 року)

3. Федонюк В.В., Гусар О.Н., Федонюк М.А. Динаміка хмарності в межах Волинської області в період 2010-2021 рр. *Український журнал природничих наук*. Житомир: № 4, 2023. С. 86 – 95. URL: <https://journals.univ.zhitomir.ua/index.php/ujns/article/view/40>

<https://doi.org/10.32782/naturaljournal.4.2023.10>

4. Федонюк В.В., Федонюк М.А., Павлусь А.М. Дослідження грозової діяльності на Волині та в Україні за даними онлайн-ресурсу Blitzortung. *Український гідрометеорологічний журнал*. Одеса: № 28, 2021. С. 16 – 28. URL: <https://doi.org/10.31481/uhmj.28.2021.02>

5. Федонюк В. В., Мерленко І.М., Федонюк М.А., Линюк Р.В., Ковальчук Н.С. Зміни агрокліматичних чинників в зоні Полісся в контексті глобального потепління (на прикладі Волинської області). *Вісник Національного університету водного господарства та природокористування*. Рівне : № 2(86), 2019. С.124 – 134. URL: <http://visnyk.nuwm.edu.ua/index.php/agri/article/view/781>

6. Fedoniuk V.V., Husar O. N., Fedoniuk M.A. Study of the cloudiness dynamics in Lutsk in the context of climate change. *Monitoring of Geological Processes and Ecological Condition of the Environment*. Publisher: European Association of Geoscientists & Engineers. Source: Conference Proceedings, International Scientific Conference, 15-18 Nov. 2022, Volume 2022. UPL: <https://www.earthdoc.org/content/papers/10.3997/2214-09.2022580125?crawler=true>

DOI: <https://doi.org/10.3997/2214-4609.2022580125>

7. Fedoniuk V., Zhadko O., Vovk O., Fedoniuk M., Ivantsiv V. Monitoring of Climate Changes and the State of Natural Complexes of the Cheremsky Nature Reserve. *Monitoring of Geological Processes and Ecological Condition of the Environment*. 17th International Scientific Conference. Publisher: European Association of Geoscientists & Engineers. Source:

*VI Міжнародна науково-практична конференція
«Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі:
наслідки та шляхи вирішення»
(10 червня 2024 року)*

Conference Proceedings, 7-10 Nov. 2023, Volume 2023. P. 1 – 5. URL:

<https://www.earthdoc.org/content/papers/10.3997/2214-4609.2023520175>

DOI: <https://doi.org/10.3997/2214-4609.2023520175>

Ковшаков С.О., здобувач вищої освіти

kovshakova2019@ukr.net

Науковий керівник: **Баруліна І.Ю.**, асистент

Херсонський державний аграрно-економічний університет

АНАЛІЗ МИНУЛИХ І ПРОГНОЗУВАННЯ МАЙБУТНІХ ЗМІН КЛІМАТУ ДЛЯ АГРАРНОГО СЕКТОРА УКРАЇНИ

Україна вже відчуває на собі зміну клімату. За останнє двадцятиліття кожен рік в Україні був теплішим, ніж середньостатистичні показники за довготривалий період, і 2020 рік став найспекотнішим роком у Європі та Україні, перевищивши на $2,8^{\circ}\text{C}$ середній показник 1961-1990 рр. (див. рис. 1). З 2010 року Україна пережила низку пов'язаних зі зміною клімату наслідків, як-от сильні посухи, великі повені та руйнівні пожежі, що призвели до загибелі людей, втрати засобів до існування та спричинили негативний вплив на НС [1].

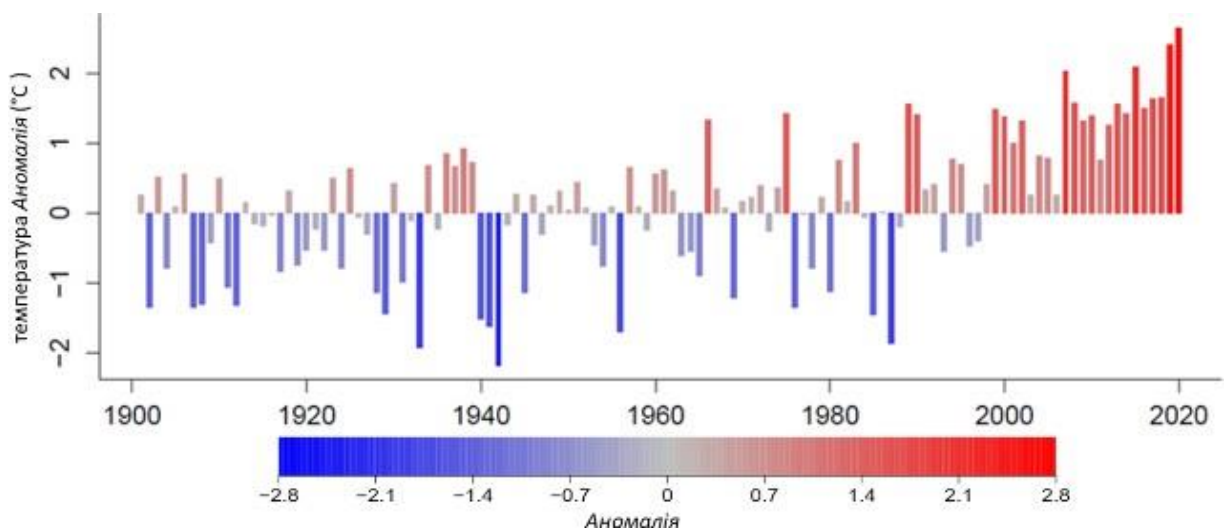


Рисунок. 1 – Зміна річної температури в Україні з 1900 року

*VI Міжнародна науково-практична конференція
«Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі:
наслідки та шляхи вирішення»
(10 червня 2024 року)*

Роки, тепліші за середній показник базового періоду 1961-1990 років, позначено червоними стовпчиками, холодніші - синіми. Чим більший стовпчик, тим більша відмінність від середнього багаторічного показника. Значення розраховано за набором даних Берклі про температуру Землі.

Як відомо, основним експортом України є сільськогосподарська продукція, особливо пшениця, а також залізна руда та сталь. Україна також є важливою транзитною країною для східноєвропейського енергетичного ринку й одним із найбільших виробників вуглеводнів у регіоні [2]. Усі ключові соціально-економічні галузі нині зазнають впливу екстремальних погодних явищ, пов'язаних із зміною клімату, як-от екстремальна спека, пожежі та повені, і багато громад є вразливими до очікуваних упродовж найближчих десятиліть кліматичних змін. Водночас підвищення поінформованості та рівня знань про характер очікуваних змін надає Україні можливість адаптуватися, підвищивши продуктивність сільського господарства і трансформувавши енергетичний сектор, з покращенням результатів для довкілля та здоров'я і добробуту людей [3].

Клімат України переважно помірний із холодною зимою та теплим літом. Південні прибережні райони вздовж Чорного й Азовського морів мають субтропічний середземноморський клімат. Оподи випадають цілий рік, причому в північних регіонах більша кількість опадів спостерігається влітку, а у південних – взимку. Із підвищенням температури вплив проявляється по всій земній кулі нерівномірно. В останні десятиліття схід Центральної Європи зазнавав більшого потепління, ніж навколишні регіони, зокрема вищий рівень потепління характерний для України. Відповідно до Паризької угоди РКЗК ООН уряди зобов'язалися стримувати глобальне потепління в межах показника значно нижче за 2°C порівняно з доіндустріальними рівнями, але останні звіти ІРСС та оцінки очікуваних викидів засвідчують, що нинішніх намірів недостатньо для

*VI Міжнародна науково-практична конференція
«Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі:
наслідки та шляхи вирішення»
(10 червня 2024 року)*

унеможливлення потепління більш як на 4°C. Тому важливо врахувати, як зростання глобальної середньої температури на 2°C або 4°C вплине на Україну [4].

Україна є важливим експортером зерна, зокрема пшениці, та іншої сільськогосподарської продукції до Європи та решти світу. Аграрний сектор є значним роботодавцем, насамперед у сільськогосподарських регіонах на південному сході. У найближчій перспективі прогнозоване підвищення температури може збільшити врожайність, тобто продовжити період вегетації деяких зернових культур і збільшити врожайність на півночі⁵⁶. Однак ці переваги можуть бути знівельовані в разі перевищення важливих порогових значень потепління для окремих культур [5]. В умовах теплішого клімату зростатиме частота випадків екстремальної спеки, а це в поєднанні зі збільшенням частоти й інтенсивності посухи на півдні країни може мати загальний негативний вплив. Дослідження продемонстрували, що зрошення може задовольнити підвищений попит на воду для сільського господарства, пов'язаний зі зростанням температурних показників і збільшенням випаровування, хоча значною мірою це залежить від наявності водних ресурсів.

Понад третина сільськогосподарських угідь в Україні у спекотні та посушливі періоди вже знаходиться під впливом водного стресу в поєднанні з ерозією від паводків і вітру на голих ґрунтах. Зменшення доступності води для рослин через збільшення посушливості та зменшення поживних речовин ґрунту можуть обмежити потенційний приріст продуктивності від збільшення концентрації CO₂, хоча це залишається сферою активних досліджень. Згідно з проєкціями майбутніх змін клімату, зменшення кількості опадів улітку та підвищення температури в поєднанні зі збільшенням частоти випадків екстремальної спеки посилює зазначені ризики для сільськогосподарського виробництва.

*VI Міжнародна науково-практична конференція
«Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі:
наслідки та шляхи вирішення»
(10 червня 2024 року)*

Враховання впливу зміни клімату на сільське господарство та продовольчу безпеку вимагає проведення адаптаційних дій на різних рівнях - від політики національного рівня до окремих домогосподарств. Як приклад, програма прогнозування кліматом в США надає інформацію про оцінку ризику посухи для врожаю кукурудзи в Північно-Східному сільськогосподарському регіоні, вказуючи, що поточний ризик посухи вищий, ніж передбачалося раніше. Фермери та місцеві органи влади використовують цю інформацію для планування із врахуванням ризиків посухи, використовуючи ефективніші технології поливу або висаджуючи посухостійкі сорти культур.

Отже, в нашій статті було висвітлено проблему з міну клімату в Україні, наведено статистичні дані стосовно реального погіршення ситуації для сільськогосподарського виробництва (особливо на півдні України через підвищення температурного режиму) пов'язаних зі збоями в кліматичному режимі та надано ряд порад для ведення повноцінного сільського господарства без економічних збитків.

Список використаних джерел

1. Оцінка впливу кліматичних змін на галузі економіки України/за ред. д-ра фіз-мат. наук, проф. С. М. Степаненка, д. геогр. наук, проф. А. М. Польового. Одеса: Екологія, 2011. 696 с.
2. Кліматичні зміни таліматичні зміни та їх вплив на сфери економіки України / за ред. д-ра фіз-мат. наук, проф. С. М. Степаненка, д-ра геогр. наук, проф. А. М. Польового. Одеса: Вид. «ТЕС», 2015. 520 с.
3. Балабух В. А., Малицкая Л. В., Ягодинец С. Н., Лавриненко Е. Н. Проекции изменения и ожидаемые значения климатических средних и показателей экстремальности термического режима к середине XXI века в Украине. Природопользование. 2018 №1. С.97-113.

*VI Міжнародна науково-практична конференція
«Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі:
наслідки та шляхи вирішення»
(10 червня 2024 року)*

4. Рахматулліна Е. Р., Гребінь В. В. Оцінка майбутніх тенденцій змін характеристик гідрологічного режиму річок басейну Південного Бугу в зимовий період. Укр. гідрометеорол. ж., 2017, №20. С. 91-98.

5. Краковская С. В., Паламарчук Л.В., Дюкель А. Региональная модель (РЕМО) в изучении сильных осадков в Карпатах. Метеорологія, кліматологія та гідрологія: Міжрегіон. зб. 2008. № 50. С. 75–80.

*Ляху Д. С. здобувач вищої освіти
Науковий керівник: Баруліна І. Ю. асистент
Херсонський державний аграрно-економічний університет*

АДАПТАЦІЯ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ДО КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН: ВИКЛИКИ ТА СТРАТЕГІЇ

Адаптація до глобальної зміни клімату – це пристосування у природних чи людських системах як відповідь на фактичні або очікувані кліматичні впливи або їхні наслідки, що дозволяє знизити шкоду та скористатися сприятливими можливостями. [1]

В Україні вже спостерігаються різні кліматичні зміни, такі як зміна температури, опадів, погодні явища та розширення зон вирощування. Для адаптації сільського господарства до цих змін пропонуються кілька ключових методів, зокрема вибір стійких культур, управління водними ресурсами, агротехнічні заходи, сівозміни, створення лісосмуг та впровадження інноваційних технологій. Лише ці методи допоможуть забезпечити підвищення ефективності аграрного виробництва та економічному розвитку.

Існує висока ймовірність, що глобальне потепління призведе до погіршення кліматичних умов на 2 млн га земель. За сучасних темпів потепління та практично незмінній кількості опадів уже через 10–15 років частина території України може стати непридатною для землеробства, зокрема це стосується частини території Запорізької, Херсонської, Миколаївської та Одеської областей.

Вже найближчим часом спостерігатимуться як позитивні, так і негативні наслідки для сільського господарства в різних агрокліматичних

*VI Міжнародна науково-практична конференція
«Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі:
наслідки та шляхи вирішення»
(10 червня 2024 року)*

зонах, зокрема подовження вегетаційного періоду стане досить сприятливим фактором для зони Полісся, а у південних регіонах це призведе до збільшення посушливих періодів. Дослідження впливу зміни клімату за різними сценаріями на вирощування основних сільськогосподарських культур демонструє такі тенденції:

- у найближчі 10–20 років формуються сприятливі умови для виробництва озимої пшениці внаслідок зміщення строків сівби на 20–40 днів та більш ефективного використання умов осінньої вегетації, що може мати наслідком збільшення загальної продуктивності на 20–40 %;
- у північних регіонах висіватимуть соняшник та кукурудзу на зерно більш урожайних середньостиглих та пізніх сортів;
- для ранніх ярих зернових культур (ячмінь, пшениця, овес) підвищення температурного фону спричинить падіння їх урожайності внаслідок зменшення вегетаційного періоду і більш раннього дозрівання;
- внаслідок зміщення межі Степової зони на північ, у сучасну Лісостепову, зміститься північна межа промислового вирощування баклажанів, солодкого перцю та томатів, з одночасним підвищенням ризику зменшення територій сприятливих для вирощування картоплі, капусти й огірків, що потребуватиме застосування заходів передпосівної підготовки.[2]

Адаптація державної політики в сфері управління та охорони земельних ресурсів до кліматичних змін є важливим компонентом забезпечення стійкості сільського господарства.

Головні напрямки адаптації включають:

- розробка та впровадження законодавства;
- фінансова підтримка;
- інноваційні технології та дослідження;
- створення та підтримка інфраструктури;

*VI Міжнародна науково-практична конференція
«Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі:
наслідки та шляхи вирішення»
(10 червня 2024 року)*

- міжнародна співпраця;
- залучення громадських організацій та місцевих громад.

А також 31 травня 2024 року був зареєстрований проєкт Закону України «Про основні засади державної кліматичної політики»

Він визначає правові та організаційні засади державної кліматичної політики, спрямованої на забезпечення низьковуглецевого розвитку України, досягнення кліматичної нейтральності, адаптації до зміни клімату, виконання міжнародних зобов'язань України у зазначеній сфері, а також засади удосконалення національної системи інвентаризації антропогенних викидів із джерел викидів парникових газів та абсорбції поглиначами парникових газів, функціонування національної системи відстеження впровадження політик і заходів та прогнозування у сфері зміни клімату.[3]

Наведені адаптаційні методи дозволять зберегти та ефективно використовувати земельні ресурси, забезпечуючи стабільність і продуктивність сільського господарства в умовах змін клімату, але вони вимагають комплексного підходу та активності співпраці всіх зацікавлених сторін.

Список використаних джерел:

1. Українська Кліматична Мережа. Адаптація до глобальної зміни клімату. Робоча група неурядових екологічних організацій з питань зміни клімату. URL: https://ucn.org.ua/?page_id=2162
2. Зміна клімату: наслідки та заходи адаптації: аналіт. доповідь / [С.П. Іванюта, О. О. Коломієць, О. А. Малиновська, Л. М. Якушенко]; за ред. С. П. Іванюти. – К. : НІСД, 2020. – 110 с
3. Проєкт Закону України «Про основні засади державної кліматичної політики» <https://ips.ligazakon.net/document/view/ji11179a?an=4>

Маслій Л. О., здобувач вищої освіти

Liubov.Maslii@kname.edu.ua

Науковий керівник: Метешикін К. О., д-р техн. наук, професор

ХНУМГ ім. О. М. Бекетова

НООГЕОМАТИКА ЯК ОСНОВА КОМПЛЕКСНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОСТОРОВИХ ПРОЦЕСІВ І ЯВИЩ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА РОЗВИТОК ТЕРИТОРІЙ ЗЕМЛІ

Вплив кліматичних змін на Землі призводить до багатьох проблем, пов'язаних з умовами комфортного життя та продуктивної діяльності більшості населення планети. До таких глобальних проблем відносяться – екологічні, демографічні, забруднення космосу та атмосфери, проблеми війни та миру тощо. Більшість з них пов'язані з діяльністю людини у чотирьох відомих сферах – землі, воді, повітрі та найближчому космосі. Розроблене академіком В. І. Вернадським вчення про біосферу та ноосферу стверджує, що в біосфері існує велика геологічна сила, де ноосфера буквально розуміється, як мисляча оболонка чи сфера розуму [1]. На жаль, вчення Вернадського про перехід біосфери в ноосферу нині більше схоже на утопію. Іншими словами, людський розум може привести як до позитивних результатів у розвитку людства, так і його загибелі у ядерній війні. Очевидно, загострення екологічних проблем (збереження навколишнього середовища), демографічних (перенаселення планети), забруднення атмосфери та космосу (розширення озонової дірки, кислотні дощі тощо), війни та миру (війни XXI століття) [2, 3], спрямовує зусилля вчених на пошук та розробку нових методів та технологій для їх вирішення.

*VI Міжнародна науково-практична конференція
«Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі:
наслідки та шляхи вирішення»
(10 червня 2024 року)*

Результати досягнень людства в інформаційно-комунікаційній сфері дозволяє хоч і не вирішити, а бодай зменшити суперечності у згаданих проблемах. Розробка та експлуатація геоінформаційних систем, зокрема кадастрових, дозволяє здійснити збирання, зберігання та обробку інформації про більшість сфер людської діяльності. Крім того, є тенденція створення Державного центру взаємодії електронних інформаційних ресурсів «Трембіта» [4].

Загострення глобальних проблем, зокрема проблем, пов'язаних із кліматичними змінами, обумовлює створення не тільки інформаційного центру, а також центру прийняття рішень, побудованого за принципами використання інтегрованого інтелекту. Інакше кажучи, необхідно створювати центр прийняття глобальних рішень, у якому вирішувалися завдання планетарного значення. У роботі [5] науково обґрунтовано термін «ноогеоматика» дефініція, якого має такий зміст: «Наука, що вивчає можливість побудови колективного розуму на основі створення розподілених глобальних геоінформаційних систем (ГГІС) та технологій, призначених для моніторингу, прогнозування процесів та явищ, а також ухвалення рішень, що мають планетарне значення». Таке визначення передбачає використання після прийняття рішень, як природного інтелекту експертів, так і моделей штучного інтелекту у різних предметних і суміжних областях. В даному випадку виникає потреба створення спеціальних експертних груп, що відрізняються від відомих тим, що до їх складу повинні входити не лише вчені теоретики, а й фахівці з високим рівнем компетенцій вирішення конкретних практичних завдань. Створення таких експертних груп, на наш погляд, можливе на основі вже наявної практики формування рейтингових списків науково-педагогічних працівників вишів. Для цього необхідно розробити метод створення таких експертних груп. Крім того, цілеспрямоване використання природного

інтелекту вчених та фахівців вимагатиме створення кадастру інтелектуальних ресурсів, роль та місце якого показано на схемі рисунка 1.



Рисунок 1 – Узагальнена схема кадастру інтелектуальних ресурсів

Складність формування експертної групи зумовлюється багатьма чинниками. По-перше, структурою самої задачі та умовами її вирішення. Вони можуть бути структурованими, слабоструктурованими та не структурованими. Умови можуть бути чітко визначені та мати певний ступінь невизначеності. По-друге, завдання можуть бути теоретичними та практичними. По-третє, можуть вирішуватися з урахуванням комбінації методів, як це робив В. І. Вернадський, розробляючи способи геохімії, біогеохімії, радіології та інших. По-четверте, дуже багато спеціальностей персоналу, працюючого у ВНЗ, НДІ, профільюючих організаціях. Усі ці та інші чинники ускладнюють створення методики формування експертних груп. Вочевидь, що сформовані експертні групи мають очолювати вчені з енциклопедичними знаннями, тобто знаннями кількох предметних областей. На основі вище сказаного запропонуємо структурну схему

системи підтримки прийняття рішень щодо просторового розвитку територій Землі, яка показана на рисунку 2.

