

**ВІДКРИТИЙ МІЖНАРОДНИЙ УНІВЕРСИТЕТ РОЗВИТКУ
ЛЮДИНИ «УКРАЇНА»**

Інститут біомедичних технологій

**Кафедра мікробіології, сучасних біотехнологій, екології та
імунології**

КУРСОВА РОБОТА

з дисципліни: «Розробка та супровід пермакультурних проєктів»

на тему:

**«ХМИЗ. ПЕРМАКУЛЬТУРНІ РІШЕННЯ В ПРОЄКТУВАННІ
ЕКОСИСТЕМ»**

Здобувача І курсу, групи ЕК-23-1м,
спеціальності 101 «Екологія»,
ОПП "Конструктивна екологія та
пермакультура"

Ткачука Петра Олександровича
Керівник к.б.н., доц. Зінчук Н.А.
Національна шкала

Кількість балів: _____ Оцінка: ECTS

Члени комісії

м. Київ – 2024 рік

ЗМІСТ

ВСТУП

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

- 1.1. Визначення та важливість хмизу в пермакультурі
- 1.2. Традиційне використання хмизу. Історичний контекст.
- 1.3. Екологічні та природоохоронні переваги використання хмизу
- 1.4. Соціально-економічні переваги використання хмизу

РОЗДІЛ 2. ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНИХ ПЕРМАКУЛЬТУРНИХ РІШЕНЬ РОБОТИ З ХМИЗОМ В ПРОЄКТУВАННІ ЕКОСИСТЕМ

- 2.1. Аналіз використання хмизу в проєктах пермакультури
- 2.2. Перспективні напрями досліджень застосування хмизу в пермакультурі.

РОЗДІЛ 3. ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОСТОРУ ТА СКЛАДАННЯ ПРОЄКТНОЇ ЗАЯВКИ

- 3.1. Дослідження простору проєкту “Хмизовий сад”
- 3.2. Складання проєктної заявки

ВИСНОВКИ

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

ВСТУП

У сучасному світі все більше людей усвідомлюють важливість екології та сталого розвитку. Разом з цим, поступово зростає інтерес до пермакультурних підходів. Пермакультура — це цілісний підхід, який функціонує в гармонії з природними процесами, з мінімальними витратами праці та без шкоди для довкілля. Зокрема, її принципи можуть бути застосовані до проектування будь-яких просторів, включаючи міські та сільськогосподарські території, а також приватні земельні ділянки.

Проблема ерозії ґрунтів, втрати біорізноманіття та деградації екосистем стає дедалі актуальнішою на глобальному рівні. Використання хмизу в пермакультурі може стати ефективним рішенням для цих проблем. Хмиз, який зазвичай вважається відходами, які потрібно спалювати, може бути перетворений на цінний ресурс для поліпшення структури ґрунту, боротьби з ерозією та створення середовища для різноманітних форм дикої природи. Таким чином, пермакультурні рішення з використанням хмизу можуть сприяти сталому управлінню земельними ресурсами та відновленню екологічного балансу.

Метою даної курсової роботи є дослідження можливостей використання хмизу у пермакультурних рішеннях для дизайну екосистем.

Завданнями курсової роботи:

- визначити основні характеристики хмизу, що роблять його цінним ресурсом у пермакультурі;
- проаналізувати еволюцію використання хмизу від традиційних до сучасних пермакультурних практик;
- виявити екологічні та соціально-економічні переваги пермакультурного використання хмизу;
- розглянути приклади успішного проектування пермакультурних просторів з використанням хмизу;

Об'єкт дослідження: пермакультурні підходи до використання хмизу.

Предмет дослідження: принципи, методи та інструменти використання хмизу в пермакультурному проектуванні екосистем.

