

Крім того, такий підхід дозволяє прогнозувати поведінку рослинних культур у контрольованих умовах і створює основу для розвитку сучасних біотехнологій [5].

Висновки. Мікроклональне розмноження рослин є складною системою, ефективність якої залежить від сукупності хімічних, фізичних і біологічних факторів. Системний аналіз якості умов культивування дозволяє глибше зрозуміти взаємозв'язки між компонентами середовища та процесами розвитку рослин. Це забезпечує підвищення стабільності результатів і відкриває можливості для вдосконалення біотехнологічних методів у рослинництві.

ЛІТЕРАТУРА

1. Барна І. М. Системний підхід у реалізації екологічної складової сталого розвитку. Сучасний стан біосфери у науковій спадщині академіка Володимира Вернадського в контексті техногенних загроз : матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції (01 травня 2025 року). Полтава : ПНПУ ім. В. Г. Короленка, 2025. С. 4-7.
2. Карпов О. В., Демидов С. В., Кир'яченко С. С. Клітинна та генна інженерія : підручник. Київ : Фітосоціоцентр, 2010. 208 с.
3. Кушнір Г. П., Сарнацька В. В. Мікроклональне розмноження рослин: теорія і практика. Київ : Наукова думка, 2005. 270 с.
4. Манушкіна Т. М. Біотехнологія в рослинництві : курс лекцій. Миколаїв : МНАУ, 2014. 51 с.
5. Подгаєцький А. А. та ін. Особливості мікроклонального розмноження рослин. Біла Церква : БНАУ, 2018. 208 с.
6. Сатарова Т. М. та ін. Біотехнологія рослин. Дніпро : Адверта, 2016. 136 с.

*Костецька Інна
Науковий керівник – доц. Барна Ірина*

СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ЯКОСТІ ЗЕМЕЛЬНИХ УГІДЬ ГВАРДІЙСЬКОЇ ГРОМАДИ ЯК ЦІЛІСНОЇ ПРИРОДНО-ГОСПОДАРСЬКОЇ СИСТЕМИ

Актуальність дослідження. У сучасних умовах інтенсивного землекористування територія громади повинна розглядатися не як набір окремих ділянок, а як складна агроєкосистема, де природні та антропогенні фактори перебувають у постійній динамічній взаємодії. Системний аналіз якості земельних угідь дозволяє виявити критичні точки розбалансування системи та обґрунтувати механізми досягнення гармонії між економічною доцільністю та екологічною безпекою [1].

Об'єктом дослідження виступають земельні угіддя Гвардійської громади Хмельницької області як цілісна природно-господарська система. Системний аналіз структури земельного фонду громади (загальною площею 17,1 тис. га) виявив значне антропогенне перетворення:

- агроугіддя займають домінуючу частку – 92% території;
- рілля становить 87%, що свідчить про критично високий рівень розораності;
- природні компоненти (ліси, болота, луки) займають мінімальні частки, що суттєво знижує системну стійкість ландшафту до зовнішніх впливів [2, 3].

Системний аналіз природної підсистеми на рівні Гвардійської громади уможливорює оцінку ресурсного потенціалу території. Якість земель як внутрішній ресурс системи

визначається характеристиками ґрунтового покриву, що сформувався під впливом природних факторів:

1. Центральна та південно-західна частини: представлені типовими чорноземами з найвищим ресурсним потенціалом (вміст гумусу 4–8%, товщина шару 80–90 см);
2. Північно-західна частина: темно-сірі опідзолені ґрунти з високою родючістю, придатні для інтенсивного вирощування зернових та технічних культур;
3. Долини річок та заплави: лучні та лучно-болотні ґрунти, які виконують роль природних біофільтрів екосистеми і здебільшого використовуються як пасовища через перезволоження [3].

Попри це, на основі системного підходу можна встановити деструктивні чинники та негативний зворотний зв'язок, який формується на рівні земельних угідь Гвардійської громади. Системний аналіз дозволяє ідентифікувати водну ерозію як головний деструктивний чинник, що порушує цілісність системи. Це класичний приклад негативного зворотного зв'язку: агресивна господарська діяльність (оранка вздовж схилів, надмірне вирощування просапних культур) призводить до руйнування ґрунтового покриву, що в результаті нищить саму основу сільськогосподарського виробництва. Наразі еродовані землі охоплюють уже понад третину всіх угідь громади [2].