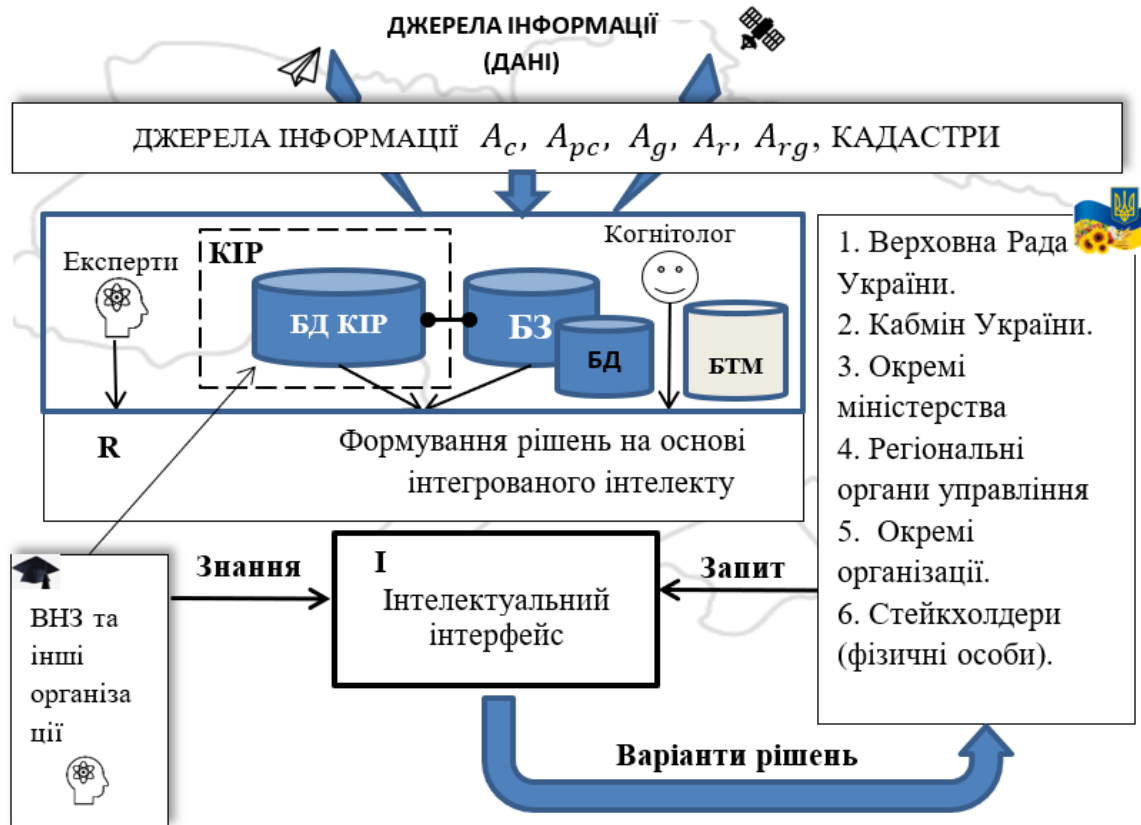


Рисунок 2 – Структурна схема системи підтримки прийняття рішень просторового розвитку територій Землі

На рисунку 2 позначено: $\dot{A} = \{A_c, A_{pc}, A_g, A_r, A_{rg}\}$ – адміністративно-територіальна система України як агломерація державного рівня: A_c – агломерація сільського рівня; A_{pc} – агломерація селищного рівня; A_g – міська агломерація; A_r – агломерація району; A_{rg} – агломерація регіону (області); КІР – кадастр інтелектуальних ресурсів; БЗ, БД, БТМ – база знань, база даних, база типових моделей відповідно; Р – вирішувач.

*VI Міжнародна науково-практична конференція
«Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі:
наслідки та шляхи вирішення»
(10 червня 2024 року)*

Таким чином, розвиток методичної бази ноогеоматики, на наш погляд, дасть змогу реалізувати схему, що показана на рисунку 2. Запропонована схема не суперечить вимогам [4], а навпаки їх доповнює. Крім того, пропозиція трансформувати інформаційну систему взаємодії електронних ресурсів у систему підтримки прийняття рішень підвищить якість прийнятих рішень не лише у сфері кліматичних змін.

Список використаних джерел

1. «Закон ноосфери Вернадського». Вікіпедія. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/> (дата звернення: 25.04.2024).
2. «Найактуальніші екологічні проблеми Землі». Eco.aep.kiev. URL: <https://eco.aep.kiev.ua/novini/15-najaktualnishih-ekologichnih-problem-zemli/> (дата звернення: 25.04.2024).
3. «Про моніторинг якості повітря в системі». SaveEcoBot. URL: https://www.savednipro.org/pro-monitoring-yakosti-povitrya-v-sistemi-saveecobot/?gad_source=1&gclid=Cj0KCQjwjLGyBhCYARIsAPqTz19zMXovYuiFsPLj6Fqyd-c_BLTO6DtQ-jAKymWoJ79o-dU5drf8kqAaAkkiiEALw_wcB (дата звернення: 25.04.2024).
4. Положення про систему електронної взаємодії державних електронних інформаційних ресурсів «Трембіта» : Постанова Кабінету Міністрів України від 08.09.2016 р. № 606 : станом на 23.12.2023 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/card/606-2016-%D0%BF> (дата звернення: 26.04.2024).
5. Метешкин К. А., Левченко А. Р. Параллели и меридианы геодезии и информатики или основы ноогеоматики: учеб. пособие. Харьков: ХНУГХ им. А. Н. Бекетова, 2019. – 203 с.

*Шаталова Ж.О., старший викладач
Херсонський державний аграрно-економічний університет*

ЗАСТОСУВАННЯ В УКРАЇНІ ДОСВІДУ ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ В АДАПТАЦІЇ ДО ЗМІНИ КЛІМАТУ

Україна, так само як і більшість країн світу, стикається з проблемами, що виникли у результаті глобальної зміни клімату. І ці проблеми надалі будуть ще масштабнішими, враховуючи якої шкоди довкіллю завдають бойові дії, що проходять на території України. Щоб розв'язати ці проблеми й підготуватися до майбутнього, розвинені країни почали впроваджувати різні заходи та процедури, стосовно адаптації до зміни клімату.

Адаптація глобальної зміни клімату це пристосування до нових умов або умов, що змінюються, природних або людських систем. Тобто це є відповіддю на фактичні або очікувані кліматичні впливи. Це дозволить знизити негативні наслідки цих впливів і скористатися сприятливими можливостями.

Наслідками зміни клімату є різкі зміни погоди, небезпечні погодні катаклізми, паводки, повені, сильні вітри, зливи і дощі, град, посухи, що призводять до значних екологічних та економічних збитків у всьому світі. За даними Всесвітньої метеорологічної організації останні три роки стали трьома найтеплішими роками в історії спостереження. Посилення непередбачуваності погодних умов ставить під загрозу виробництво продовольства, підвищення рівня моря збільшує ризик природних катастроф. Згідно з доповіддю Міжурядової групи експертів зі зміни клімату наукові дослідження свідчать, що зміна клімату в результаті

*VI Міжнародна науково-практична конференція
«Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі:
наслідки та шляхи вирішення»
(10 червня 2024 року)*

антропогенного впливу з кінця XIX століття лише приблизно на третину пов'язана з природними змінами, а на дві третини обумовлена діяльністю людини, зокрема збільшенням концентрації парникових газів в атмосфері. У 2015 році в Парижі лідери держав домовилися обмежити підняття глобальної температури до кінця століття значно нижче 2°C та вжити заходів, щоб обмежити підвищення температури до 1,5°C. 2019 рік став роком пропагування запобігання глобальній зміні клімату, коли мільйони студентів у всьому світі брали участь в акціях протесту «П'ятниці для майбутнього», під час яких вони закликали до рішучих дій щодо реагування на зміну клімату. Однак, на цей час зусилля щодо стримування глобального потепління не приносять бажаного результату. Так, за даними Організації Об'єднаних Націй (ООН), замість обмеження глобального потепління на рівні до 1,5°C в рамках Паризької угоди 2015 року, нині світ перебуває на шляху до потепління на рівні 3,2°C до 2100 року¹. При цьому викиди парникових газів зростають, оскільки двадцять найбільшим країнам світу, що здійснюють близько 78 % світових викидів парникових газів, наразі значною мірою не вдалося здійснити необхідні трансформаційні зміни. На сьогодні взяли на себе зобов'язання бути вуглецево нейтральними до 2050 року лише 121 держава, на які припадає менше 25% загального обсягу викидів. Жодна з цих держав не входить до першої п'ятірки забруднювачів, і мало хто, незважаючи на зобов'язання, прийняв політику, достатньо надійну для досягнення бажаних ефектів. З боку бізнесу лише незначна кількість компаній повністю розкриває інформацію про обсяг викидів, ще менше мають цільові показники викидів або перебувають у процесі їх скорочення відповідно до положень Паризької угоди. І хоча інвестори почали визнавати важливість оцінки ризиків, пов'язаних з кліматом, значна частина їх рішень продовжує фокусуватися на короткостроковій ефективності. В той же час посилення

*VI Міжнародна науково-практична конференція
«Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі:
наслідки та шляхи вирішення»
(10 червня 2024 року)*

проявів зміни клімату через відсутність рішучих дій з часом потребуватиме набагато більших зусиль і витрат для подальшої адаптації [1].

На сьогодні мінливість клімату значно впливає на економіку та різні сфери життєдіяльності суспільства. Але ж завдяки цьому відкриваються й нові перспективи. Із Доповіді Рамкової конвенції ООН про зміну клімату (РКЗК) стало відомо, що група найбільших світових компаній, сукупна вартість яких становить майже 17 трильйонів доларів США, оцінює вартість ризиків від зміни клімату для бізнесу майже в 1 трильйон доларів США [2], але й потенційна вигода від цих ділових можливостей збільшилась більше ніж у два рази. Тому перевагою і передумовою успіху бізнесу за умови, якщо зацікавлені сторони будуть дотримуватися взаємодії на всіх рівнях, є плани з адаптації зміни клімату.

Враховуючи значну взаємозалежність між структурами, що задіяні в процесі адаптації, виникла необхідність дотримуватись певних правил та умов, які не будуть суперечити основним напрямам державної політики. Такі умови повинні бути визначені через відповідні стандарти, які визнаються в усьому світі, а також будуть використовуватися різними країнами. Такими стандартами, наприклад, є ISO. Так ISO 14090 «Адаптація до зміни клімату – принципи, вимоги та керівництва» [3] є першим із серії стандартів ISO в цій галузі. Цей стандарт допомагає організаціям оцінити вплив зміни клімату та розробити плани для ефективною адаптації, а також виявляти ризики, управляти ними і використовувати усі можливості, котрі можуть вплинути на зміну клімату. У цьому стандарті міститься інформація, яка дозволяє організаціям адаптуватися до зміни клімату при розробці та реалізації політик, стратегій, планів і заходів [4].

*VI Міжнародна науково-практична конференція
«Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі:
наслідки та шляхи вирішення»
(10 червня 2024 року)*

Особи, що приймають управлінські рішення повинні мати правильне розуміння наслідків, вразливостей і ризиків, й вирішувати питання щодо першочерговості дій у розробці відповідних заходів та програм. Тому на національному рівні необхідно розробити і відпрацювати державну науково-дослідну програму з вивчення наслідків зміни клімату. Програми можуть бути короткотривалими, розрахованими на певний фіксований проміжок часу, або ж бути постійно діючими. Деякі європейські держави, наприклад Велика Британія та Фінляндія, вже започаткували такі програми [4].

Міжнародний досвід адаптації до зміни клімату може застосовуватися в Україні за наступними принципами:

- започаткування та спільна робота у партнерстві, що передбачає залучення громадськості, забезпечення її поінформованості;
- розуміння наявних ризиків та їх граничних значень, а також пов'язаних з ними невизначеностей;
- формування цілей і завдань з адаптації до зміни клімату перед виконанням запланованих заходів;
- застосування збалансованого підходу, що передбачає оцінку заходів адаптації у контексті загальної ефективності та соціально-економічних цілей розвитку держави, до яких належать розв'язання обумовлених зміною клімату проблем;
- зосередження на завданнях, що стосуються першочергових кліматичних проблем, визначення основних ризиків і можливостей їх зниження;
- аналіз і обґрунтування оптимальних варіантів з найменшими втратами з погляду економічної ефективності, доцільності та мультиплікації можливих переваг;

*VI Міжнародна науково-практична конференція
«Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі:
наслідки та шляхи вирішення»
(10 червня 2024 року)*

- уникання дій, котрі обмежують варіанти для майбутньої адаптації, або знижують ефективність заходів з адаптації в інших галузях;
- регулярний перегляд стратегії адаптації та заходів відповідно до сучасних умов [4].

Список використаних джерел

1. Ерік Е. Массей, Досвід Європейського Союзу в адаптації до зміни клімату та застосування його в Україні, 2012
2. Major Companies Face USD 1 Trillion in Climate Risks. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://unfccc.int/news/major-companies-face-usd-1-trillion-in-climate-risks>
3. ISO 14090:2019(en) Adaptation to climate change — Principles, requirements and guidelines. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:14090:ed-1:v1:en>
4. Зміна клімату: наслідки та заходи адаптації: аналіт. доповідь / [С.П. Іванюта, О. О. Коломієць, О. А. Малиновська, Л. М. Якушенко]; за ред. С. П. Іванюти. – К. : НІСД, 2020. – 110 с. ISBN 966-554-344-2

*VI Міжнародна науково-практична конференція
«Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі:
наслідки та шляхи вирішення»
(10 червня 2024 року)*

***Секція 2. ЗАСТОСУВАННЯ ГІС ТА ДЗЗ ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ ТА
ОЦІНКИ СТАНУ ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ В УМОВАХ МІНЛИВОСТІ
КЛІМАТУ.***

Андрійчук О.В. здобувач вищої освіти

Свідрак М. М. здобувачка вищої освіти

*Науковий керівник: Маланчук М.С. к.т.н., доцент
Національний університет «Львівська політехніка»*

mariia.s.malanchuk@lpnu.ua

**ЗАСТОСУВАННЯ ДЗЗ ТА ГІС ПРИ МОНІТОРИНГУ
ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ**

Глобальне потепління, спричинене парниковим ефектом, загрожує стійкості природних ресурсів у всьому світі. Збільшення екстремальних погодних явищ, а також нерівномірний розподіл опадів, що призводять до посух і повеней, мають довготривалі соціально-економічні наслідки. Для досягнення цілей сталого розвитку необхідна інформація про характер, масштаби, доступність і стан природних ресурсів [1]. Космічні мультиспектральні вимірювання дозволяють здійснювати синоптичний моніторинг великих територій, створюючи надійну інформацію про природні ресурси, такі як мінерали, ґрунти, водні та лісові ресурси, своєчасно та економічно ефективно. Геопросторові технології ефективні в отриманні та управлінні великими масивами просторово-часових даних, забезпечуючи швидкий аналіз і генерацію цінної інформації для планувальників та осіб, які приймають рішення.

*VI Міжнародна науково-практична конференція
«Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі:
наслідки та шляхи вирішення»
(10 червня 2024 року)*

Впровадження сучасних геопросторових технологій, таких як дистанційне зондування (RS), географічна інформаційна система (GIS) і глобальна система позиціонування (GPS), виявилось дуже ефективним у зйомці, ідентифікації, класифікації, картографуванні, моніторингу та відстеженні змін у складі та розподілі природних ресурсів. Першим кроком до сталого розвитку є оцінка наявності та стану ресурсів. Основні етапи оцінки включають[2]: картографування через отримання тематичних даних, вимірювання шляхом кількісного визначення та документування властивостей явищ.

Моніторинг природних ресурсів за допомогою дистанційного зондування та ГІС передбачає:

- Моделювання: шляхом характеристики досліджуваної системи за допомогою точних кількісних взаємозв'язків між витратами та моделюванням її поточної, минулої чи майбутньої поведінки.
- Моніторинг: регулярний моніторинг умов шляхом запису змін у природних подіях і людській діяльності.

Соціально-економічна та культурна стійкість нації залежить від її земельних та водних ресурсів [3]. Ці ресурси є критично важливими для національної економіки, забезпечуючи робочі місця, сировину для підприємств, їжу, грошові доходи, ліки та енергію. Вичерпання ресурсів через неефективне використання та зростання населення спричиняє зменшення лісового покриву, конфлікти між людиною і дикою природою та розвиток умов, схожих на пустелі [4]. Сучасні тенденції розвитку інформаційних технологій підкреслюють важливість використання дистанційного зондування та ГІС-технологій в управлінні природними ресурсами.

Технологія дистанційного зондування стала популярною для управління природними ресурсами завдяки доступності даних з різних

*VI Міжнародна науково-практична конференція
«Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі:
наслідки та шляхи вирішення»
(10 червня 2024 року)*

датчиків та платформ, які забезпечують різноманітну просторову, часову, радіометричну та мультиспектральну розрізненість. Дані дистанційного зондування використовуються, як вхідні дані для моделювання екологічних процесів. Комбіноване використання ГІС, дистанційного зондування та GPS дозволяє дослідникам, планувальникам і менеджерам природних ресурсів розробляти екологічно чисті та інноваційні плани управління [5]. Це дає можливість спостерігати за змінами ґрунтового покриття, густоти лісів, морфології узбережжя, статусу рифів і біорізноманіття на віддалених островах.

Потенціал використання платформ дистанційного зондування для збору оцінок сільськогосподарського ландшафту в реальному часі привертає більше уваги. Точне землеробство, яке використовує різні підходи до управління в межах поля, базується на сучасних інструментах і технологіях. Супутникове дистанційне зондування, поєднане з ГІС, є потужним методом визначення землекористування та зміни земельного покриття, пропонуючи мультиспектральні та різночасові дані для аналізу та моніторингу сільськогосподарських моделей. Це вимагає гнучкого середовища для зберігання, аналізу та відображення цифрових даних, яке надає ГІС. Супутникові зображення використовуються для відстеження категорій земельного покриття та оцінки біофізичних параметрів поверхні. Стандартні методи дослідження ґрунту займають багато часу і коштів, тому методи Крігінга стали важливими інструментами просторової інтерполяції в дослідженнях земельних ресурсів [6]. Методи прогнозного картографування ґрунту розвиваються з використанням ГІС і технології дистанційного зондування, дозволяючи використовувати точкові оцінки якості ґрунту на місці в регресійному аналізі з супутниковими індексами для більших просторових областей.

*VI Міжнародна науково-практична конференція
«Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі:
наслідки та шляхи вирішення»
(10 червня 2024 року)*

Сільське господарство споживає понад 70% прісної води у світі, тому зрошувальна вода відіграє вирішальну роль у підвищенні продуктивності землі. Це має значення для оптимізації використання води для зрошення, продуктивності зрошувальних систем та визначення дефіциту води для культур. Технологія дистанційного зондування стала корисним інструментом для моніторингу зрошуваних територій у різних кліматичних умовах. Вона допомагає визначити оптимальний час і кількість зрошення шляхом відстеження стану води в рослинах, вимірювання швидкості випаровування та оцінки коефіцієнтів врожаю.

Стале управління водними ресурсами потребує цілісного підходу, що об'єднує концепції. Органи управління часто стикаються з дефіцитом даних, тому технології ДЗЗ можуть забезпечити безперервні вхідні дані. Супутникове дистанційне зондування для гідрологічних застосувань включає глобальні вимірювання опадів (GPM) та місію вимірювання тропічних опадів (TRMM), вологість ґрунту (SMAP і SMOS), систему поверхневого енергетичного балансу (Surface Energy Balance System) та моніторинг рівня підземних вод за допомогою GRACE [7]. Озера, дамби та водосховища можна картувати за допомогою супутникових даних та ГІС, що дозволяє органам влади визначати місця, які потребують ефективного захисту та прийняття рішень.

Висновок. Наявність природних ресурсів, таких як земля та вода, визначають соціальну, культурну та економічну стабільність і зростання країни. Управління природними ресурсами та сталий розвиток є критично важливими для виживання на планеті. Застосування ДЗЗ та ГІС стає ключовими для моніторингу природних ресурсів. Дані технології дозволяють вченим, дослідникам і політикам отримувати, зберігати, аналізувати інформацію для управління ресурсами та сталого розвитку.

Використання цих технологій допомагає розробляти наукові плани для забезпечення довгострокової життєздатності цінних ресурсів.

Список використаних джерел

1. Rao DP (2000) Role of remote sensing and geographic information system in sustainable development. *Int Arch Photogram Remote Sens* 33:1231–1251
2. Kala AK, Kumar M (2021) Role of geospatial technologies in natural resource management. *Clim Impacts Sustain Natl Resour Manag* 19:19–34
3. Harahsheh H (2001) Development of environmental GIS database and its application to desertification study in middle east. Doctoral dissertation, Chiba University, Chiba
4. Swe M (2005) Application of GIS and remote sensing in Myanmar. http://www.aprsaf.org/data/aprsaf12_data/day2/eo/5_APRSAF-12MS
5. Kumar S, Patel NR, Sarkar A, Dadhwal VK (2013) Geo-spatial approach of agro-climatic suitability of soybean in rainfed agroecosystem. *J Indian Soc Remote Sens* 41:609–618
6. Hengl T, Heuvelink GBM, Stein A (2004) A generic framework for spatial prediction of soil variables based on regression-kriging. *Geoderma* 120:75–93
7. Sun AY (2013) Predicting groundwater level changes using GRACE data. *Water Resour Res* 49:5900–5912

Коваленко О.М., доктор філософії, ст. викладач

kovalenko_o@ksaeu.kherson.ua

Херсонський державний аграрно-економічний університет

**БЕЗПЛОТНІ ПОВІТРЯНІ СУДНА - ІНСТРУМЕНТ
ОТРИМАННЯ ТОЧНОГО ПРОСТОРОВОГО АНАЛІЗУ ТА
ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ЗМІН ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ У ЗВ'ЯЗКУ ЗІ
ЗМІНАМИ КЛІМАТУ**

В умовах стрімких кліматичних змін, що суттєво впливають на аграрний сектор України, ефективне управління земельними ресурсами стає критично важливим. Підвищення температури, зміна режимів опадів, збільшення екстремальних частот погодних явищ – все це трансформація земельних ресурсів – деградація, втрати родючості, зміна водного балансу території тощо [1].

Додатковим викликом є повномасштабна військова агресія, руйнування Каховської ГЕС, знищення лісів, прямі наслідки бойових дій (вибухи, пожежі, забруднення ґрунтів важкими металами та іншими токсичними речовинами) та опосередковані (порушення сівозмін, мінування територій, обмеження доступу до полів), – все це призводить до істотних змін клімату та екологічного стану в Україні [2].

Для забезпечення продовольчої безпеки країни та збереження конкурентоспроможності вітчизняного аграрного сектору вкрай важливо розробити та впровадити ефективні механізми моніторингу, аналізу та візуалізації змін земельних ресурсів, спричинених як кліматичними факторами, так і військовою агресією. Застосування сучасних геоінформаційних технологій (ГІС), дистанційного зондування Землі

*VI Міжнародна науково-практична конференція
«Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі:
наслідки та шляхи вирішення»
(10 червня 2024 року)*

(ДЗЗ), методів машинного навчання та штучного інтелекту дає змогу оперативно виявляти проблемні ділянки, оцінювати масштаби та характер деградаційних процесів, прогнозувати їх подальший розвиток та розробляти оптимальні стратегії управління земельними ресурсами [3].

Застосування безпілотних повітряних суден (БПС) у сільському господарстві дозволяє отримувати високоточні дані про стан полів у режимі реального часу. Завдяки використанню мультиспектральних та тепловізійних камер, БПС здатні виявляти найменші зміни у рослинному покриві, вологості ґрунту, температурі та інших параметрах, що є критично важливими для прийняття оперативних управлінських рішень [4, 5].

Однією з ключових переваг безпілотних технологій є можливість створення детальних карт та ортофотопланів земельних угідь з високою роздільною здатністю. Це дозволяє агрономам та іншим фахівцям візуально оцінювати стан полів, виявляти проблемні ділянки (зони ерозії, підтоплення, засолення тощо), аналізувати динаміку змін у часі та просторі, а також планувати заходи щодо підвищення ефективності використання земельних ресурсів [5].

Завдяки швидкому збору та обробці даних, безпілотні технології дозволяють агровиробникам оперативно реагувати на зміни, спричинені кліматичними факторами. Наприклад, при виявленні ознак посухи можна вчасно провести зрошення, а при загрозі заморозків – вжити заходів щодо захисту рослин. Це дозволяє мінімізувати втрати врожаю та підвищити стійкість аграрного виробництва до негативних впливів клімату.

Безпілотні технології ефективно інтегруються з іншими сучасними інструментами управління земельними ресурсами, такими як геоінформаційні системи (ГІС), системи точного землеробства, метеорологічні станції тощо. Це дозволяє створювати комплексні рішення,

що забезпечують максимальну ефективність та точність моніторингу та аналізу стану земельних угідь.

Отже, розвиток методів швидкого дистанційного моніторингу, просторового аналізу та візуалізації змін земельних ресурсів під впливом клімату стає критичним для підтримки стійкості та ефективності агровиробництва. Своєчасна діагностика проблем і коригувальні дії на основі використання безпілотних повітряних суден дозволяє агропідприємствам пом'якшити негативний вплив кліматичних змін та максимально збільшити продуктивність навіть у менш сприятливих умовах.

Список використаних джерел

1. Яремко Ю., Дудяк Н. Еколого-економічна оцінка наслідків деградаційних процесів сільськогосподарського землекористування. Актуальні аспекти розвитку науки і освіти: Матеріали I Міжнародної науково-практичної конференції НПП та молодих науковців, м. Одеса. 2021. С. 260-262.
2. Лавренко С., Лавренко Н., Мринський І., Ревтьо О., Максимов М., Діденко Н., Лиховид П. Екологічні проблеми ґрунтового і лісового фондів у воєнний та повоєнний період в Україні. Прискорення змін для подолання водної кризи в Україні: Матеріали XI Міжнародної науково-практичної онлайн-конференції, м. Київ. 2023. С. 53-54. DOI: <https://doi.org/10.31073/mivg2023>.
3. Дудяк Н.В., Соколова М.П., Вереш В.В. Застосування гіс технологій для ефективного моделювання та оцінки стану земельних ресурсів в умовах мінливості клімату. Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі: наслідки та шляхи вирішення:

*VI Міжнародна науково-практична конференція
«Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі:
наслідки та шляхи вирішення»
(10 червня 2024 року)*

матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції (м. Херсон, 13-14 червня 2019 р.). Херсон: ДВНЗ «ХДАУ», 2019. С. 27-30.

4. Сеїтов С.Ю. Лавренко Н.М. Особливості використання безпілотних літальних апаратів для виконання геодезичних робіт у сучасних умовах. Інноваційні методи проектних та геодезичних робіт: матеріали 83-ї Міжнародної студентської конференції (м. Харків, 14 травень 2021 р.). Харків: ХНАДУ, 2021. С. 249-254.

5. Коваленко О.М. Використання комплексу безпілотного повітряного судна з системами LIDAR, RTK та РРК в просторовому плануванні. Управління та раціональне використання земельних ресурсів в територіальних громадах у повоєнний період: Матеріали VII Всеукраїнської науково-практичної конференції (07 березня 2024 року). Херсон: ХДАЕУ, 2024. С. 95-100.

Куракова Л.Г., старший викладач

kurakova.lg@gmail.com

Херсонський аграрно-економічний університет

ГІС-ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ ФЕРМЕРІВ: АДАПТАЦІЯ ДО КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН ТА УПРАВЛІННЯ ЗЕМЕЛЬНИМИ РЕСУРСАМИ

Адаптація сільського господарства до кліматичних змін — це процес прийняття та впровадження стратегій, методів та технологій, що дозволяють аграрному сектору ефективно реагувати на змінювані кліматичні умови.

Мета адаптації — зменшення негативного впливу кліматичних змін на сільськогосподарське виробництво, збереження врожайності, підвищення стійкості сільськогосподарських систем та забезпечення продовольчої безпеки.

Адаптація сільського господарства до кліматичних змін є критично важливою для забезпечення продовольчої безпеки. Кліматичні зміни, такі як зміна температури, режимів опадів, частота екстремальних погодних умов (посухи, повені), безпосередньо впливають на врожайність сільськогосподарських культур, - адаптація допомагає забезпечити стабільне виробництво продовольства.

Адаптаційні стратегії також включають методи збереження водних та земельних ресурсів, що є важливими для довгострокової стійкості сільського господарства, допомагають знизити екологічне навантаження на природні системи, запобігаючи деградації ґрунтів, втраті біорізноманіття та забрудненню водних ресурсів.

*VI Міжнародна науково-практична конференція
«Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі:
наслідки та шляхи вирішення»
(10 червня 2024 року)*

Геоінформаційні системи (ГІС) відіграють ключову роль у процесі адаптації сільського господарства до кліматичних змін. За допомогою ГІС фермери отримують точну інформацію про стан земельних ресурсів, включаючи вологість ґрунту, здоров'я рослинності та інші важливі параметри. ГІС-технології допомагають оптимізувати використання водних та земельних ресурсів, наприклад, через точне зрошення або внесення добрив. Це зменшує витрати та підвищує ефективність господарювання. Також ГІС дозволяють створювати детальні карти землекористування та планувати оптимальне використання земельних ділянок для різних видів культур, враховуючи кліматичні умови та ризики; надають інструменти для моделювання різних сценаріїв розвитку подій та їх впливу на сільське господарство.

Використання ГІС-технологій сприяє обміну даними між фермерами, науковцями та урядовими організаціями. Це покращує загальне розуміння кліматичних змін і ефективність адаптаційних заходів.

Використання даних дистанційного зондування для моніторингу вологості ґрунту- допомагає фермерам оптимізувати зрошення та зменшити ризики, пов'язані з посухою. Застосування вегетаційних індексів (наприклад, NDVI) для оцінки стану рослин і виявлення зон стресу, викликаного хворобами чи нестачею води. Інтеграція даних кліматичних моделей у ГІС дозволяє прогнозувати виникнення екстремальних погодних умов, таких як посухи та повені. Топографічні дані та моделювання використовують для оцінки ризиків ерозії ґрунту та планування захисних заходів. За допомогою ГІС створюються карти зрошувальних систем, що допомагає ефективно використовувати водні ресурси і зменшити витрати. Створення карт землекористування використовують для оптимального розподілу культур залежно від ґрунтових і кліматичних умов, планування

*VI Міжнародна науково-практична конференція
«Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі:
наслідки та шляхи вирішення»
(10 червня 2024 року)*

точного внесення добрив і пестицидів, що підвищує врожайність і зменшує негативний вплив на навколишнє середовище.

Зонування сільськогосподарських угідь, планування сівозміни для збереження родючості ґрунту і зниження ризиків виснаження ґрунтових ресурсів. ГІС дозволяють моделювати різні сценарії розвитку подій і їхній вплив на сільське господарство, оцінювати ефективності адаптаційних заходів допомагаючи фермерам обирати оптимальні стратегії адаптації. За допомогою ГІС-платформ фермери, науковці та урядові організації обмінюються даними і спільно аналізують інформацію. Інтерактивні карти і дані, доступні в ГІС, допомагають фермерам приймати обґрунтовані рішення і планувати господарську діяльність.

Вибір програмного забезпечення для фермерів залежить від конкретних завдань, доступних даних та бюджету.

QGIS (Quantum GIS) — це безкоштовна і відкрита геоінформаційна система (ГІС), яка дозволяє користувачам створювати, редагувати, візуалізувати, аналізувати і публікувати геопросторові інформаційні дані на різних платформах, включаючи Windows, Mac OS і Linux. Основні можливості QGIS: створення та налаштування тематичних карт із різними шарами, стилями і символами; використання супутникових знімків та вегетаційних індексів (наприклад, NDVI) для оцінки стану рослин і виявлення зон стресу.

Використання QGIS фермерами дозволяє аналізувати дані дистанційного зондування для моніторингу вологості ґрунту; розробляти детальні карти зрошувальних систем для ефективного використання водних ресурсів; аналізувати дані про рівень ґрунтових вод і доступність води для зрошення; створювати карт землекористування для оптимального розподілу культур залежно від ґрунтових і кліматичних умов; розробляти

*VI Міжнародна науково-практична конференція
«Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі:
наслідки та шляхи вирішення»
(10 червня 2024 року)*

схеми сівозміни для збереження родючості ґрунтів і зменшення ризиків виснаження ресурсів.

Програма QGIS підтримує різні формати даних, має великий вибір інструментів і плагінів для аналізу ґрунтів та інших геопросторових даних. Велика спільнота користувачів і розробників, що забезпечує доступ до великої кількості навчальних матеріалів, форумів та документації, є значною перевагою програми. Також доступно:

- можливість інтеграції кліматичних даних для прогнозування посух, повеней та інших екстремальних умов;
- аналіз топографічних та ґрунтових даних для оцінки ризиків ерозії та засолення ґрунтів;
- аналіз ґрунтових даних для визначення оптимальних зон внесення добрив;
- використання даних про розповсюдження шкідників та хвороб для ефективного планування заходів захисту рослин.

QGIS є потужним інструментом, що надає фермерам можливість ефективно управляти земельними ресурсами та адаптуватися до кліматичних змін. Завдяки доступності, простоті використання та широким можливостям для аналізу та візуалізації геопросторових даних, QGIS допомагає фермерам підвищувати продуктивність та стійкість своїх господарств

Також доступним є спеціалізований додаток для смартфонів та планшетів AgriBus-NAVI, розроблений для фермерів та аграріїв, що забезпечує точне водіння сільськогосподарської техніки на полях. Програма дозволяє автоматизувати процеси навігації та керування технікою під час виконання різних польових робіт зі створенням та збереженням робочих маршрутів для повторюваних задач, таких як посів, обприскування чи збір врожаю. Наявність безкоштовної версії з основними

*VI Міжнародна науково-практична конференція
«Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі:
наслідки та шляхи вирішення»
(10 червня 2024 року)*

функціями робить програму доступною для невеликих господарств. Зрозумілий та легкий у використанні інтерфейс не вимагає спеціальних навичок чи тривалого навчання. Можливість використання на звичайних смартфонах та планшетах без потреби в спеціальному обладнанні.

Адаптація сільського господарства до кліматичних змін є необхідною для забезпечення стійкості та ефективності аграрного сектору. ГІС-технології забезпечують критично важливі інструменти для моніторингу, прогнозування, планування та управління земельними ресурсами, що допомагає фермерам успішно адаптуватися до нових кліматичних умов та мінімізувати негативні впливи на їхнє господарство.

Список використаних джерел

1. Анна Вільде Адаптація до змін клімату в сільському господарстві України [Електронний ресурс].- Режим доступу: <https://ecoclubua.com/zmina-klimatu/adaptatsiya-do-zmin-klimatu-v-s-h/>
2. Зміна клімату: наслідки та заходи адаптації: аналіт. доповідь / [С.П. Іванюта, О. О. Коломієць, О. А. Малиновська, Л. М. Якушенко]; за ред. С. П. Іванюти. – К. : НІСД, 2020. – 110 с.
3. Téléchargez QGIS[Електронний ресурс].- Режим доступу: <https://www.qgis.org/fr/site/forusers/download.html>

*VI Міжнародна науково-практична конференція
«Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі:
наслідки та шляхи вирішення»
(10 червня 2024 року)*

***Секція 3. ЕКОЛОГІЧНІ ТА СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНІ
АСПЕКТИ СТАЛОГО РОЗВИТКУ В УМОВАХ СУЧАСНИХ
КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН.***

***Кирилюк В.П., к. с.-г. н., доцент
hidrotechnik@ukr.net***

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

***Боровик П. М., к. е. н., доцент
borovikpm@ukr.net***

Уманський національний університет садівництва

***Рожі Т. А., викладач-стажист
tomas.rozhi.94@gmail.com***

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

**НАУКОВІ І АГРОЕКОЛОГІЧНІ ПИТАННЯ
ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОГО ОБҐРУНТУВАННЯ
ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕРИТОРІЇ СІВОЗМІН ТА ВПОРЯДКУВАННЯ
УГІДЬ**

В Україні склалася складна ситуація в аграрному землекористуванні. Земельні ресурси прискореними темпами деградують і виснажуються. Звідси закономірний висновок: необхідна принципово нова, еколого-економічна концепція національного АПК, що передбачає формування досконалого техніко-технологічного потенціалу та збалансованої ресурсно-виробничої бази. А першоосновою, найважливішою складовою цієї бази в аграрній сфері, безперечно, є земельні угіддя.

*VI Міжнародна науково-практична конференція
«Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі:
наслідки та шляхи вирішення»
(10 червня 2024 року)*

На сьогоднішній день порушено організацію існуючих сівозмін і диференційоване використання продуктивних угідь і їх охорону. Важливим заходом у справі повного, раціонального та ефективного використання земель в конкретних сільськогосподарських підприємствах є організація території, основним питанням якої є складання проекту, яким встановлюється характер та порядок використання земель за цільовим призначенням.

Одним із реальних механізмів для врегулювання виниклих проблем, наведення порядку в землекористуванні, використанні і охороні земель виступає землеустрій. Так стаття 52 Закону України «Про землеустрій» передбачає розробку проектів землеустрою, які забезпечують еколого-економічного обґрунтування сівозмін та впорядкування угідь [1].

Згідно статей 26, 27 ЗУ «Про землеустрій» [1] визначено, що замовниками документації із землеустрою можуть бути органи державної влади, органи місцевого самоврядування, землевласники і землекористувачі. Замовники документації із землеустрою мають право визначити терміни виконання робіт, порядок розгляду документації із землеустрою, а також визначити за погодженням із розробником документації вартість робіт із землеустрою і порядок їх оплати.

Розробка проектів землеустрою, що забезпечують еколого-економічне обґрунтування території сівозмін і впорядкування угідь проводиться відповідно до чинного законодавства [1– 6] і інших нормативно-правових документів.

В основу розробки даних проектів землеустрою покладено еколого-ландшафтний та еколого-економічний підходи з метою організації сільськогосподарського виробництва і впорядкування сільськогосподарських угідь та визначені необхідні заходи з підвищення продуктивності та охорони земель, стабілізації агроландшафтів,

*VI Міжнародна науково-практична конференція
«Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі:
наслідки та шляхи вирішення»
(10 червня 2024 року)*

оптимізація угідь, консервації деградованих земель і напрямків їх подальшого використання, створення найбільш сприятливих умов для ведення сільськогосподарського виробництва.

Основною нормативно правовою базою для розроблення проєкту землеустрою, що забезпечує еколого-економічне обґрунтування території сівозмін і впорядкування угідь є: Конституція України [7], Земельний кодекс України [2], Закони України «Про землеустрій» [1], «Про охорону земель» [8] та «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо забезпечення родючості ґрунтів» [9], нормативно-правові акти Верховної ради та Кабінету Міністрів України стосовно охорони земель сільськогосподарського призначення, статистичні дані Держгеокадастру України, аналітичні огляди, звіти і статистичні матеріали з питань економічного розвитку аграрного сектора, наукові публікації вчених у періодичних виданнях, матеріали науково-практичних конференцій, «Методичні рекомендації з оцінки екологічної стабільності агроландшафтів та сільськогосподарського землекористування» [10], «Методичні рекомендації щодо складання проєктів землеустрою, що забезпечують еколого- економічне обґрунтування сівозміни та впорядкування угідь» [11], «Методичні рекомендації щодо оптимального співвідношення сільськогосподарських культур у сівозмінах різних ґрунтово-кліматичних зон України та інші документи в галузі використання і охорони земель» [12].

В основі проєктів землеустрою, що забезпечують еколого-економічне обґрунтування території сівозмін та впорядкування угідь повинна лежати оцінка еколого-економічного потенціалу території, щоб виявити відповідну придатність землі під вирощування сільськогосподарських культур і розробити науково обґрунтовані

рекомендації щодо структури земельних угідь і посівних площ [13, стор. 130].

Землеустрій функціонує як система державних заходів з реалізації земельного законодавства, направленою на організацію повного і раціонального використання земель, а також засобів виробництва, нерозривно зв'язаних з землею, з метою підвищення ефективності суспільного виробництва. Іншими словами, землевпорядкування – це практична діяльність щодо організації використання земельних ресурсів, яка включає наступне: перерозподіл земельного фонду за цільовим призначенням; зміну існуючих і утворення нових землекористувань і землеволодінь сільськогосподарських підприємств; удосконалення організації використання і впорядкування земель на території новоутворених землекористувань і землеволодінь

Проекти землеустрою, що забезпечують еколого-економічне обґрунтування території сівозмін та впорядкування угідь повинні вміщувати комплексні рекомендації не тільки щодо раціонального використання та охорони земель, але й щодо удосконалення та розвитку соціальної інфраструктури.

Сільську територію потрібно розглядати, як багатофункціональну, яка б виконувала такі функції, як виробництво продуктів харчування та сільськогосподарської сировини; територіальний базис (місце проживання, розвиток промислів та інженерної інфраструктури); захисна (збереження довкілля, біологічного розмаїття); рекреаційну.

Така обґрунтована в генеральному плані диференціація території за ландшафтно-екологічними принципами, доповнена елементами інженерної інфраструктури з уточненим режимом використання (обмеженнями) кожної земельної ділянки, дозволить встановити в проєктах землеустрою збалансований розвиток території сформованих господарств.

Список використаних джерел

1. Про землеустрій : Закон України від 22.05.2003 р. № 858-IV. Дата оновлення: 31.12.2024. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/858-15#Text> (дата звернення: 4.06.2024).
2. Земельний кодекс України від 25.10.2001 № 2768-III. Дата оновлення: 28.05.2024. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14#Text> (дата звернення: 4.06.2024).
3. Водний кодекс України від 06.06.95 № 214/95-ВР. Дата оновлення: 19.04.2024. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/213/95-вр#Text> (дата звернення: 4.06.2024).
4. Лісовий кодекс України від 21.01.94 № 3853-XII. Дата оновлення: 04.01.2024 URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3852-12#Text> (дата звернення: 4.06.2024).
5. Про основи містобудування: Закон України від 16.11.92 № 2781-XII. Дата оновлення: 31.03.2023. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2780-12#Text> (дата звернення: 4.06.2024).
6. Про охорону навколишнього природного середовища : Закон України від 26.06.91 № 1268-XII. Дата оновлення: 08.10.2023. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12#Text> (дата звернення: 4.06.2024).
7. Конституція України від 28.06.1996 № 254к/96-ВР. Дата оновлення: 01.01.2020. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254к/96-вр#Text> (дата звернення: 4.06.2024).
8. Про охорону земель : Закон України від 19.06.2003 р. №962- IV. Дата оновлення: 18.05.2023. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/962-15#Text> (дата звернення: 4.06.2024).

VI Міжнародна науково-практична конференція
«Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі:
наслідки та шляхи вирішення»
(10 червня 2024 року)

9. Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо збереження родючості ґрунтів : Закон України від 4. 06. 2009 р. № 1443-VI. Дата оновлення: 20.06.2022. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1443-17#Text> (дата звернення: 4.06.2024).

10. Третяк А. М., Третяк Р. А., Шквир М. І. Методичні рекомендації оцінки екологічної стабільності агроландшафтів та сільськогосподарського землекористування.. Київ : Інститут землеустрою УААН, 2001. 15 с.