Для повернення агроекосистеми до стану рівноваги та покращення якості навколишнього середовища необхідно впроваджувати керуючі механізми оптимізації:

- технологічні рішення: впровадження поперечної оранки схилів;
- інженерні рішення: будівництво гідротехнічних споруд для стримування ерозії;
- фітомеліоративні заходи: висаджування полезахисних лісосмуг для стабілізації ландшафту.

Системний аналіз допомагає комплексно оцінити якість земельних угідь громади через такі аспекти:

1. Аналіз структури та системної стійкості: системний підхід вимагає оцінки кількісного співвідношення елементів ландшафту. Дослідження земельного фонду громади (17,1 тис. га) виявило критичний дисбаланс через високе антропогенне навантаження (агроугіддя займають 92% території, з яких 87% – це рілля) та зниження стійкості з огляду на надзвичайно високий рівень розораності, що суттєво знижує системну стійкість ландшафту до зовнішніх впливів, роблячи його вразливим до деградації.

2. Оцінка підсистем та внутрішніх ресурсів: якість земель оцінюється як «внутрішній ресурс системи», що безпосередньо впливає на її продуктивність. Системний аналіз дозволяє диференціювати ресурсний потенціал різних частин громади:

- типові чорноземи мають найвищий потенціал;
- темно-сірі опідзолені ґрунти відзначаються високою родючістю та придатністю для інтенсивного землеробства;

- лучні ґрунти (долини річок): виконують роль природних біофільтрів екосистеми, підтримуючи екологічну рівновагу.

3. Виявлення негативного зворотного зв'язку: системний аналіз допомагає зрозуміти механізми руйнування угідь. Головним деструктивним чинником у громаді є водна ерозія, яка охопила вже понад третину земель. У системі виникає негативний зворотний зв'язок: агресивна господарська діяльність (оранка вздовж схилів) призводить до ерозії, яка, у свою чергу, руйнує саму основу виробництва – родючий шар ґрунту.

4. Обґрунтування керуючих механізмів оптимізації, оскільки метою системного аналізу є перехід до «якісного та збалансованого управління». Для повернення системи до стану рівноваги та покращення якості середовища пропонуються такі заходи:

- консервація та стабілізація: будівництво гідротехнічних споруд та висаджування полезахисних лісосмуг.
- технологічна корекція: впровадження поперечної оранки схилів для мінімізації ерозійних процесів.

Висновки. Таким чином, системний аналіз дає можливість побачити цілісну картину: від високого природного потенціалу чорноземів до критичних ризиків, зумовлених надмірним розпарюванням, і запропонувати науково обґрунтовані шляхи гармонізації економічної доцільності з екологічною безпекою

Використання системного аналізу доводить, що висока природна родючість ґрунтів Гвардійської громади Хмельницької області нівелюється надмірним антропогенним тиском. Лише через еколого-економічну оптимізацію структури угідь та впровадження ґрунтозахисних технологій можливе якісне та збалансоване управління земельними ресурсами громади в довгостроковій перспективі.

ЛІТЕРАТУРА

1. Барна І. Інструменти системного аналізу для оцінки стану водних об'єктів. Міждисциплінарні інтеграційні процеси у системі географічної, туризмологічної та екологічної науки: матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 30-літтю утворення кафедри географії України і туризму у Тернопільському національному педагогічному університеті імені Володимира Гнатюка (4-5 жовтня 2022 р.). Тернопіль : ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2022. С. 105–107.
2. Програма розвитку земельних відносин у Хмельницькій області на 2018 – 2022 роки. URL : <https://km-oblrada.gov.ua/wp-content/uploads/2018/06/Programa-rozvitku-zemelnikh-vidnosin-u-KHmelnickiy-oblasti-2018.doc> (дата звернення 23.03.2026).
3. Сучасний ґрунтовий покрив Хмельницької області. URL: <https://ukr-tur.narod> (дата звернення 23.03.2026).