11. Про затвердження Методичних рекомендацій щодо розроблення проектів землеустрою, що забезпечують еколого-економічне обґрунтування сівозміни та впорядкування угідь : Наказ Державного агентства земельних ресурсів України від 02.10.2013 № 396. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0396821-13#Text> (дата звернення: 4.06.2024).

12. Про затвердження нормативів оптимального співвідношення культур у сівозмінах в різних природно-сільськогосподарських регіонах : Постанова Кабінету Міністрів України від 11. 02. 2010 р. № 164 URL: <http://iplex.com.ua/doc.php?code=164-2010п&red=1000034649f07c716a71288c36a0589aa74ee7&d=5&st=0> (дата звернення: 4.06.2024).

13. Кирилюк В. П., Рожі Т. А. Еколого-економічне обґрунтування ведення сівозмін на земельних ділянках. *Наукові записки екологічної лабораторії УДПУ*. Вип. 26. Умань : Видавець Сочінський М. М., 2023. С. 182–187.

*VI Міжнародна науково-практична конференція
«Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі:
наслідки та шляхи вирішення»
(10 червня 2024 року)*

Косюхно Ю. А. здобувач вищої освіти
*Національний університет біоресурсів і природокористування
України
м. Київ, Україна*

Бутенко Є. В. к.е.н., доцент
*Національний університет біоресурсів і природокористування
України
м. Київ, Україна*

ОСОБЛИВОСТІ МОНІТОРИНГУ ЗЕМЛЕКОРИСТУВАНЬ ЗАДІЯНИХ В ОРГАНІЧНОМУ ЗЕМЛЕРОБСТВІ

Відомо, що основою землеробства як провідної галузі сільськогосподарського виробництва виступає використання землі з метою вирощування сільськогосподарських культур. Землеробство, будучи окремою галуззю господарської діяльності, використовує унікальну здатність рослин поєднувати енергію сонячного випромінювання у формі органічної речовини з неорганічними сполуками водню і вуглецю. Його головне завдання полягає в продуктивному використанні землі, збереженні та підвищенні родючості, підтриманні рівноваги екосистем у процесі обробітку ґрунту, регулюванні чинників життєдіяльності рослин для виробництва сільськогосподарської продукції. Якщо основою землеробства виступають рослини, то головним засобом і предметом праці є земля, точніше сільськогосподарські угіддя як складова земель сільськогосподарського призначення.[3]

У структурі сільськогосподарських угідь України частка органічних земель становить 1,1%. Спеціалізація малих органічних господарств

*VI Міжнародна науково-практична конференція
«Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі:
наслідки та шляхи вирішення»
(10 червня 2024 року)*

переважно направлена на вирощування плодоовочевої та ягідної продукції. Зокрема, експортна орієнтація органічної продукції направлена на вирощування зернобобових культур та ягід. Основні площі зайняті під вирощування зернових (пшениця, ячмінь, кукурудза) – 197 тис. га, олійні культури (соняшник і ріпак) – 67 тис. га. Площі під вирощування органічних овочів перевищують 8 тис. га, а під органічну картоплю – становлять 1200 га. За площами, відведеними під вирощування зернових, олійних та овочевих культур, а також картоплі, Україна входить до 10 виробників світу. Зокрема, 7-му позицію за площами зернових, 5-ту – олійних, 9-ту – за картоплею, 10-ту – овочевих культур.

Для ринку органічної продукції характерні ринкові коливання, що виражаються періодами зростання попиту і незначною пропозицією, а також навпаки, з високим рівнем пропозиції й незначним попитом. Тому організація ринку органічної продукції, насамперед, має базуватися на здійсненні процесу досліджень щодо попиту та пропозиції, стандартизації органічної продукції.

Попит на органічну продукцію останнім часом зростає оскільки приваблює користю для здоров'я, екологічною безпекою, високою якістю і смаковими властивостями, виключенням генномодифікованих організмів, збереженням поживних речовин та натуральних складових при переробці. Основними споживачами органічної продукції є насамперед люди з вищою освітою, з високою купівельною спроможністю, ті, хто піклується про здоров'я, а також сім'ї з дітьми до 7 років.[1]

Особливості правового режиму сертифікованих земель для ведення органічного землеробства зводяться до наступного:

- їх необхідно визнати об'єктом особливої правової охорони;
- якісний стан даних земель має перебувати під постійним обов'язковим моніторингом та контролем;

*VI Міжнародна науково-практична конференція
«Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі:
наслідки та шляхи вирішення»
(10 червня 2024 року)*

- використання цих земель для виробництва органічної продукції (сировини) має економічно підтримуватися і стимулюватися державою;
- землі для ведення органічного землеробства повинні займати окреме місце у складі особливо цінних земель, оскільки їх використання забезпечує публічні інтереси;
- за правопорушення у сфері використання, охорони та відтворення цих земель законодавством повинна бути передбачена підвищена юридична відповідальність.[2]

Можливі підходи до моніторингу землекористувань, специфічних для органічного землеробства, включають:

1. Моніторинг використання добрив та пестицидів: Спостереження за типами та обсягами використаних добрив та пестицидів, враховуючи відповідність стандартам органічного землеробства.
2. Моніторинг якості ґрунту: Аналіз рівня поживних речовин, рівня рН та інших показників ґрунту для забезпечення його відповідності стандартам органічного землеробства.
3. Моніторинг біорізноманіття: Спостереження за різноманіттям та здоров'ям рослин, тварин і мікроорганізмів у системі органічного землеробства.
4. Моніторинг водних ресурсів: Врахування використання водних ресурсів, які можуть бути обмеженими у системі органічного землеробства, та їх вплив на навколишнє середовище.
5. Моніторинг виробничих процесів: Спостереження за всіма етапами виробництва, від посіву до збору врожаю, з метою забезпечення відповідності органічним стандартам та збереження якості продукції.

Ці підходи дозволяють контролювати та забезпечувати відповідність процесів органічного землеробства вимогам стандартів та практикам збереження навколишнього середовища.

*VI Міжнародна науково-практична конференція
«Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі:
наслідки та шляхи вирішення»
(10 червня 2024 року)*

Пріоритетність органічного землеробства в розвитку аграрного сектора України визначається територіальними масштабами родючих ґрунтів; значною чисельністю сільського населення та його трудовими навичками; природними властивостями ґрунтів щодо оновлення, очищення яких від штучно синтезованих речовин відбувалося під час аграрної кризи; соціальним та екологічним значенням для розвитку сільських територій та поліпшенням здоров'я населення.[4]

Висновок. Землеробство є основною галуззю сільськогосподарського виробництва, яка використовує здатність рослин перетворювати сонячну енергію на органічну речовину. Головним завданням землеробства є продуктивне використання землі, збереження та підвищення родючості ґрунтів і підтримання екологічної рівноваги.

В Україні частка органічних земель становить 1,1%. Основними культурами для органічного вирощування є зернові, олійні, овочі та картопля. Україна посідає провідні місця у світі за площами під цими культурами.

Ринок органічної продукції характеризується коливаннями попиту і пропозиції. Попит зростає завдяки користі для здоров'я, екологічній безпеці та високій якості продукції. Основними споживачами є люди з високою купівельною спроможністю та ті, хто піклується про здоров'я.

Особливості правового режиму сертифікованих органічних земель включають особливу правову охорону, постійний моніторинг, економічну підтримку та підвищену юридичну відповідальність за порушення.

Моніторинг землекористувань, що займаються органічним землеробством, включає: моніторинг використання добрив і пестицидів, моніторинг якості ґрунту, моніторинг біорізноманіття, моніторинг водних ресурсів, моніторинг виробничих процесів.

*VI Міжнародна науково-практична конференція
«Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі:
наслідки та шляхи вирішення»
(10 червня 2024 року)*

Ці заходи забезпечують відповідність органічним стандартам та збереження навколишнього середовища.

Список використаних джерел

1. Агроекологічне обґрунтування ведення органічного землеробства в умовах півдня України : монографія / В. І. Пічура, Л. О. Потравка, Д. С. Бреус та ін. – Херсон : Олді+, 2022. – 222 с.
2. [Електронний ресурс]:
https://dspace.nlu.edu.ua/bitstream/123456789/18850/1/Shulga_157-169.pdf
3. Бутенко Є., Рогозенко Г. Моніторинг ерозійних процесів та їх еколого-економічна оцінка на землях сільськогосподарського призначення / Є. Бутенко, Г. Рогозенко // Агросвіт – 2011
4. Бутенко Є., Харитоненко Р. Оцінка економічних втрат, спричинених розвитком ерозійних процесів, на основі даних моніторингу земель / Є. Бутенко, Р. Харитоненко // Вісник Львівського національного аграрного університету – 2013

*Krupitsa D., candidate of agricultural sciences,
director PC «KHERSON-GIS»,
kherson-gis@ukr.net*

LAND MANAGEMENT AND SOIL SCIENCE. THE INTERACTION AND THEIR IMPACT ON AGRICULTURE

The main task of modern soil science is the rational use of land, preservation and enhancement of its fertility, protection against erosion and pollution, and restoration, especially of agricultural land affected by military operations.

The main purpose of agricultural land is to produce crops with appropriate crop yields. In this case, yields depend on both the natural properties of the soil and the natural and climatic conditions of the land plot and other factors that may affect them.

In turn, the natural properties of soils depend on both environmental conditions and human activity. The main environmental factors that influence the soil formation process include: natural and climate conditions, terrain, parent (soil-forming) rocks, vegetation, groundwater, etc. Natural soil properties also change as a result of human activity, both positive and negative. Soil science researches all these properties.

It should be noted that soil science is inextricably linked to the land management. Soil science, when determining soil quality, soil fertility and other characteristics, is an important component in the development and application of land management measures for the distribution of agricultural land, the creation of crop rotations, the development and implementation of anti-erosion and other measures taken in land management.

Soil resources are an invaluable national wealth. But only their correct and most efficient use will help preserve and use their properties, and this will only be possible if accurate scientific quantitative and qualitative soil accounting is carried out.

It should be noted that accounting of the quantity and quality of land is one of the components of the state land cadastre [1].

Accounting of land quality is the reflection in special cadastral documents of information that characterises land plots by natural and acquired properties that affect their fertility, as well as by the degree of soil contamination, functional purpose, engineering and geological conditions, and the level of provision of social, engineering, transport and environmental infrastructure [2].

The Law of Ukraine ‘On Land Management’ pays quite a lot of attention to various land surveys in the course of land management. Thus, in accordance with Article 36 of the Law of Ukraine ‘On Land Management’, it is necessary to conduct soil, geobotanical and other land surveys in the course of land management [3].

As a result of such researches, the obtained information is used to conduct agro-ecological assessment of land; develop forecasts and programmes for land use and protection, land management schemes and projects; keep records of the quality of land; monitor land; make decisions by executive authorities and local governments on land reclamation and conservation, impose restrictions on land use, restore, preserve and improve soil fertility, improve natural landscapes, etc.

At the same time, one of the main areas where soil science and land management are closely related is soil grading. To this end, Article 37 of the Law of Ukraine ‘On Land Management’ clearly defines the purpose of soil boning in the course of land management.

Soil grading is an integral part of the state land cadastre, and the values of the grades are entered into the state land cadastre database.

Soil classification data is used in land management to develop a set of land management measures for the use and protection of land, as well as to preserve and improve soil fertility.

Soil grading works should be carried out in accordance with the Methodological Recommendations for soil grading [4].

For a generalised characteristics of the quality of main agricultural lands, soil varieties with similar natural properties and characteristics are grouped into agricultural soil groups.

In addition to agro-industrial soil grouping and land cadastre, soil classification data is also used for monetary valuation of agricultural land, land parceling and calculation of agricultural production losses in case of change of land designation category, where it is necessary to compensate for the corresponding losses in agricultural production, which expands the field of interaction between land management and soil science.

Soil surveys are also used as a basis for the development of on-farm land management projects, which result is in the drafting of a project for the organisation of the territory of agricultural enterprises. On-farm land management projects ensure scientifically sound organisation of the territory and use of land in order to increase the production of environmentally friendly agricultural products, protect land from water and wind erosion, soil degradation, improve land and create environmentally sustainable agricultural landscapes [5].

Thus, soil science and land management are closely interconnected in the area of keeping records of the qualitative state of land and its monitoring, in determining the quality of soils and their fertility, in developing land management schemes and projects and land management measures for organising rational use, in developing forecasts and programmes for land use and protection, in substantiating business plans and land management projects,

in developing and applying land management measures for the distribution of agricultural land territories, and in creating crop rotations. All these measures are focused on the rational and ecological and economic use of agricultural land, its conservation for high and sustainable crop yields.

References

1. Державна служба України з питань геодезії, картографії та кадастру.
<https://land.gov.ua/>
2. Методичні основи грошової оцінки земель в Україні.
Ю.Ф.Дехтяренко, М.Г.Лихогруд, Ю.М.Манцевич, Ю.М.Палеха. Київ,
2007 р.
3. Закон України «Про землеустрій»,
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/858-15#Text>
4. Методичні рекомендації з бонітування ґрунтів України
<http://www.issar.com.ua/uk/vydannya/metodychni-rekomendaciyi-z-bonituvannya-gruntiv-ukrayiny>
5. Землевпорядне проектування: Навчальний посібник / Т.С. Одарюк та ін. - К.:Аграрна освіта, 2010. - 292 с.

*VI Міжнародна науково-практична конференція
«Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі:
наслідки та шляхи вирішення»
(10 червня 2024 року)*

***Міхалкова Н.В.**, аспірантка,
*mikhalkovanini@gmail.com**

***Кононенко А.В.**, к. геол. н.,
Науковий керівник: **Удалов І.В.**, д. геол. н., професор,
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна*

КЛІМАТИЧНІ ЗМІНИ ЯК ЧИННИК НЕБЕЗПЕКИ ДЛЯ НАКОПИЧУВАЧА ТОВ «РУБІЖАНСЬКИЙ КРАСИТЕЛЬ»

За умов глобальних кліматичних змін зростає інтенсивність негативних явищ та процесів у навколишньому природному середовищі (НПС) як в цілому у світі, так і в Україні. Зміна температурного режиму та екстремальність погодних умов обумовлюють порушення стійкості природних і природно-техногенних систем через прямий або опосередкований (непрямий) вплив. Наслідки такого впливу на деяких об'єктах тривалий час не проявляються, тому визначення ризиків є важливим для оцінки стійкості техногенних об'єктів та їх безпечного використання.

Накопичувач ліквідованого підприємства ТОВ «Рубіжанський Краситель» як об'єкт, що містить відходи хімічного виробництва, представляє постійну загрозу для НПС. Характер і ступінь вразливості накопичувача до інтенсифікації кліматичних навантажень визначається його станом (цілісність, унеможливлення фільтрації отруйних речовин) та зміною міграційних характеристик хімічних сполук, що в ньому знаходяться. З огляду на великий термін експлуатації об'єкта після закриття підприємства та не проведення регламентних робіт на ньому можна передбачати відсутність стійкості до змін клімату.

*VI Міжнародна науково-практична конференція
«Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі:
наслідки та шляхи вирішення»
(10 червня 2024 року)*

Наразі за зовнішніми ознаками спостерігається занедбаний стан накопичувача [1]. Ймовірно, це вказує на набуту вразливість об'єкта до інтенсивних зовнішніх впливів та можливість потрапляння отруйних речовин в НПС. Збільшення кількості та частоти небезпечних гідрометеорологічних явищ є причиною підвищення вразливості промислових об'єктів [2]. Тому для накопичувача подальший вплив кліматичних чинників може викликати серйозні наслідки – аж до загрози порушення стійкості споруд з міграцією небезпечних речовин в НПС: в ґрунти, поверхневі і підземні води, атмосферу.

Розберемо детальніше ризики і можливі наслідки, пов'язані із впливом кліматичних змін на накопичувач.

Посилення впливу кліматичних змін в Україні за останні десятиліття відображається в суттєвому збільшенні періодів аномально спекотної погоди та інтенсивності стихійних гідрометеорологічних явищ [2, 3]. Тривалий час переваги високих літніх температур сприяє випаровуванню забруднюючих речовин з дзеркала накопичувача в атмосферне повітря [1].

До стихійних метеорологічних явищ, що спостерігаються на території України, належать дуже сильні опади (злива, сніг, грози) та сильний вітер (шквал, смерч) [3]. Їх прояв може призводити як до відносно легких наслідків, так і аварійних ситуацій. При сильних шквальних вітрах відбувається винесення мілких фракцій з тих секцій накопичувача, які вже є осушеними або лише частково містять рідкий шлам. Таким чином відбувається розповсюдження речовин з ємності накопичувача на прилягаючі території.

Велика інтенсивність опадів становить небезпеку значно більшого масштабу для накопичувача. Враховуючи загальний стан споруд і наявність несанкціонованого вилучення матеріалу дамб на окремих ділянках, сильні зливи можуть призвести до розмиву дамб на об'єкті [1]. В

*VI Міжнародна науково-практична конференція
«Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі:
наслідки та шляхи вирішення»
(10 червня 2024 року)*

такому випадку можна стверджувати про ймовірність аварійної ситуації з виливом вмісту накопичувача до НПС з подальшим забрудненням ґрунтів, підземних та поверхневих вод. До наслідків такого ж плану може призвести переповнення ємності накопичувача при сильних і тривалих зливах.

Нестабільність погодних умов проявляється також в різких перепадах температур, що сприяє активізації процесів фізичного вивітрювання. Це викликає руйнування гірських порід: зчеплення між мінеральними зернами стає слабшим [4]. Для накопичувача такий вплив може виражатись як повільне зниження міцності дамб – осипання матеріалу, появу тріщин тощо.

Отже, кліматичні зміни проявляються в погодних умовах все більш інтенсивно, змушуючи природні та природно-техногенні системи адаптуватись або піддатись впливу цих змін. Занедбаний стан накопичувача сприяє інтенсифікації впливу кліматичних чинників на міграційні характеристики хімічних речовин за межі накопичувача. Небезпека аварійних ситуацій такого характеру – спричинена дією кліматичних чинників – полягає в тому, що залежно від інтенсивності та частоти прояву чинників можуть бути різні за масштабом наслідки. Відповідно, більша територія охоплення сформує більшу величину збитків, тому екологічна проблема набуває водночас соціально-економічного характеру. Тому важливо попередити виникнення аварійних ситуацій: насамперед унеможливити потрапляння сторонніх осіб (встановлення огорожень), здійснювати постійний моніторинг і дослідження стану споруд накопичувача. Детальні рекомендації для накопичувача наведено в роботі [1].

*VI Міжнародна науково-практична конференція
«Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі:
наслідки та шляхи вирішення»
(10 червня 2024 року)*

Необхідно акцентувати, що в останні роки неможливо оцінити інтенсивність втрат хімічних речовин із накопичувача внаслідок ведення бойових дій на Донбасі.

Список використаних джерел

1. Дослідження поточного стану хвостосховищ у Донецькій та Луганській областях. 2020. РЕЗЮМЕ. URL: <https://www.osce.org/uk/project-coordinator-in-ukraine/486259>.
2. Зміна клімату: наслідки та заходи адаптації: аналіт. доповідь / Іванюта С. П., Коломієць О. О., Малиновська О. А., Якушенко Л. М.; за ред. С. П. Іванюти. Київ : НІСД, 2020. 110 с.
3. Кліматичний форум східного партнерства (КФСП) та Робоча група громадських організацій зі зміни клімату (РГ НУО ЗК), 2014. URL: https://necu.org.ua/wp-content/uploads/ukraine_cc_vulnerability.pdf.
4. Ваганов І. І., Маєвська І. В., Попович М. М. Інженерна геологія та охорона навколишнього середовища : навч. посіб. Вінниця : ВНТУ, 2014. 267 с.

Носова Н.І., провідний інженер

sovanatali22@ukr.net

ВПЛИВ СУЧАСНИХ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН НА РОЗВИТОК ОВОЧІВНИЦТВА В УКРАЇНІ У КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Останнім часом внаслідок активної людської діяльності та кардинальної зміни клімату з кожним роком на Землі все більше загострюються проблеми, зумовлені глобальним потеплінням, що являє загрозу для природних екосистем, агропромислового комплексу і людства в цілому. Всі ці виклики ускладнюють забезпечення населення планети продуктами харчування, зокрема продукцією сільського господарства, яка становить основу раціону харчування населення. Виникає необхідність селекції і впровадження нових підходів до землеробства.

Все більше фахівців залучаються до розробки численних прогностичних моделей кліматичних змін, які навіть на найближчі 50–100 років не є оптимістичними. У доповіді про стан глобального клімату [1] відзначається, що повені, лісові пожежі і тропічні циклони стали причиною страждань і хаосу, порушивши повсякденне життя мільйонів людей, нанесли економічні збитки у мільярди доларів.

Також велику загрозу для розвитку аграрного сектору України становить ведення на її території воєнних дій, внаслідок чого за оцінкою експертів, сума збитків станом на січень 2024 р. досягла майже 154,9 млрд. дол. Це головним чином пошкоджені об'єкти інфраструктури, енергетики, житлового фонду. Більше половини від усіх збитків (56,7 %) становить сільськогосподарська техніка, кількість якої перевищує 180 тисяч одиниць [2].

*VI Міжнародна науково-практична конференція
«Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі:
наслідки та шляхи вирішення»
(10 червня 2024 року)*

Слід відзначити, що розвиток і результати діяльності сільського господарства завжди залежали від кліматичних умов. Для обґрунтування стратегій стійкого розвитку секторів сільськогосподарського виробництва держави велике значення має системне вивчення властивостей і тенденцій зміни всіх складників агрокліматичних ресурсів [3, 4].

Агровиробництво – одна з основних галузей сільського господарства України, що має стратегічне значення, яке вивело нашу країну у світові лідери виробництва зернових (пшениця, жито, кукурудза, гречка та ін.) та технічних (картопля, соняшник, соя, ріпак та ін.) культур. Основними джерелами та ресурсами для підвищення продуктивності сільськогосподарської діяльності є добрива, вода, пестициди та ґрунт. Саме від господарської діяльності людини найбільше залежить трансформація ґрунтів, тобто підвищення або погіршення їхньої родючості. Особливої уваги потребують ґрунти навколо складів отрутохімікатів та прилеглих до них сільськогосподарських угідь. Пестициди, що залишаються у ґрунті, проникають у глибші шари та забруднюють поверхневі та підземні води. В Україні досі немає належного обліку отруєнь хімічними засобами для рослин – пестицидами, які, як відомо, у 95 % потрапляють в організм людини саме через продукти харчування та воду [4].

Оскільки аграрний сектор є провідною галуззю для забезпечення населення продуктами харчування, посилюється необхідність створення умов для своєчасного отримання і використання оперативної і повної інформації про стан сільськогосподарських споживчих ринків, що сприяє прийняттю необхідних стратегічних рішень. На врожаї великий вплив мають природні та погодні чинники, наявність шкідників, своєчасне зрошування та внесення добрив, тому оперативне прийняття

*VI Міжнародна науково-практична конференція
«Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі:
наслідки та шляхи вирішення»
(10 червня 2024 року)*

управлінських рішень для збереження і примноження врожаїв набуває особливо великого значення.

Українські аграрії вимушені працювати за таких складних умов. На їх плечі лягає відповідальність за забезпечення населення сільськогосподарськими продуктами і вирішення завдань продовольчої безпеки для запобігання голоду.

За умов війни і тимчасової окупації частини території Херсонської та Запорізької областей – провідних в Україні з виробництва овочів відкритого ґрунту відбулось значне скорочення території, на якій вирощувались овочі. Тому для насичення внутрішнього ринку і задоволення потреб населення у овочевій продукції товарний дефіцит забезпечував зростаючий імпорт. Починаючи з 2022 року спостерігається тенденція до збільшення імпорту, централізація постачань якого за країнами була ще більш високою. Провідним постачальником товарних груп «помідори» та «огірки і корнішони» була Туреччина, на яку припадало 85,3 % та 76 % всіх постачань відповідно. Основним постачальником моркви, ріпи та буряку була Польща – 57,5 % від загального обсягу імпорту за цими товарами. Наведені дані свідчать про високу залежність імпорту від окремих країн, що може мати негативні наслідки для продовольчої безпеки країни. У першому півріччі 2023 р. тільки в межах товарної групи «борщовий набір», не враховуючи картоплю, обсяги імпорту становили 93,9 млн. дол., тобто майже стільки, скільки за весь 2021 рік (94,8 млн. дол.) [5].

Під час війни у вітчизняних агровиробників виникли проблеми з експортом овочевої продукції, оскільки була значно порушеною логістика. У зв'язку із руйнуванням і мінуванням доріг ускладнюється логістика постачань сільгосппродукції до споживачів. Оскільки овочева продукція є швидкопсувною, то вирішення питання постачання є невідкладним і

*VI Міжнародна науково-практична конференція
«Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі:
наслідки та шляхи вирішення»
(10 червня 2024 року)*

першочерговим, у зв'язку із чим виникає необхідність налагодити нові канали постачання та вистроїти логістичні ланцюжки таким чином, щоб максимально зберегти споживчі якості продукції, її товарний вигляд та вітамінний склад.

Частка продукції, що мала йти на експорт залишилась у країні у зв'язку неможливістю її вивезення з причини блокування портів і замінованості доріг, тому експортоорієнтовані підприємства понесли збитки. При цьому підприємства, що переважно орієнтувались у своїй діяльності на внутрішній ринок зазнали менших втрат. Оскільки виникали складнощі з вивезенням сільгосппродукції, її стали переробляти на внутрішньому ринку, тим самим забезпечуючи власними силами потреби населення і армії у продуктах харчування, з одного боку, а іншого – це сприяло послабленню конкурентного тиску на вітчизняних виробників продовольчої продукції.

В умовах жорсткої конкуренції, коли сільгосппродукція вітчизняного виробництва має низькі показники конкурентоспроможності на зовнішньому ринку, вона може замінити та задовольнити внутрішні потреби споживачів за умови її вирощування і реалізації в Україні. Такий варіант передбачає спрямування коштів на внутрішнє виробництво і споживання, що збільшує бюджетні надходження, які так необхідні Україні у ситуації що склалася.

Агропродовольчий сектор за рахунок мобілізації своїх внутрішніх резервів має створити таку раціональну структуру виробництва, яка при виникненні випадкових негативних зовнішніх впливів сприятиме пом'якшенню їх наслідків і можливості виконання запланованих заходів з метою отримання позитивних результатів і забезпечення продовольчої безпеки.

Список використаних джерел

1. ВМО: показателі зміни клімату досягли рекордних рівнів в 2023 році. Всесвітня метеорологічна організація. 19.03.2024. URL: <https://wmo.int/ru/media/news/vmo-pokazateli-izmeneniya-klimata-dostigli-rekordnykh-urovney-v-2023-godu>
2. Тарасовський Ю. Прямі збитки аграрного сектору України через війну перевищили \$ 80 млрд. – KSEAAгроцентр Forbes (www.lsej.org.ua) 21.02. 2024 URL: <https://forbes.ua/news/pryami-zbitki-agrarnogo-sektora-ukraini-cherez-viynu-perevishchili-80-mlrd-kse-agrotsentr-21022024-19364>
3. Меліоровані агроєкосистеми. Оцінка та раціональне використання агроресурсного потенціалу України (зони зрошення і осушення); за ред. М.І. Ромащенко, Ю.О. Тараріка. Київ; Ніжин: Видавець ПП М.М. Лисенко, 2017. 696 с.
4. Національна доповідь «Про стан навколишнього середовища в Україні у 2021 році». Київ: Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України, 2021. 514 с. URL: <https://mepr.gov.ua/wp-content/uploads/2023/01/Natsdopovid-2021-n.pdf>
5. У першому півріччі Україна суттєво наростила імпорту овочів. Ukraine Open for business 12.07.2023. URL: <https://open4business.com.ua/u-i-pivrichchi-ukrayina-suttyevo-narostyla-import-ovochiv/>

*VI Міжнародна науково-практична конференція
«Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі:
наслідки та шляхи вирішення»
(10 червня 2024 року)*

Пересоляк В. Ю.,

Ужгородський національний університет,

e-mail: vladislav.peresolyak@uzhnu.edu.ua

Пєсков І. В.,

Херсонський державний аграрно-економічний

e-mail: ipeskov64@gmail.com

ОЦІНКА ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ ЯК СКЛАДОВА ЧАСТИНА ЗЕМЛЕУСТРОЮ НА ПРИКЛАДІ КУРОРТА СВИДОВЕЦЬ

Актуальність. На сьогодні можемо виділити один із чинників сталого зростання економіки як розвиток виробничої сфери, що створює механізми до посилення антропогенного впливу на навколишнє середовище. Ці зміни вимагають екологічної, економічної, правової, соціальної оцінок та прогнозування можливих наслідків при проведенні планової діяльності.

Оцінка впливу на довкілля є одним із інструментів для запобігання негативних впливів зі сторони господарських об'єктів на навколишнє середовище. Впровадження оцінки впливу на довкілля (ОВД) у відповідь на виклик, що виникає у системі «природа-суспільство-господарство».

В сучасному глобальному світі взаємодія суспільства і природи проявляється через господарську діяльність, а саме: будівництво, реконструкція, технічне переоснащення, розширення, перепрофілювання різного роду виробничих об'єктів. Це неодмінно тягне за собою зміну параметрів якісних та кількісних характеристик довкілля.

Аналіз проектної документації планової діяльності це створення механізму забезпечення екологічної безпеки, що ставить собі за мету

*VI Міжнародна науково-практична конференція
«Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі:
наслідки та шляхи вирішення»
(10 червня 2024 року)*

унеможливлення реалізації екологічно небезпечних об'єктів, шляхом проведення ОВД.

Мета: дослідити можливість впливу планової діяльності при будівництві туристично-рекреаційного комплексу «Свидовець» на навколишнє середовище та надати обґрунтування ОВД в землевпорядному процесі, як складової частини землеустрою.

Результати досліджень.

Свидовець – це високогірна територія Закарпатської області, частина Свидовецько-Покутсько-Мармароського округу Центральноєвропейської провінції Європейської широколистяної області. Це визначення впливає за геоботанічними характеристиками.

Площа Свидовецького масиву в цілому охоплює до 15000 га . Свидовецький масив – це гірська територія Карпат. Свидовець – це цінний природній об'єкт не лише для України, а й для усієї Європи. [2]

Детальним планом (ДПТ) охоплена територія за межами населених пунктів смт. Ясіня та с.ЧорнаТиса (Ясінянська селищна рада) Рахівського району та с. Лопухово (Усть-Чорнянська селищна рада) Тячівського району Закарпатської області для розташування туристично-рекреаційного комплексу, який затверджено Розпорядженням голови Рахівської районної адміністрації №14 від 20.01.2017 р. «Про розроблення детального плану території туристичного-рекреаційного комплексу «Свидовець» за межами населених пунктів» і Розпорядженням голови Тячівської районної адміністрації №152 від 21.04. 2017 р. «Про розроблення детального плану території туристичного-рекреаційного комплексу «Свидовець» за межами населених пунктів».

VI Міжнародна науково-практична конференція
«Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі:
наслідки та шляхи вирішення»
(10 червня 2024 року)

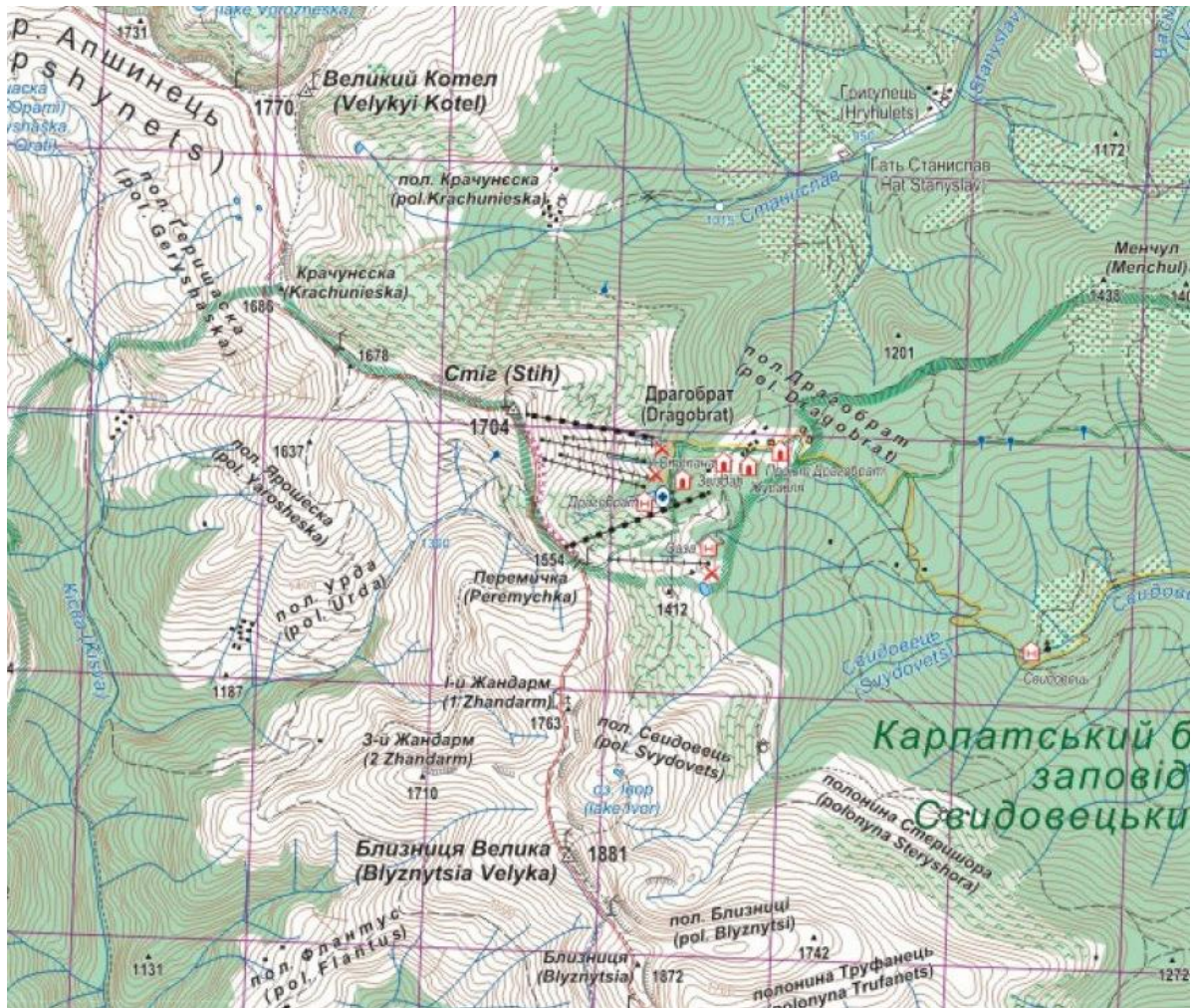


Рисунок. 1 – Свидовецький масив

У північно-центральної частині Свидовця планується створення туристично-рекреаційного комплексу «Свидовець». Втілення даного проекту може призвести до суттєвих змін у природній екосистемі Карпат. Отже, проведення оцінки впливу на довкілля (ОВД) цієї території вважаємо необхідним.

З отриманих для об'єкта дослідження результатів по показниках кількісної оцінки об'єктів георізоманіття масиву Свидовець видно значну подібність між собою.

*VI Міжнародна науково-практична конференція
«Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі:
наслідки та шляхи вирішення»
(10 червня 2024 року)*

Таблиця 1

Показники кількісної оцінки об'єктів георізноманіття масиву

Свидовець

(станом на 2022 рік)

Назва об'єкту	Потенційне туристичне використання	Ризик деградації
г. Близниця	270	215
Ворожецький кар	285	215
Апшинецький кар	290	270
трогова долина	295	270
Середнє значення	285	245,5

Відповідно до використаної методики ризик деградації об'єктів визначено, як помірний (201–300 балів). Значення показників геотуристичного потенціалу для проаналізованих нами окремих об'єктів масиву Свидовець, характеризують їх середній рівень.

Подана майбутня діяльність з будівництва курорту «Свидовець» охоплює наступні сфери:

1. Лісове господарство;
2. Сфера енергетики;
3. Сфера транспорту;
4. Поводження з відходами;
5. Водні ресурси;

Також враховано розміщення на цій території Смарагдової мережі, охоронної зони Карпатського біосферного заповідника та екологічної мережі.

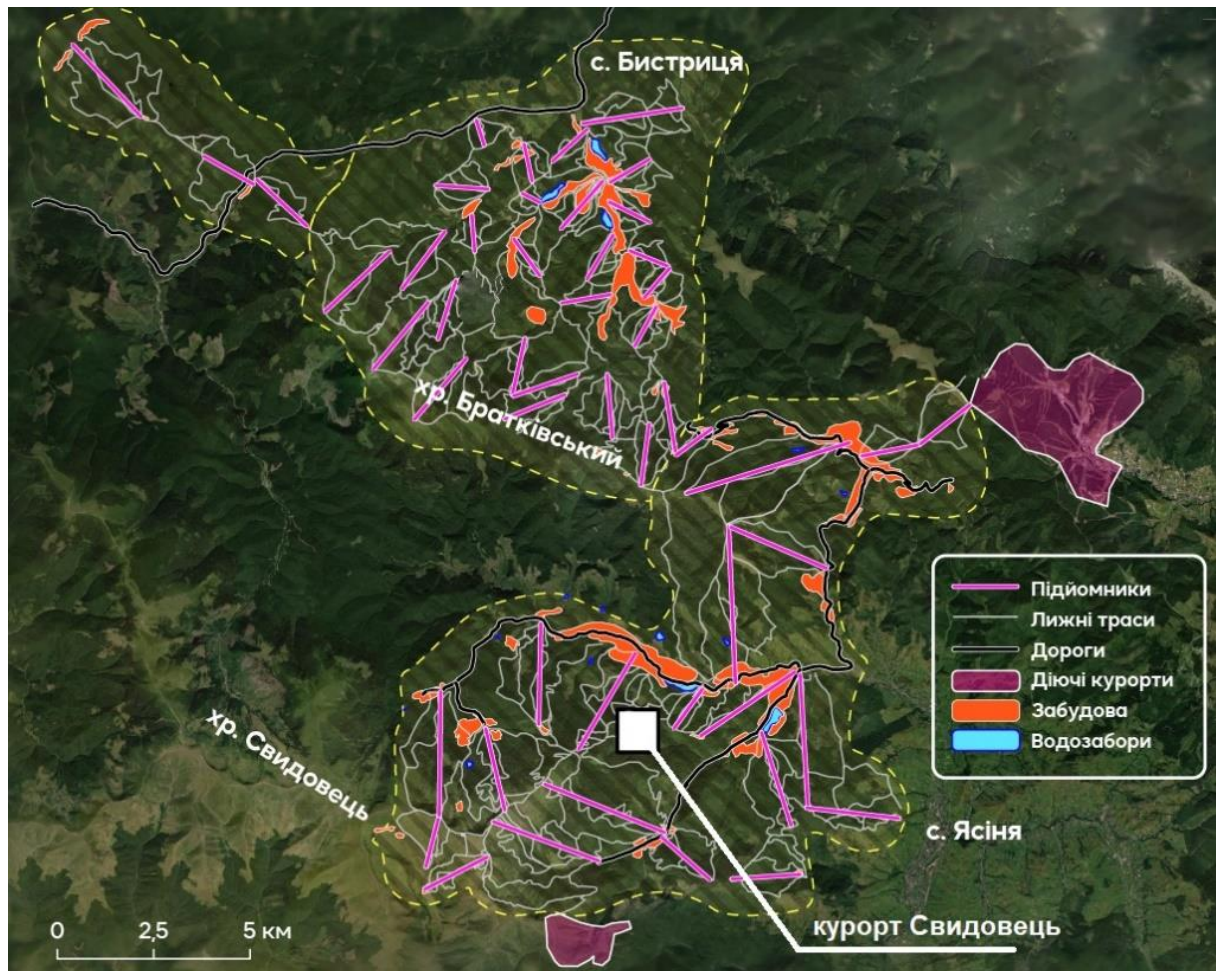


Рисунок. 2 – Ситуаційна схема курорту Свидовець на аерофотозніманні

ОВД здійснюється на етапі, коли екологічної загрози чи ризику з боку виробничого об'єкту ще нема. Це дає змогу звести до мінімуму чи повністю виключити вищезгадані загрози. Ця оцінка являється конструктивним елементом у площині запобігання екологічних збитків під час здійснення планування та отримання дозволу на ведення господарської діяльності [4].

*VI Міжнародна науково-практична конференція
«Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі:
наслідки та шляхи вирішення»
(10 червня 2024 року)*

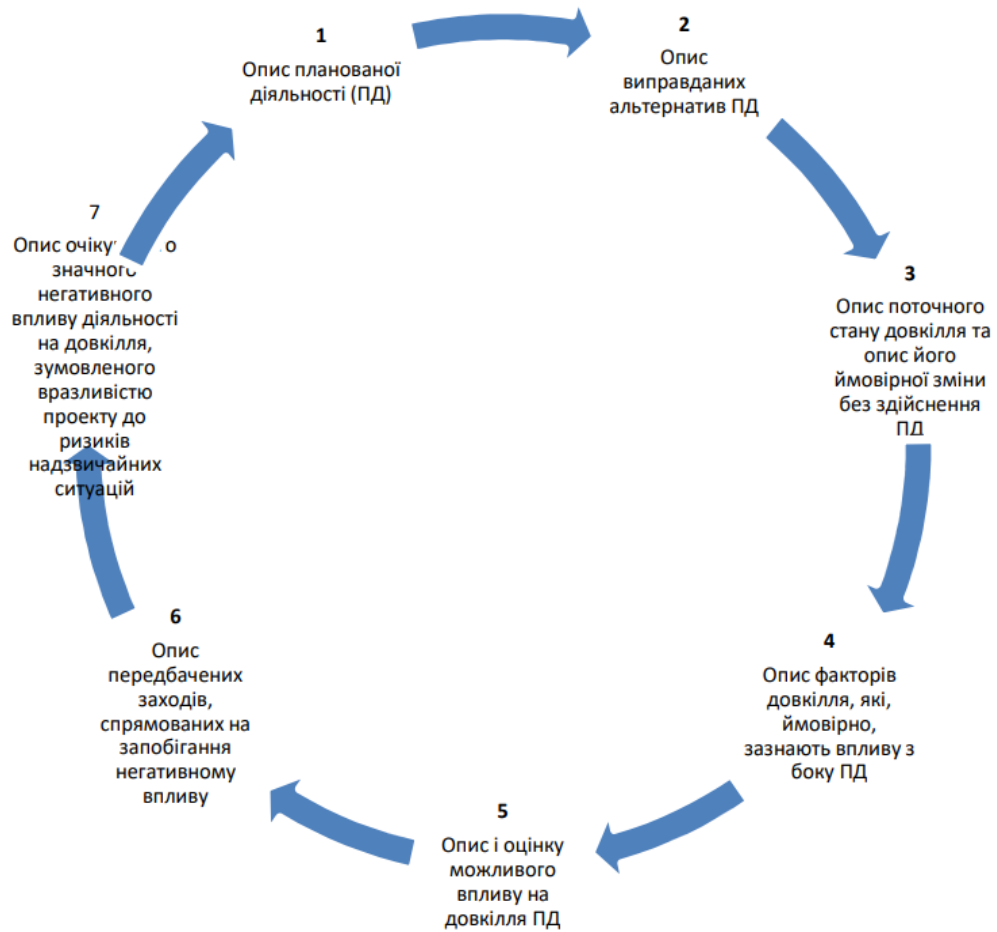


Рисунок. 3 – Структурні елементи матеріалів з ОВД

18 грудня 2017 року набрав чинності Закон України «Про оцінку впливу на довкілля (ОВД)» (від 23.05.17 №2059-VIII) [1]. Цим Законом впроваджено в Україні європейську модель екологічної оцінки на виконання міжнародних зобов'язань України. Закон упроваджує зобов'язання, передбачені Угодою про асоціацію з ЄС, зокрема Директиву 2011/92 про оцінку впливу окремих державних і приватних проектів на довкілля, а також відповідні дотичні положення Директиви № 2003/4 про доступ до екологічної інформації.

Прийняття ЗУ «Про ОВД» передбачає ведення Єдиного реєстру з оцінки впливу на довкілля, котрий визначається Постановою КМУ від 13

*VI Міжнародна науково-практична конференція
«Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі:
наслідки та шляхи вирішення»
(10 червня 2024 року)*

грудня 2017 р. №1026 «Про затвердження Порядку передачі документації для надання висновку з ОВД та фінансування оцінки впливу на довкілля та Порядку ведення Єдиного реєстру з ОВД» [2].

Згідно ст. 3 ЗУ «Про ОВД» Здійснення оцінки впливу на довкілля є обов'язковим у процесі прийняття рішень про провадження планованої діяльності [1].

Розроблення звіту з оцінки впливу на довкілля передбачає дотримання вимог законодавства України «Про оцінку впливу на довкілля», щодо охорони навколишнього середовища, здоров'я населення, впровадженні планованої діяльності оптимальним економічно-соціальним способом, а також дотримання в рамках національних, громадських та приватних інтересів.

Як результат, повинно бути проаналізовано прийняті технологічні рішення та зазначено, що планована діяльність не буде призводити до критичних змін в природі, не представлятиме загроз здоров'ю людини, не нестиме потенційних загроз виникнення аварійної ситуації, що призводить до деградації природного середовища.

Робочий проект курорту «Свидовець» передбачає зведення туристичного комплексу на 28000 туристів з 60 готелями, 120 ресторанами, 23 підйомниками та 230 км лижних трас.

Будівництво комплексу може мати негативний вплив на унікальну природу Карпат. Отже, основним завданням звіту оцінки впливу на довкілля є передбачення всіх можливих ризиків.

Як експлуатація, так і будівництво об'єкту планової діяльності, проводиться згідно чинного законодавства України, з дотриманням вимог нормативно-правових актів.

Під розташування туристично-курортного комплексу запроектовано земельні ділянки загальною площею 1430 га, що розташовані за межами

*VI Міжнародна науково-практична конференція
«Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі:
наслідки та шляхи вирішення»
(10 червня 2024 року)*

населених пунктів. Передбачено відповідну інженерну інфраструктуру, що забезпечуватиме повноцінне функціонування об'єктів комплексу. З них: землі лісового фонду (лісовкриті та нелісовкриті території), землі державної власності сільськогосподарського призначення та інші (пасовища, сіножаті, ін).

Таблиця 2

Розподіл площ під розташування туристично-курортного комплексу

Лісництво	Площа, га
Свидовецьке лісництво	31,76
Довжанське лісництво	275,91
Станиславське лісництво	669,88
Чорнотисянське лісництво	209,45
землі державної власності сільськогосподарського призначення та інші	243,0

430 га із лісовкритих території підлягають вирубці для розташування об'єктів інфраструктури. Площа запроєктованих рубок менша за площу щорічних суцільних рубок.

Площа під облаштування гірськолижних трас та спорудження канатних доріг при загальній довжині 223 000 м становить 630 га при середній ширині траси від 12 до 45 м та ширині профілю під канатну дорогу 15-18м.

Відповідно до детального плану території, для розташування туристичного комплексу „Свидовець” заплановано спорудження 23 підвісних пасажирських канатних доріг різної конструкції та довжини (від парно-крісельної до фунікулерного типу), облаштування 230 км лижних трас відповідно до встановлених класифікаторів складності, із 100 %

*VI Міжнародна науково-практична конференція
«Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі:
наслідки та шляхи вирішення»
(10 червня 2024 року)*

осніженням. Це дасть змогу забезпечення інфраструктурою зимових атракцій комплексу на 22 тисячі осіб одночасно.

Проектом передбачено 800 га під житлову, комерційну та рекреаційну інфраструктуру, включно з площами під інженерні комунікації. Заплановане розташування охоплюватиме долини рік Станислав, Довжана та Чорна Тиса.

Щоб забезпечити потреби питної води використовуватиметься водозабір з артезіанських свердловин класу „вода питна”, залишок – за рахунок спорудження руслового водозабору з локальною фільтраційною насосною станцією на існуючих водотоках.

Очистка стічних вод буде здійснена централізовано через збірний канал від верхньої частини забудови туристичного комплексу вниз по долині за межі населеного пункту. Для цього рекомендовано спорудити біологічну систему комплексної очистки стічних вод від побутових відходів.

Для населення громад, на території яких запроектована планована діяльність, а також прилеглих територій очікуються наступні позитивні зміни:

- а) покращення інфраструктури, зокрема будівництвом нових і реконструкцією старих доріг;
- б) створення нових робочих місць, особливо на період будівництва об'єктів комплексу, а також підготовка кваліфікованих кадрів, які згодом прийматимуть участь у реалізації інших проектів;
- в) сприяння розвитку соціальної і промислової інфраструктури гірських поселень шляхом залучення інвестицій в їх економіку;
- г) наповнення бюджетів шляхом оплати орендної плати місцевих бюджетам і власникам земельних ділянок, виплати відповідних податків до бюджетів різних рівнів тощо.

*VI Міжнародна науково-практична конференція
«Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі:
наслідки та шляхи вирішення»
(10 червня 2024 року)*

Реалізація даного проекту - це внесок у диверсифікацію виробництва електроенергії в Західному регіоні України. Його реалізація стимулюватиме розвиток "зелених" технологій в Україні, сприятиме покращенню інфраструктури регіону, посиленню його туристичної та інвестиційної привабливості, забезпеченню збалансованого розвитку, зменшенню залежності від зовнішніх енергетичних ресурсів, сприятиме енергетичній безпеці України та внесе децицію у вирішення світової задачі боротьби зі зміною клімату шляхом покращення балансу парникових газів. Рівень ризику шкідливого впливу можна оцінити як умовно прийнятний. Планована діяльність не нестиме негативного впливу на Смарагдову мережу.

Відповідно до чинного законодавства України рішенням про провадження даної планованої діяльності буде затвердження знеособленого проекту землеустрою щодо відведення земельних ділянок, в подальшому – зміна їх цільового призначення та переведенням до земель рекреаційного призначення, земель запасу Закарпатської обласної державної адміністрації.

Висновки. Можна обґрунтовано констатувати, що оцінка впливу на довкілля є складовою частиною землевпорядного процесу та землеустрою. Тому, що мета землеустрою полягає в забезпеченні раціонального використання та охорони земель, створенні сприятливого екологічного середовища та поліпшенні природних ландшафтів. Здійснення оцінки впливу на довкілля вважаємо інструментом виявлення всіх вірогідних наслідків запровадження планованої діяльності на території адміністративної одиниці.

За результатами звіту оцінки впливу на довкілля, рівень ризиків шкідливого впливу можемо оцінити як умовно прийнятний. Вважаємо

*VI Міжнародна науково-практична конференція
«Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі:
наслідки та шляхи вирішення»
(10 червня 2024 року)*

можливим спорудження даного комплексу і вбачаємо наступні перспективи, такі як нові робочі місця та туристична локація.

Список використаних джерел

1. Закон України «Про оцінку впливу на довкілля» від 23.05.17 №2059-VIII 1.04.2022. Режим доступу: URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2059-19#Text> (дата звернення 21.09.2023)
2. Постанова Кабінету Міністрів України №1026 від 13 грудня 2017 року «Про затвердження Порядку передачі документації для надання висновку з оцінки впливу на довкілля та фінансування оцінки впливу на довкілля та Порядку ведення Єдиного реєстру з оцінки впливу на довкілля» 1.04.2022. Режим доступу: URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1026-2017-%D0%BF#n79> (дата звернення 21.09.2023)
3. Конвенція про оцінку впливу на навколишнє середовище у транскордонному контексті. Режим доступу: URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_272 (дата звернення 22.09.2023)
4. Шаравара В.В., Бондаренко О.О., Тарасова О.Г., Гаврилук Р.Б. Впровадження оцінки впливу на довкілля в Україні : аналіз ризиків і перспектив (громадське бачення). Київ : НЕЦУ, 2019.29 с.
5. Антошик О. Збереження озер та приозерних територій високогір'я Свидовецького масиву Українських Карпат // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. геогр. 2014. Вип. 45. С. 267–275.
6. Бортник С. Ю., Ковтонюк О. В., Кравчук І. В., Лаврук Т. М., Острікова В. Р., Тимуляк Л.М. Басейн річки Чорна Тиса – перспективна територія для розширення меж Карпатського біосферного заповідника //

*VI Міжнародна науково-практична конференція
«Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі:
наслідки та шляхи вирішення»
(10 червня 2024 року)*

Фізична географія та геоморфологія. 2018. Вип. 2 (90). С. 97–112.
<https://doi.org/10.17721/phgg.2018.2.126>

7. А. Tretiak, Y. Dorosh, R. Tretiak Теоретичні поняття «землевпорядний процес», землевпорядна процедура» та їх співвідношення

<https://journals.nubip.edu.ua/index.php/Zemleustriy/article/view/9509>

8. Пересоляк В. Ю., Карабінюк М. М., Пересоляк Г. В., Яким В. В. ЗВІТ з оцінки впливу на довкілля Проекту «Будівництво автомобільної дороги на ділянці від державного кордону з Угорщиною до автомобільної дороги М-24 Велика - Мукачеве – Берегове – КПП «Лужанка», Закарпатська область» <https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/handle/lib/34688>

*Пєсков І. В., судовий експерт
Херсонського відділення Одеського науково-дослідного інституту
судових експертиз Міністерства юстиції України*

ОРГАНІЗАЦІЯ ЕКОЛОГО-БЕЗПЕЧНОГО (СТАЛОГО) ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ

Організація сталого землекористування полягає у розробленні таких моделей системи землеволодінь і землекористувань, які б забезпечили економічно ефективно та економічно безпечно використання землі людиною і забезпечення її потреб у майбутньому. Ці потреби різноманітні: починаючи від продуктів харчування і закінчуючи місцем проживання, від територій, де може жити і виживати людина, до територій для збереження рослинного і тваринного світу.

Першочергове завдання землевпорядного проектування — визначити, який вид діяльності, де і коли має застосовуватися. Наявність кількох потенційних користувачів і користувань є основною причиною необхідності досягти оптимального використання землі. Багато країн світу мають обґрунтовану державну політику, програми і плани землекористування. Згідно з такою політикою і програмами майбутні землекористування згруповані й розміщені на певних територіях відповідно до типів землекористування. Беруть до уваги і такі умови, як інтенсивність певного типу землекористування (сільське господарство) або розміри і типи забудов (нові міста, індустріальні території, інфраструктура).

Приклади такого проектування землекористування - це проекти перерозподілу (зміни цільового використання земель), поліпшення або відновлення якості земель. Ці проекти передбачають не тільки остаточне ви-

*VI Міжнародна науково-практична конференція
«Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі:
наслідки та шляхи вирішення»
(10 червня 2024 року)*

значення видів землекористування в різних місцевостях, а й планувальні роботи, потрібні для того, щоб поліпшити фізичні властивості або умови доцільного землекористування. Ці типи проектів характерні для всіх районів, які використовувалися людиною впродовж століть. У минулому проекти землеустрою розглядалися переважно як плани поліпшення ведення господарства, де основними аспектами було покращення експлуатації ґрунтів та водних ресурсів. Пізніше проекти землеустрою почали містити такі елементи, як розширення землекористування, обмін ділянками між фермерами для об'єднання розкиданих земельних ділянок і поліпшення форм і розміру полів. Нині, крім поліпшення умов сільського господарства, постають інші важливі проблеми, зокрема охорона ландшафтів і природи. Плани перерозміщення земель передбачають також використання земель для рекреації і туризму. Замість запровадженого в широкий вжиток терміну «багатофункціональне й інтегроване землекористування», дедалі частіше застосовують інший термін — «стале землекористування».

Ідея сталого розвитку на сучасному етапі є злободенною темою в житті суспільства. Широко відома Комісія Брундтланд визначала сталий розвиток як такий, що розглядає існуючі проблеми, не ризикуючи можливістю майбутніх поколінь задовольнити свої власні проблеми. Поняття сталості посилається на своєрідний тип подальшого розвитку суспільства і наголошує на важливості того факту, що розвиток має відбуватися в такому руслі, щоб існуючі природні ресурси не вичерпувалися, а використовувалися таким чином, щоб гарантувати безперервне їх використання в майбутньому. У звіті комісії Брундтланд зазначається, що сутність сталого розвитку - це процес змін, в якому використання ресурсів, напрямки інвестицій, орієнтація технологічного розвитку та інституційних змін перебувають у гармонії.

*VI Міжнародна науково-практична конференція
«Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі:
наслідки та шляхи вирішення»
(10 червня 2024 року)*

Отже, сталість — це важлива соціальна мета для організації землекористування на різних територіях. На таких територіях відбуваються різні процеси та їх розвиток. Розвиток здійснюється переважно через збільшення масштабів виробництва, впливів інтенсифікації, спеціалізації, механізації та хімізації механізації та хімізації. Багато чинників сприяють розвитку за допомогою перелічених заходів, а не через соціально-економічний та технологічний розвиток. Через тісні зв'язки між соціально-економічним розвитком і можливістю доступу до природних ресурсів часто виникають протиріччя між досягненням сталості в довкіллі і економічній чи соціальній сталості. Проте парадокс полягає у тому, що сталості у використанні ресурсів потрібно досягти за рахунок соціально-економічного розвитку. Отже, постає запитання, яким чином компенсувати економічні втрати?

Проблеми, які постають у світі через технологічний та економічний розвиток, створюють реальну загрозу для майбутнього стану земельних ресурсів, тому в їх використанні потрібно ґрунтуватися на концепції сталого розвитку.

Мотивації для проектування сталого землекористування.

Дедалі важче стає розв'язувати конфлікти, які назрівають між економічними, соціальними та екологічними проблемами в просторовому вимірі. Чому? Насамперед тому, що існує проблема визначення та аналізу наслідків розвитку землекористування. По-друге, не завжди чітко зрозуміло, які проблеми є пріоритетними. Звідси випливає необхідність глибшого розуміння природи системи організації сталого землекористування.

Важливість аналізу потенційних і наявних впливів політики та її пропозицій і необхідність забезпечення точною інформацією тих осіб, які ухвалюють рішення, потребує такої системи, яка може бути інтегрованою у процес землевпорядного проектування. Тому визначення і аналіз впливів на

*VI Міжнародна науково-практична конференція
«Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі:
наслідки та шляхи вирішення»
(10 червня 2024 року)*

довкілля можна вважати елементом підготовки до землепорядного проектування сталого землекористування.

Оцінювання змісту розвитку сталого землекористування полягає в тому, щоб визначити впливи і конфлікти політики на цей процес та подати альтернативні пропозиції.

Науково обґрунтована стратегія просторового розвитку є важливою частиною організації сталого землекористування в межах сталого розвитку, що враховує, зокрема, необхідність зменшення рівня викидів діоксиду вуглецю, інші екологічні цілі, водночас зважаючи на соціально-економічні вимоги та потреби суспільства.

Організація сталого землекористування має об'єднувати поняття сталості у політиці та практичному застосуванні, а саме землепорядному проектуванні, вирішенні та розміщенні різних типів землекористування і проектуванні поліпшення його просторових і фізичних умов. Тому проектування сталого землекористування охоплює кілька основних аспектів (рис. 1).



Рисунок 1 – Основні аспекти формування сталого землекористування

Отже, проектування сталого землекористування — це інструмент розв’язання питань політики землекористування, використання цієї політики для правильного проектування різних типів землекористування і поліпшення його просторових та фізичних умов з метою оптимального використання і охорони природних ресурсів (упродовж тривалого періоду), враховуючи потреби і бажання сучасного і майбутніх поколінь.

Список використаних джерел

1. Заставнюк Л.І. Проблеми сталого розвитку сільського господарства України у контексті аграрних трансформацій / Л.І. Заставнюк, О.В. Зигрій // Сталий розвиток економіки. – 2010. – № 10. – С. 35–38.
2. Балаж Н.Є. Аспекти екологізації сільськогосподарського землекористування в Україні / Н.Є. Балаж // Управління земельними ресурсами в умовах ринкової економіки. – Львів: НВФ «Укр. технології», 2004.
3. Бабміндра Д.І. Сучасний землеустрій – основоположний державний механізм управління в галузі охорони та використання земельних ресурсів / Д.І. Бабміндра, Д.С. Добряк. – К.: Наук. вісн. НАУ. – 2003. – № 67.
4. Добряк Д.С. Класифікація сільськогосподарських земель як наукова передумова їх екологічнобезпечного використання / Д.С. Добряк, О.П. Канаш, Д.І. Бабміндра, І.А. Розумний. – К.: Урожай, 2009.

*VI Міжнародна науково-практична конференція
«Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі:
наслідки та шляхи вирішення»
(10 червня 2024 року)*

Пупен Перрін, науковий співробітник

perrine.poupin@cnr.fr

Національний центр наукових досліджень Франції (CNRS)

AAU/CRESSON (Гренобль, Франція)

РУЙНУВАННЯ КАХОВСЬКОЇ ГРЕБЛІ. ЗАБРУДНЕННЯ ДОВКІЛЛЯ ТА МАЙБУТНЄ ГРЕБЛІ В КОНТЕКСТІ ЗМІНИ КЛІМАТУ. МІЖДИСЦИПЛІНАРНИЙ ПРОЕКТ

Я соціоантрополог, науковий співробітник CNRS у лабораторії "Ambiances, Architectures, Urbanités" (Атмосфери, Архітектури, Урбаністика), що розміщена у Вищій національній школі архітектури в Греноблі. Протягом багатьох років я вивчаю екологічні проблеми та протести навколо девелоперських проєктів у Росії, Україні та Франції (<https://cv.hal.science/poupin-perrine>). З 2014 року я багато виступаю у Франції та Європі, розповідаючи про Україну і війну Росії в Україні. З 2022 року я документую вплив війни на навколишнє середовище. В Україні екологічні наслідки війни, що посилюються зміною клімату, є серйозною проблемою.

Разом із невеликою командою українських і французьких дослідників ми досліджуємо руйнування Каховської греблі. На додаток до питання про забруднення, пов'язане з війною, ми розглянемо перспективу реконструкції дамби в наукових дебатах про греблі в контексті зміни клімату, через яку греблі сильно страждають.

У нашому франко-українському проєкті ми пропонуємо розглянути приклад руйнування греблі Каховської ГЕС. Гребля Каховської ГЕС, побудована на річці Дніпро на півдні країни, була зруйнована російською

*VI Міжнародна науково-практична конференція
«Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі:
наслідки та шляхи вирішення»
(10 червня 2024 року)*

армією на початку червня 2023 року, рік тому. Прорив греблі призвів до руйнівних наслідків для довкілля та людської діяльності. Разом із французькими та українськими колегами я започаткувала невеликий проєкт із вивчення поширення забруднювальних речовин у довкіллі з міждисциплінарного погляду біогеохімії довкілля, екології та соціоантропології.

Збиток від руйнування греблі зачіпає глобальну екосистему, а також екосистеми водозбірного басейну Дніпра, Чорного моря і Криму. У верхній течії річки руйнування водосховища загрожує доступності води для зрошення сільськогосподарських угідь, що може мати серйозні наслідки для фермерів і виробництва продовольства (а отже, і для глобальної продовольчої безпеки).

Нижче за течією річки повинь зруйнувала будинки, громадські будівлі та сільськогосподарські угіддя, а також більшу частину флори і фауни та зміла велику кількість орних земель. Було знищено посіви на величезних сільськогосподарських територіях, що призвело до великої екологічної катастрофи. Понад півмільйона гектарів земель, віднесених до природних заповідників національного або міжнародного значення, були забруднені внаслідок руйнування заводів та інших промислових будівель, стічними водами, що містять вибухонебезпечні залишки війни, і хімічними речовинами. Таким чином, забруднення довкілля має різноманітний характер. Наш проєкт присвячений саме проблемі індукованого забруднення і тому, що відбувається з ним в екосистемах і населених пунктах.

НАУКОВИЙ КОНТЕКСТ

Існує безліч різних підходів до вивчення екологічної шкоди, більшість з яких є монодисциплінарними. Тема екологічного збитку величезна і виходить за рамки дисциплін. Пов'язані з нею проблеми

*VI Міжнародна науково-практична конференція
«Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі:
наслідки та шляхи вирішення»
(10 червня 2024 року)*

численні та складні. Однак останніми роками екологічні проблеми в Європі все частіше вирішуються з міждисциплінарної точки зору.

В Україні руйнування греблі вивчали у статтях українських дослідників у національних і міжнародних журналах з дослідження водних ресурсів. У Франції та Європі дослідники доквілля в галузі гуманітарних і соціальних наук і наук про довкілля рідко вивчають Україну. Суспільствознавчі дослідження, як правило, зосереджені на Росії і, зокрема, на столицях імперії.

У Європі та Франції проблема забруднення довкілля добре вивчена в екологічних дослідженнях. Увага, яку приділяють цьому забрудненню, призвела до розробки технологій очищення, яких досі бракує в Україні.

Під час війни наукові дослідження в Україні відчувають гостру нестачу кадрів і ресурсів. Незважаючи на цю складну ситуацію, науковці та слідчі відвідують Херсонську область і збирають зразки матеріалів. Мета цих операцій - зібрати докази злочину екоциду, щоб представити їх до Міжнародного кримінального суду.

ЗАВДАННЯ

Дисципліни, що беруть участь у нашому проєкті (біогеохімія навколишнього середовища, екологія та соціоантропологія), мають абсолютно різні об'єкти, методи, епістемології та теоретичні орієнтири. Однак нас об'єднує сильний емпіричний підхід. Ми переконані, що перед складними екологічними проблемами та ситуаціями потрібен міждисциплінарний підхід, спрямований проти фрагментації знань і дисциплінарної негнучкості. Мета проєкту - чітко описати в нашому кейсі міждисциплінарний і діалектичний процес теоретичного розроблення й дослідження, що пропонує відтворювані методи й техніки перекладу (у сенсі повернення й повернення між французьким та українським

контекстами й дослідницьким досвідом і в лінгвістичному сенсі категорій та аргументів кожної дисципліни, що бере участь у проєкті).

Ризик руйнування греблі - це технологічний ризик, який присутній і вивчається у Франції, особливо в районі Гренобля в Альпах, де я працюю. Греблі також вивчаються в контексті зміни клімату і скорочення водних ресурсів. Одна з цілей проєкту - надати описову інформацію про біоморфологічні, екологічні та соціальні наслідки руйнування Каховської греблі.

Важливим завданням буде охарактеризувати забруднення, що є дуже різноманітним і неоднорідним за місцем розташування, у мозаїці середовищ, що існують нижче за течією від греблі, беручи до уваги землекористування та різні види діяльності. Наші зусилля є частиною низки ініціатив, започаткованих в Україні, які консорціум буде підтримувати і зміцнювати. Соціологічний аспект проєкту спрямований на аналіз поступового процесу роботи та контролю над конструюванням наукового знання як доказу в суді на національному та європейському рівні.

МЕТОДОЛОГІЇ

Робота дослідників ґрунтується на тривалій історії мульти- та міждисциплінарної практики. Мета мережі наукового співробітництва - об'єднати різні дисципліни, що беруть участь у процесі спільного вивчення конкретного випадку, якомога ближче до людей і навколишнього середовища. Спільне виробництво знань матиме подвійний характер: воно включатиме міждисциплінарні дослідження як такі та дослідження за участю місцевих мешканців на основі їхнього досвіду, відкриваючи інші форми знань, у рефлексивному русі, який сягає корінням соціальних процесів.

*VI Міжнародна науково-практична конференція
«Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі:
наслідки та шляхи вирішення»
(10 червня 2024 року)*

З погляду обраного соціологічного методу, вибух Каховської греблі став моментом, який потряс повсякденне життя людей і їхнє розуміння світу. Зіткнувшись із цим досвідом, державні органи, науковці, експерти, неурядові організації, журналісти, місцеві жителі тощо, приступили до "розслідування"[1]. У проєкті, ми вивчаємо формування суспільних проблем на основі досвіду проблемних ситуацій і возз'єднуємо цей досвід із динамікою досліджень та експериментів "громадськості" [2]. Такий підхід дає нам змогу аналізувати екологічні проблеми емпірично і динамічно, звертаючи увагу на їхню матеріальність і водночас поміщаючи їх у політичний і соціальний контекст [3].

Біохімічні та екологічні дослідження дадуть змогу отримати інформацію про екологічний стан басейну Дніпра нижче за течією від греблі до і після вибуху. Отримання педологічних, флористичних, ризикових і землевпорядних карт до початку катастрофи дасть змогу проаналізувати вразливість довкілля нижче за течією від греблі, щоб краще спрогнозувати наслідки й запропонувати найпридатніші та найактуальніші рішення з відновлення [4]. Аналізуючи ці дані, можна зрозуміти, як процес забруднення впливає на формування знань експертів і мешканців. Чи призводить забруднення до створення нових альянсів між експертами та обивателями у відповідних регіонах? Ми вважаємо, що досвід місцевих жителів надає абсолютно необхідні дані для розуміння забруднення та відновлення.

ВИСНОВОК

Нині в Україні реалізується низка проєктів із документування злочинів та архівування доказів. Вони пов'язані з новими і перспективними темами з наукової та соціальної точки зору, такими як правосуддя під час війни та екологічне правосуддя. Накопичення доказів є пріоритетним завданням для України. Участь у цій науковій і демократичній роботі -

VI Міжнародна науково-практична конференція
«Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі:
наслідки та шляхи вирішення»
(10 червня 2024 року)

одна з вимог Європи. Наш проект має на меті зробити свій внесок у цей рух.

Список використаних джерел

1. Dewey J., *The Public and its Problems*, New York, Henry Holt & Company. 1927.
2. Cefaï D., Les problèmes, leurs expériences et leurs publics. Une enquête pragmatiste », *Sociologie et sociétés*. 2019. 51(1-2). С. 33–91.
3. Chateauraynaud F., Debaz J., *Aux bords de l'irréversible. Sociologie pragmatique des transformations*, Paris : Pétra.
4. Van Meir N., Gaudet J.P., Phrommavanh V., Laurent J.P., Bugai D., Biron R., « Flow in the unsaturated zone around a shallow subsurface radioactive waste trench: Interpretation of an infiltration- drainage test at the Chernobyl Pilot Site », *Applied Geochemistry*, 2012, 27, С. 1297-1303.

*VI Міжнародна науково-практична конференція
«Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі:
наслідки та шляхи вирішення»
(10 червня 2024 року)*

Тіщенко А.Г., Директор НВФ «Кадастр-Геоматика»

k.geo@ukr.net

Науковий керівник: Бутенко Є.В., к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування

України

ДО ПИТАННЯ ОЦІНКИ РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК У ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД

Україна є учасником міжнародних взаємовідносин з багатьма країнами світу при цьому вона співпрацює в багатьох міжнародних проектах. Багато інвесторів мають наміри залучати фінансові активи для реалізації своїх проектів на території нашої країни. Але невизначеність деяких моментів нормативно-правового забезпечення, та відсутність єдиного алгоритму комплексної оцінки земельних ділянок дуже часто не дають можливість отримати потенційному інвестору своєчасну, достовірну та повну інформацію

Метою даної публікації є визначення основних чинників, які впливають на інвестиційну привабливість окремої земельної ділянки.

Об'єктом дослідження пропонується взяти певні земельні ділянки Київської області зробити їх інвестиційних аналіз та запропонувати варіанти їх ефективного використання. Дослідженню питань інвестиційної привабливості присвячені науково-практичні роботи: І. Бланка, Дудчик О.Ю., Пашикян І.С., Соловйова А.Г [2]. Фісун К. А. [5], Кузьменко О.В. [6], Бутко М. [7].

Проблематикою оцінки земель займалися присвячені роботи: Бутенко Є.В. [1,3], Харитоненко, Р.А., А.В. Барвінського [4], Рогозенко Г.В., Чумаченко О.М., Мартина А.Г. [8].

*VI Міжнародна науково-практична конференція
«Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі:
наслідки та шляхи вирішення»
(10 червня 2024 року)*

Пропонується основні чинники від яких залежить інвестиційна привабливість конкретної земельної ділянки об'єднати в три окремі блоки:

- Правовий
- Технічний
- Екологічний
- Економічний

Правовий блок буде включати аналіз:

- Правовстановлюючих документі на земельну ділянку їх відповідність згідно діючих нормативно-правових актів
- Наявність сервітутів, обмежень та обтяжень, цільове використання
- Історія правових взаємовідносин земельної ділянки
- Наявність порушень щодо цільового використання

Технічний блок буде включати аналіз:

- Загальну оцінку місцеположення ділянки (оцінка наявних картографічних матеріалів, доступних супутникових матеріалів аналіз та попередня оцінка рельєфу.
- Визначення геометричних параметрів ділянки, визначення меж ділянки та можливого взаємного перекриття.
- Проведення топографічних вишукувань та визначення можливих підземних мереж.
- Визначення фізико-механічних властивостей ґрунтів щодо можливого навантаження та рекомендації .
- Визначення оптимального транспортного та логістичного сполучення.
- Попереднє визначення місць можливого підключення інженерних мереж.

Екологічний блок буде включас аналіз:

*VI Міжнародна науково-практична конференція
«Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі:
наслідки та шляхи вирішення»
(10 червня 2024 року)*

- Визнання історичного використання (включаючи діяльність, яка могла б мати вплив на природне середовище) ділянки та прилеглих територій з метою оцінки можливого забруднення ґрунту та водного середовища та поверхневих вод.

- Огляд наявних геологічних, гідрогеологічних та гідрологічних даних, що стосуються ділянки. Предметом аналізу має бути геологічна структура території, характеристики навколишнього середовища, використання та глибина місцевих водоносних горизонтів, потенційна можливість міграції забруднювачів у водоносні горизонти, а також характеристики та використання місцевих поверхневих вод.

- Візити на місце та діалог з представником поточного власника території та/або людьми з околиць, які можуть надати інформацію про поточне використання досліджуваної території та сусідніх територій. Ознайомлення з документи моніторингу , статистичні звіти тощо, що стосуються діяльності в досліджуваній сфері.

- Аналіз наявних документів і звітів з попередніх обстежень і даних про стан навколишнього середовища в районі досліджуваного майна (за наявності - наприклад, попередні дослідження якості земної поверхні, викидів в атмосферу, шумове забруднення)

- Аналіз проведених робіт з відновлення (за наявності)

- Збір інформації від представників місцевих адміністративних органів про стан навколишнього середовища щодо майбутнього розвитку досліджуваної території

- Попереднє дослідження навколишнього середовища для визначення наявності будь-яких небезпек для навколишнього середовища, таких як водно-болотні угіддя або види, що знаходяться під загрозою зникнення та потенційний вплив розвитку на навколишнє середовище

- Визначення будь-яких обмежень у використанні, що впливають із встановлених форм охорони природи та аналізу загальнодоступних даних щодо стихійних лих – зсувів, повеней, землетрусів.

Економічний блок буде включає аналіз:

- Економічний показників використання земельної ділянки, складання спрощеного бізнес-плану.

- Аналіз можливих ризиків та втрат

- Оцінка можливості страхування можливого проекту чи його основної частини.

Висновки. За результатом даного аналізу розробляються наступні рекомендації щодо оптимальних варіантів використання певної ділянки або території. Такий підхід дасть змогу потенційним інвесторам розуміти реальний потенціал можливого об'єкта, передбачити складності та заподіяти відповідні заходи щоб мінімізувати їхній вплив.

Список використаних джерел

1. Бутенко Є.В. Харитоненко Р.А., Продуктивний потенціал земель та принципи його оцінки в Україні/ Є.В. Бутенко, Р.А. Харитоненко// Землеустрій, кадастр і моніторинг земель,- 2017,- №1.- С,20-23.

2.Дудчик О.Ю., Пашикян І.С., Соловйова А.Г. Інвестиційна привабливість України / О.Ю. Дудчик, І.С. Пашикян, А.Г. Соловйова // Економіка і суспільство, 2013.– № 2 .–С. 541–548.

3.Бутенко Є.В. Екологоекономічна оцінка сільськогосподарських землекористувань у ринкових умовах: монографія. — К., 2010. — 158 с.

4. Барвінський А.В. Алгоритм оцінки і прогнозу якості земель: практикум / А.В. Барвінський, Р.В. Тихенко. – К.: Центр інформаційних технологій, 2012. –136 с.

*VI Міжнародна науково-практична конференція
«Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі:
наслідки та шляхи вирішення»
(10 червня 2024 року)*

5. Фісун К. А. Зарубіжний досвід формування іміджу й інвестиційної привабливості країни / К. А. Фісун // Формування ринкових відносин в Україні. – 2006. – № 6 (61). – С. 100–104.

6. Кузьменко О.В. Інвестиційний клімат та інвестиційна привабливість регіонів України / О.В. Кузьменко // Економічний нобелівський вісник, 2015.– № 1 .– С. 46–54.

7. Бутко М. сучасна проблематика оцінки інвестиційної привабливості регіону / М. Бутко, С. Зеленський, О. Акименко // Економіка України. – 2005. – № 11. – С. 30–35.

8. Чумаченко О.М., Мартин А.Г. Еколого-економічна оцінка втрат від деградації земельних ресурсів (на прикладі земель сільськогосподарського призначення): монографія. — К.: Видавво ТОВ "Аграр Медіа Груп", 2010. — 210 с.

Федонюк В.В. к. геогр. н., доцент кафедри екології
Луцький національний технічний університет
ecolutsk@gmail.com

ВПЛИВ ЗМІН КЛІМАТУ НА ПРИРОДООХОРОННІ ТЕРИТОРІЇ ВОЛИНИ

Кліматичні зміни, що відбуваються у наш час і матимуть тенденцію до розвитку на протязі найближчих десятиліть, за усіма науковими оцінками, проявляються також і у їх впливі на ландшафтно-біологічне розмаїття об'єктів природно-заповідного фонду. У межах Північно-Західного Полісся України та Волинської області, зокрема, регіональні прояви таких змін є досить активними, їх наслідки мають вплив як на провадження господарської діяльності людини, так і на процеси природного характеру. У попередніх працях авторів та інших науковців, що досліджують такі зміни, серед яких Мирка В.В., Федонюк В.В., Іванців В.В., Мерленко І.М., Федонюк М.А., Христецька М.Б., Линюк Р.В., Бондарчук С.П., Павлусь А.М. та ін., було проаналізовано агроекологічні аспекти їх потенційного впливу [1,3,7], оцінено прояви та активізацію ряду метеорологічних явищ та феноменів [4,5,6], наголошено на важливості проведення процесів моніторингу подібних змін [5], окремі дослідження розпочалися також і в контексті оцінки проявів змін клімату у об'єктах та на територіях природно-заповідного фонду регіону [2,7].

Згрупуємо основні напрямки потенційного впливу сучасних кліматичних змін у межах об'єктів ПЗФ, на які варто звернути увагу при проведенні процесів екологічного моніторингу та плануванні наукової діяльності:

*VI Міжнародна науково-практична конференція
«Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі:
наслідки та шляхи вирішення»
(10 червня 2024 року)*

- Зміни гідрологічного режиму водних об'єктів, які охороняються в межах природно-ландшафтних комплексів на природоохоронних територіях (озерні комплекси, водно-болотні комплекси, тощо), які у першу чергу пов'язані із змінами температурно-вологісного режиму, характеру і типу річного та сезонного розподілу випадання атмосферних опадів, тощо;

- Зміни у процесах біотичного характеру, у складі біоценозів та характері сукцесій, які відбуваються в ландшафтних комплексах, що пов'язані як із безпосередніми змінами режиму клімату (зростання температур та сум фотосинтетично активної радіації, що сприяє інтенсифікації процесів приросту біомаси, зниження показників зволоження території, що може стати обмежуючим фактором для ряду видів), так і з вторинними наслідками кліматичних змін, до яких відносимо поширення непритаманних даному регіону шкідників та хвороб, стрімку інтродукцію агресивних інвазійних видів);

- Зміни мікрокліматичних умов у біотопах, які можуть мати обмежуючий або пригнічуючий вплив на окремі біологічні види (в тому числі види зі списків раритетної складової, рідкісні, зникаючі, ендемічні види). Такі зміни можуть спровокувати скорочення популяцій або зникнення вразливих видів, які зазвичай мають низьку адаптивність до швидких змін чинників навколишнього природного середовища, серед яких – клімат та його складові.

Усі названі напрямки потенційного впливу кліматичних змін на природно-ландшафтні комплекси можуть мати різну інтенсивність, за очікуваними наслідками пропонуємо поділ таких змін на три групи: 1) подразнюючі зміни; 2) слабоадаптивні зміни; 3) сильноадаптивні зміни. Остання група змін може досягти рівня обмежуючого визначального абіотичного чинника та спровокувати скорочення біорізноманіття у

окремих ландшафтних комплексах, скорочення популяцій чи ареалів поширення видів, які перебувають під охороною та мають загрози своєму існуванню.

Список використаних джерел

1. Мерленко І.М., Федонюк В.В., Мерленко Н.О. Адаптація до сучасних кліматичних змін агрономічних технологій в Північно-Західному Поліссі. *Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі: наслідки та шляхи вирішення*: Збірник наукових праць IV Міжнародної науково-практичної конференції (Херсон, 10-11 червня 2021 року). Херсон: ДВНЗ «ХДАУ», 2021. С.228 – 230.

2. Мирка В.В., Федонюк В.В., Іванців В.В., Федонюк М.А. Порівняння динаміки мікрокліматичних показників на території Черемського природного заповідника у XX та XXI ст. *Екологічні науки : науково-практичний журнал*. К. : Видавничий дім «Гельветика», 2022. № 7(40). С. 120 – 125. URL: <http://ecoj.dea.kiev.ua/archives/2022/1/22.pdf>

3. Федонюк В. В., Мерленко І.М., Федонюк М.А., Линюк Р.В., Ковальчук Н.С. Зміни агрокліматичних чинників в зоні Полісся в контексті глобального потепління (на прикладі Волинської області). *Вісник Національного університету водного господарства та природокористування*. Рівне : № 2(86), 2019. С.124 – 134. URL: <http://visnyk.nuwm.edu.ua/index.php/agri/article/view/781>

4. Федонюк В.В., Федонюк М.А., Павлусь А.М. Дослідження грозової діяльності на Волині та в Україні за даними онлайн-ресурсу Blitzortung. *Український гідрометеорологічний журнал*. Одеса: № 28, 2021. С. 16 – 28. URL: <https://doi.org/10.31481/uhmj.28.2021.02>

5. Fedoniuk M.A., Fedoniuk V.V., Ivantsiv V.V. Possibilities for improvement of environmental monitoring of precipitation in the city (a case of Lutsk). *Вісник Харківського національного університету імені ВН*

VI Міжнародна науково-практична конференція
«Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі:
наслідки та шляхи вирішення»
(10 червня 2024 року)

Каразіна, серія «Геологія. Географія. Екологія». Харків: 2019. Вип. 50. С. 210-219. DOI: <https://doi.org/10.26565/2410-7360-2019-50-16>

6. Fedoniuk V., Khrystetska M., Fedoniuk M., Merlenko I., Bondarchuk S. Shallowing of the Svityaz Lake in the context of regional climate change. *Journal of Geology, Geography and Geoecology*. Дніпро: 2020. № 4 (29). С. 673 – 683. URL: <https://doi.org/https://doi.org/10.15421/112060>

7. Федонюк В.В., Іванців В.В., Федонюк М.А., Панькевич С.Г. Приклади використання інтернет-ресурсів у практичному курсі дисципліни «Заповідна справа» / Інформаційні технології і засоби навчання, 2015, № 2 (46). http://nbuv.gov.ua/UJRN/ITZN_2015_46_2_13

**Секція 4. ВДОСКОНАЛЕННЯ ТА ФОРМУВАННЯ НОВИХ
ОСВІТНІХ ПРОГРАМ З ВРАХУВАННЯМ АДАПТАЦІЇ СІЛЬСЬКОГО
ГОСПОДАРСТВА ДО КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН**

Головченко Н.О., здобувач вищої освіти

ngolovchenko125@gmail.com

Арнаутова О.Ю., асистент

Херсонський державний аграрно-економічний університет

**ВІДНОВЛЕННЯ ДЕГРАДОВАНИХ ЗЕМЕЛЬ ЯК СТРАТЕГІЯ
АДАПТАЦІЇ ДО КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН**

Зміна клімату впливає на оточуюче нас середовище, в тому числі і на ґрунт. У сучасному світі, завдяки відновленню стану деградованих земель, може бути забезпечена стійкість і підтримка продуктивності господарств. В більшості випадків втрата родючості ґрунту є одним з наслідків процесу деградації і результатом саме нераціональної діяльності людини. Зокрема деградацією ґрунтів можна назвати втрату, наприклад, фізичних, хімічних, біологічних або екологічних властивостей ґрунтів через природні чи антропогенні чинники. До таких чинників можна віднести: вітрову ерозію, водну ерозію, засолення, забруднення, ущільнення ґрунтів тощо. Все це є однією з головних екологічних проблем сучасності, а сільське господарство, в свою чергу, є однією з найуразливіших сфер і залежить безпосередньо від кліматичних умов. Саме тому відновлення земель є ефективною стратегією адаптації до зміни клімату, бо сприяє підвищенню стійкості екосистем, поліпшенню якості ґрунтів, збереженню біорізноманіття [1].

*VI Міжнародна науково-практична конференція
«Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі:
наслідки та шляхи вирішення»
(10 червня 2024 року)*

Тож такі методи як рекультивація, меліорація, використання сидератів, заліснення, правильне внесення добрив, використання покривних культур є вирішенням для відновлення малопродуктивних та деградованих земель.

Слід звернути увагу на те, що рекультивація є одним із головних заходів відновлення земель. Він спрямований на комплексне вирішення питання: відновлення ґрунтового покриву, поліпшення стану та продуктивності порушених земель. Рекультивація являє собою комплекс інженерних, гірничотехнічних, меліоративних, біологічних, санітарно-гігієнічних та інших заходів, які спрямовані на повернення порушених промисловістю територій у різні види природокористування [2].

Сидерат має свої особливості та свою роль у відновленні деградованих земель. До прикладу, якщо стоїть завдання збагатити ґрунт азотом, відновити баланс найкращим вибором будуть бобові сидерати, наприклад, люпин, горох, люцерна або конюшина. Вони створюють сприятливі умови для бактерій, що сприяє підвищенню мікробіологічної активності ґрунту і його родючості [3].

Люпин є не вибагливим щодо ґрунту, через що його нерідко називають ідеальним сидератом для ґрунтів, які бідні на поживні речовини та мають підвищену кислотність. Добре росте на дерново-підзолистих та інших малородючих ґрунтах.

Пригнітити бур'яни допоможуть злакові сидерати, як озиме жито чи овес. Озиме жито допоможе наповнити ґрунти азотом, калієм та органічними речовинами. За поживністю культуру можна порівняти з перегноєм [4].

Джерелом фосфору і сірки можуть бути наступні сидерати: гірчиця біла, ріпак та олійна редька. Озимий ріпак сприяє наповненню ґрунту ще й гумусом. Єдиний недолік гірчиці та ріпаку як сидеральних культур – це

вузьке співвідношення у вегетативній масі, що може негативно позначитися на вмісті гумусу в ґрунті [5].

Також придатною для відновлення деградованих ґрунтів з фітосанітарними та азотфіксуючими властивостями є фацелія. Фацелія забезпечує надходження азоту і фосфору в ґрунт, а також цей сидерат сприяє розвитку корисних грибів, які працюють як деструктори рослинних решток. Через це фацелія є популярною проміжною культурою у сівозміні, де вирощують ріпак. Хорошим попередником фацелія є для зернових і коренеплідних культур.

Основним недоліком фацелії є її специфічна будова, що призводить до осипання насіння і появи падалиці в подальшому. Привабливість цієї культури обумовлена можливістю вирощувати її на деградованих ґрунтах та низькими вимогами до родючості ґрунту, це стає можливим через розвинену кореневу систему зазначеної рослини, яка дістає поживні речовини навіть з глибоких шарів ґрунту [6].

Варто також приділити увагу внесенню гною та добрив, яке може забезпечити необхідні поживні речовини для культур та допомогти компенсувати певні втрати родючості, стабілізувати стан ґрунтів та зменшити кількість еродованих ґрунтів. Загальне поліпшення якості ґрунтів та збереження біорізноманіття підвищує стійкість різних екосистем, забезпечує стабільне виробництво продовольства, підвищує добробут місцевих громад.

Тож зміна клімату впливає на всі природні ресурси і ґрунт не є виключенням. Відновлення земель є ефективним для адаптації до кліматичних змін, завдяки рекультивації, меліорації, застосуванню сидератів, залісенню та правильному внесенню добрив.

Список використаних джерел

1. Деградація Ґрунту: Причини, Наслідки Та Методи Боротьби.
URL: <https://eos.com/uk/blog/dehradatsiia-gruntiv/> (дата звернення 01.06.2024).
2. Земельний Кодекс України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14#Text> (дата звернення 01.06.2024).
3. Такі корисні сидерати. URL: <https://www.cherk-consumer.gov.ua/hromadianam/upravlinnia-fitosanitarnoi-bezpeky/novynu-upravlinnia-fitosanitarnoi-bezpeky/2580-taki-korysni-syderaty> (дата звернення 02.06.2024).
4. Жито як сидерат: альтернатива хімічним добривам. URL: <https://ekipagro.com/uk/zhito-yak-siderat-alternativa-himichnim-dobrivam/> (дата звернення 02.06.2024).
5. Сидерати як додаткове джерело живлення. URL: <https://makosh-group.com.ua/blog/syderaty-yak-dodatkove-dzherelo-zhyvlennya/> (дата звернення 02.06.2024).
6. Фацелія як сидерат на город: плюси та мінуси використання. URL: <https://life-ukr.uaportal.com/section-lifestyle/news-fatseliya-kak-siderat-na-ogorod-plyusy-i-minusyi-ispolzovaniya-27-02-2024.html#:~:text> (дата звернення 02.06.2024).

Коваленко О.М., доктор філософії, ст. викладач

kovalenko_o@ksaeu.kherson.ua

Херсонський державний аграрно-економічний університет

ВДОСКОНАЛЕННЯ ОСВІТНІХ ПРОГРАМ ДЛЯ МАЙБУТНІХ ГЕОДЕЗИСТІВ ТА ЗЕМЛЕВПОРЯДНИКІВ З ВРАХУВАННЯМ АДАПТАЦІЇ ДО КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН

Сучасні виклики, пов'язані зі стрімкими кліматичними змінами та їх впливом на землекористування, геодезичні вимірювання та землепорядні роботи, актуалізують необхідність трансформації освітніх програм для майбутніх фахівців у цих галузях. Це забезпечить студентам можливість отримувати практичний досвід роботи з сучасними технологіями та методами, що враховують кліматичні фактори та наслідки руйнувань, а також формувати професійні компетенції, затребувані в умовах відбудови України.

Сучасний стан розвитку земельних відносин в Україні, ускладнений не лише стрімкими кліматичними змінами, а й війною, руйнуванням Каховської ГЕС, знищенням лісів та іншими екологічними катастрофами, вимагає підготовки висококваліфікованих фахівців з геодезії та землеустрою нового покоління. Такі фахівці повинні не лише володіти поглибленими знаннями з фахових дисциплін, а й бути готовими до застосування цих знань в умовах надзвичайних ситуацій, демонструвати адаптивність, стресостійкість та вміння працювати в команді.

Враховуючи актуальність проблеми кліматичних змін та їх вплив на геодезичну та землепорядну діяльність, необхідно переглянути зміст освітніх програм з метою інтеграції знань та навичок, що дозволять

*VI Міжнародна науково-практична конференція
«Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі:
наслідки та шляхи вирішення»
(10 червня 2024 року)*

майбутнім фахівцям ефективно працювати в умовах мінливого клімату. Це передбачає:

1) Актуалізацію навчальних планів, до яких мають бути включені дисципліни, присвячені кліматичним змінам, їх впливу на землекористування, геодезичні вимірювання та землевпорядкування. Особливу увагу слід приділити вивченню методів моніторингу та прогнозування кліматичних змін, оцінки їх впливу на земельні ресурси, а також розробці стратегій адаптації та пом'якшення наслідків, впливу зміни клімату на ландшафт та земельні ресурси, методам картографування та моніторингу наслідків зміни клімату, заходам з адаптації до зміни клімату в сфері геодезії та землеустрою.

2) Використання сучасних технологій, що передбачає застосування геоінформаційних систем (ГІС), дистанційного зондування Землі (ДЗЗ), лазерного сканування та інших інноваційних технологій для аналізу та моделювання кліматичних змін, оцінки ризиків та розробки рішень щодо адаптації землекористування.

3) Формування екологічної свідомості здобувачів, що сприятиме розвитку розуміння важливості сталого землекористування та збереження природних ресурсів в умовах кліматичних змін, принципів екологічної безпеки, відповідальності за стан довкілля та раціонального використання земельних ресурсів.

4) Розвиток навичок критичного мислення та прийняття рішень, що сформує здатність аналізувати складні дані, оцінювати ризики та приймати ефективні рішення щодо адаптації до зміни клімату в геодезичних та землевпорядних проєктах.

5) Міждисциплінарна співпраця, яка сприятиме налагодженню ефективної комунікації та співпраці з фахівцями з інших галузей, як-от: кліматологія, гідрологія, інженерія, містобудування, екологія та

*VI Міжнародна науково-практична конференція
«Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі:
наслідки та шляхи вирішення»
(10 червня 2024 року)*

передбачає спільну роботу над розробкою та впровадженням комплексних стратегій адаптації до зміни клімату.

Вдосконалення освітньо-професійної програми спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій» має враховувати ці виклики, інтегруючи у навчальний процес питання відновлення територій, врахування наслідків військових дій та екологічних катастроф, а також адаптації до кліматичних змін та їх впливу на геодезичні вимірювання та землевпорядні роботи.

Отже, комплексне вдосконалення освітніх програм та постійна підтримка фахівців з геодезії та землеустрою з боку органів державного управління, установ, організацій, роботодавців дозволить створити динамічну та стійку систему підготовки кваліфікованих кадрів, які зможуть не лише виконувати традиційні завдання, але й активно сприяти вирішенню проблем, пов'язаних зі зміною клімату, та гарантувати стійкість та безпеку земельних ресурсів.

Список використаних джерел

1. Адаптація до змін клімату: досвід громад у Чехії та Україні.
URL: <https://ua-energy.org/uk/posts/adaptatsiia-do-zmin-klimatu-dosvid-hromad-v-chekhii-ta-ukraini> (дата звернення: 01.06.2024)
2. Зміна клімату: наслідки та заходи адаптації: аналіт. доповідь/С.П. Іванюта, О. О. Коломієць, О. А. Малиновська, Л. М. Якушенко. К.: НІСД, 2020. 110 с.
3. Кучер А. Адаптація аграрного землекористування до змін клімату. *Agricultural and Resource economics*. 2017. Vol. 3. No. 1. pp. 119–138. <https://doi.org/10.51599/are.2017.03.01.10>
4. Мартин А. Вища освіта з геодезії та землеустрою: час змінювати пріоритети навчання? *Землевпорядний вісник*. 2017. № 2. С. 30–36.

**Секція 5. НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ СУЧАСНОЇ АРХІТЕКТУРИ В
УМОВАХ ГЛОБАЛЬНИХ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН**

Barulin A. F.

Director of LLC Regional Energy Service Company

**IMPLEMENTING SUSTAINABLE BUILDING PRACTICES IN
URBAN DEVELOPMENT: THE ROLE OF ECO-FRIENDLY
MATERIALS AND TECHNOLOGIES**

Currently, the construction industry is the leading consumer of global energy reserves and various energy resources and is the primary source of environmental pollution worldwide [1]. According to the United Nations Environment Programme report, the overall energy consumption in the construction industry accounts for approximately 30–40% of the world's total energy consumption [2].

In 2020, carbon dioxide emissions in the construction sector reached 11.79 gigatons of CO₂, accounting for 37% of all carbon emissions globally. Overall, 17% of these emissions were associated with operational carbon emissions in residential buildings [3]. Therefore, it is crucial to accelerate the implementation of sustainable development strategies to achieve carbon neutrality as the global climate continues to deteriorate. Moreover, the construction industry faces the challenge of identifying more environmentally friendly and sustainable solutions for future development. Hence, there is an urgent need to explore and implement a sustainable development approach in cities to change the current situation, which is characterized by high levels of environmental pollution and resource consumption. Most modern building

materials are produced using processes that heavily rely on non-renewable resources, generate significant waste, and potentially create unhealthy environments. The most common of these materials is concrete, which can be cast on-site or used to manufacture prefabricated structural elements, with cement being the primary active ingredient. Cement has an extremely high embodied energy in its production and is a major source of greenhouse gas emissions [4]. This is because a vast amount of carbon dioxide is released into the atmosphere during the calcination process, in which natural limestone and other raw materials are transformed into clinker (a key ingredient of cement), and additional CO₂ is emitted due to the combustion of fossil fuels to achieve the required temperature of approximately 1500°C. Due to such high-temperature production processes, many other modern materials also have high embodied energy. These include reinforcements used in structural concrete and even materials increasingly used to improve thermal energy efficiency, such as aluminum and glass for energy-efficient windows and petrochemical plastics like polystyrene foam for insulation. In addition to embodied energy and carbon emissions, numerous direct and indirect environmental impacts (such as air pollution and water contamination) also arise from the transportation of raw materials and finished products over long distances.

Environmentally "green" building materials are raw and processed natural materials used for construction. These materials are extracted from the biological cycle for technical purposes, and their production and processing have a low environmental impact in terms of indicators such as embodied energy and carbon, water consumption, and the use of harmful chemicals. They ensure a healthy working and living environment, considering indoor air quality and microclimate. Ideally, material processing and construction technologies should allow nutrients to safely return to the ecosystem at the end of the building material's use cycle. A feature of modern construction is the exceptionally wide

range of new materials, products, and technologies that, due to the intensive development of building science and technology, change every 5–10 years. Through the combination of science and building engineering, technologies are being developed to create new, high-performance, environmentally friendly functional materials. The production of these materials is based on waste-free and energy-saving technologies. New building materials will be created using the same raw material base but with more advanced technological methods and waste-free technologies [5].

When addressing the issue of selecting building materials, preliminary assessment is necessary. Besides the need for "greenness," materials must meet a number of requirements outlined and described by national/international standards, national laws, and local construction practices, such as:

- Acoustic characteristics, related to satisfactory indoor comfort;
- Aesthetic outcomes, aligned with local building traditions;
- Cost within the available budget;
- Dimensional and weight limitations, according to structural features;
- Durability in a specific environmental and geographic context of the building (the issue of durability is closely related to sustainability as it determines the lifespan of materials);
 - Mechanical properties of structural materials, including stiffness, strength, behavior under seismic activity, etc.;
 - Safety, both in the event of a fire and during the placement/handling of materials;
 - Specific characteristics related to building usage (e.g., safety requirements for schools, hygiene requirements for hospitals, etc.);

– Thermal characteristics needed to achieve satisfactory energy performance during operation.

References

1. Bungau, C. C., Bungau, T., Prada, I. F., & Prada, M. F. (2022). Green Buildings as a Necessity for Sustainable Environment Development: Dilemmas and Challenges. *Sustainability*, 14(20), 13121. <https://doi.org/10.3390/su142013121>
2. Bhutta, F.M. (2017). Application of smart energy technologies in the building sector – Future prospects. International Conference on Energy Conservation and Efficiency (ICECE), Lahore, Pakistan, 22–23 November; pp. 7–10. DOI: 10.1109/ECE.2017.8248820
3. Yan, R., Xiang, X., Cai, W., & Ma, M. (2022). Decarbonizing residential buildings in the developing world: Historical cases from China. *Science of The Total Environment*, 847, 157679. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.157679>
4. Huberman, N., Pearlmutter, D., Gal, E., & Meir, I. A. (2015). Optimizing structural roof form for life-cycle energy efficiency. *Energy and Buildings*, 104, 336–349. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2015.07.008>
5. Lyalyina, N. P., & Votchenikova, O. V. (2023). Safety of Innovative Building Materials from Technical Hemp. In *Marketing Strategies, Entrepreneurship, and Trade: Current State, Directions of Development* (pp. 408–410). Materials of the International Scientific-Practical Conference, April 20, 2023, Kyiv.

Барулін Д. С., ст. викладач

barulin71@gmail.com

Херсонський державний аграрно-економічний університет

НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ БУДІВЕЛЬНОЇ ГАЛУЗІ В УМОВАХ ГЛОБАЛЬНИХ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН

Наслідки зміни клімату стають все більш очевидними в усьому світі. Прогнозовані майбутні наслідки зміни клімату передбачають подальші та масштабніші зміни у вигляді штормів, повеней, підвищення рівня моря та підвищення температури. Ці зміни матимуть значні наслідки для функціонування суспільства, впливаючи на природне середовище, а також на здоров'я та добробут тих, хто від них залежить.

Два ступені потепління розглядаються як «поріг для незворотних змін клімату». Таким чином, потрібне обмеження потепління менш ніж двома градусами, і це можливо лише за умови обмеження атмосферної концентрації CO₂ (еквівалент) у 2100 році приблизно до 450 частин на мільйон [1]. На практиці це вимагає, щоб рівні викидів парникових газів у 2050 році були на 40–70% нижчими за рівні 2010 року [2], ціль, яка досягається на міжнародному рівні через Рамкову конвенцію ООН про зміну клімату та Паризьку угоду. Поряд із зусиллями щодо обмеження глобального потепління Паризька угода визнає, що необхідна значна адаптація до наслідків неминучого підвищення середньої температури на два градуси. Таким чином, дії, які стосуються як адаптації (дії для мінімізації впливу зміни клімату), так і пом'якшення (дії для зменшення викидів парникових газів), є важливими для зменшення ризику та шкоди.

*VI Міжнародна науково-практична конференція
«Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі:
наслідки та шляхи вирішення»
(10 червня 2024 року)*

Як підкреслюється в Спеціальній доповіді Міжурядової групи експертів зі зміни клімату про потепління на 1,5 градуса [2], досягнення цієї мети вимагатиме трансформаційного переходу до того, як усі міста, а також сектори та професії в них розвиватимуться та функціонуватимуть.

Будівельна галузь є ключовим джерелом викидів парникових газів. У 2010 році 6,4% загальних глобальних викидів парникових газів припадало на «будівлі», а додаткові 12% непрямих викидів від виробництва енергії та тепла пов'язані з будівлями [3]. Будівельний сектор також опосередковано впливає на інші джерела викидів, включаючи викиди від використання транспорту, і протягом усього життєвого циклу будівництва [4]. Водночас галузь стикається з великими ризиками внаслідок прогнозованих наслідків зміни клімату. Для того, щоб мінімізувати ці ризики, проектування будівель та будівельні практики вимагатимуть істотних змін [3]. Таким чином, будівельна галузь має значний потенціал для зменшення викидів і сприяння адаптації до зміни клімату.

Значна частина досліджень у будівельній галузі була зосереджена на розвитку знань і технологій для інформування про стабілізацію викидів парникових газів у галузі. Серед опублікованих досліджень, що оцінюють готовність промисловості та її здатність адаптуватися до ризиків зміни клімату можна відмітити дослідження, що проведено у Великобританії про адаптацію до ефекту міського теплового острова, Канада – представлення впливу зміни клімату за регіонами та обговорення наслідків для антропогенного середовища, а в США – необхідність врахування будівельних норм небезпеки зміни клімату [4].

Дослідження, проведені у Великій Британії, показали, що традиційні процеси проектування та будівництва переважають, незважаючи на обов'язковість вирішення проблеми зміни клімату, що свідчить про обмежену здатність промисловості адаптуватися до зміни клімату.

Дослідження будівельної промисловості в Австралії виявили, що основною перешкодою для дій щодо зміни клімату є поточний нормативний контекст [5].

Нарешті, хоча нові будівлі зараз проектуються з урахуванням клімату, міра, до якої це враховується, зазвичай стосується підвищення енергоефективності будівель і, таким чином, пом'якшення кліматичних змін. Весь спектр можливих змін клімату приділяється менше уваги, що ускладнює впровадження адаптаційних заходів. Зокрема, моделювання здатності будівельних конструкцій витримувати місцеві кліматичні умови в місцях, де вони будуть побудовані, наразі базується на тестових контрольних роках і проектних літніх роках. Ці тестові контрольні роки базуються на історичних спостереженнях за погодою та не враховують різноманітність майбутніх сценаріїв, можливих за прогнозами зміни клімату. Як наслідок, нові будівлі, по суті, проектуються таким чином, щоб витримувати кліматичні умови, які вже застаріли та які, як очікується, змінюватимуться в майбутньому [2]. Загалом, багато написано про те, як будівельному сектору необхідно пом'якшити наслідки зміни клімату, і цілі наукові журнали присвячені енергоефективності в будівлях або відновлюваним джерелам енергії загалом. Однак можливий вплив зміни клімату на будівлі та необхідність проектування будівель, які будуть стійкими до клімату майбутнього, менше обговорюється в галузі, незважаючи на те, що це є очевидною та негайною проблемою.

Список використаних джерел

1. Hurlimann A. C., Warren-Myers G., Browne G. R. Is the Australian construction industry prepared for climate change?. *Building and Environment*. 2019. Vol. 153. P. 128–137. URL: <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2019.02.0082>.

*VI Міжнародна науково-практична конференція
«Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі:
наслідки та шляхи вирішення»
(10 червня 2024 року)*

2. Wilde P., Coley D. The implications of a changing climate for buildings. *Building and Environment*. 2012. Vol. 55. P. 1–7. URL: <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2012.03.014> 3.
3. Murtagh N., Scott L., Fan J. Sustainable and resilient construction: Current status and future challenges. *Journal of Cleaner Production*. 2020. Vol. 268. P. 122264. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122264>
4. Guan L. Preparation of future weather data to study the impact of climate change on buildings. *Building and Environment*. 2009. Vol. 44, no. 4. P. 793–800. URL: <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2008.05.021>
5. Gaterell M. R., McEvoy M. E. The impact of climate change uncertainties on the performance of energy efficiency measures applied to dwellings. *Energy and Buildings*. 2005. Vol. 37, no. 9. P. 982–995. URL: <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2004.12.015>

*VI Міжнародна науково-практична конференція
«Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі:
наслідки та шляхи вирішення»
(10 червня 2024 року)*

Матеріали
VI Міжнародної науково-практичної конференції
«Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток територій Землі:
наслідки та шляхи вирішення»
10 червня 2024 року

Автори опублікованих матеріалів несуть повну відповідальність за
достовірність та об'єктивність наданої інформації.

Контактна інформація оргкомітету конференції:

Херсонський державний аграрно-економічний університет

Юридична адреса: вул. Стрітенська, 23, м. Херсон, 73006

Фактична адреса: просп. Університетський, 5/2,
м. Кропивницький, Кіровоградська обл., 25031

Кафедра землеустрою, геодезії та кадастру
zemgeo193@ksaeu.kherson.ua