Для досягнення поставленої мети та виконання завдань будуть використані наступні методи дослідження:

- Аналіз літературних джерел з використання хмизу в пермакультурі.
- Вивчення прикладів успішного використання хмизу в пермакультурних проєктах.
- Дослідити простір ділянки з пошуку пермакультурних рішень у використанні хмизу.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1.1. Визначення та важливість хмизу в пермакультурі

Хмиз, що складається з дрібних гілок та сучків дерев і кущів, відіграє важливу роль у пермакультурі саме завдяки своїм численним екологічним перевагам. В соціумі хмиз часто сприймається як відходи, що утворюється в результаті антропогенної діяльності або природного осипання, проте в пермакультурі він розглядається як цінний ресурс. Його важливість полягає у здатності покращувати структуру ґрунту, утримувати вологу та забезпечувати середовище існування для різних форм дикої природи. За словами Хольмгрена (Holmgren, 2002), одного із “батьків” пермакультури, використання місцевих природних ресурсів, таких як хмиз, є важливим для створення стійких і життєздатних сільськогосподарських систем. Хмиз можна використовувати для створення грядок *“hugelkultur”* - техніки, яка передбачає нашарування ґрунту та органічних матеріалів, включаючи хмиз, для створення піднятих грядок, які покращують утримання води та родючість ґрунту (Jaske & Toensmeier, 2005).

Зокрема, включення хмизу в системи пермакультури підтримує біорізноманіття, створюючи мікросередовища для комах, птахів і дрібних ссавців (Mollison, 1988). Дослідження показали, що купи хмизу можуть приваблювати корисних комах, які сприяють боротьбі зі шкідниками та запиленню, тим самим покращуючи загальний стан екосистеми (Smith, 2013). Також, хмиз застосовують в стратегіях боротьби з ерозією. Наприклад, дамби з хмизу допомагають стабілізувати ґрунт і зменшити поверхневий стік (Shepard, 2013).



Приклад хмизової дамби. Зображення взято з
<https://www.greener.land/wp-content/uploads/2018/12/Gully-rehab.png>

1.2. Традиційне використання хмизу. Історичний контекст.

Історично склалося так, що хмиз використовувався в різних традиційних практиках у багатьох культурах світу, що підкреслює його універсальність. У середньовічній Європі, зокрема Україні, хмиз широко використовували для будівництва стін з тину - методу, що передбачав плетіння решітки з дерев'яних планок, покритих мастикою, виготовленою із глини, соломи та кінського гною. Цей метод будівництва не лише забезпечував ізоляцію та довговічність, але й використовував місцеві матеріали, тим самим зменшуючи вплив на навколишнє середовище (Рейнольдс, 1995). У Північній Америці місцеві жителі використовували хмиз для створення живих парканів і бар'єрів для захисту посівів від диких тварин (Anderson, 2005).

У Південній Америці народи Анд використовували хмиз для створення терас на схилах гір, що дозволяло ефективно використовувати земельні ресурси та запобігати ерозії. Ці тераси створювалися за допомогою каменю та хмизу, що надавало додаткову стійкість та довговічність. Цей метод був ключовим у забезпеченні стабільного сільського господарства в умовах високогір'я (Smith, 2006).

В Азії, зокрема в Японії, хмиз використовували для створення традиційних парканів та огорож, які забезпечували приватність та захист від вітру. Хмиз також використовувався як матеріал для будівництва тимчасових укриттів під час сезонних робіт у полі. Такі конструкції легко розбиралися та переміщувалися, що робило їх ідеальними для кочових або напівкочових громад (Tanaka, 2010).

У Африці хмиз використовувався для будівництва традиційних хатин, відомих як "токул". Ці хатини мали круглу форму і були покриті глиною та соломою, що забезпечувало чудову терморегуляцію, зберігаючи прохолоду влітку та тепло взимку. Такий підхід до будівництва був не лише економічно вигідним, але й екологічно стійким, використовуючи доступні природні матеріали (Muller, 1998).

Застосування хмизу в традиційних практиках було зумовлено його доступністю, легкістю обробки та екологічними перевагами. Від будівництва та сільського господарства до захисних бар'єрів та укриттів, хмиз демонструє багатофункціональність і важливість для різних культур та цивілізацій. Вивчення цих традиційних методів дозволяє нам розуміти історичну роль хмизу та його потенціал у сучасних пермакультурних рішеннях.

- Anderson, M. K. (2005). *Tending the Wild: Native American Knowledge and the Management of California's Natural Resources*. University of California Press.
- Muller, J. (1998). *African Traditional Architecture: An Historical and Geographical Perspective*. Oxford University Press.

- Reynolds, S. (1995). *Medieval Wattle and Daub Construction: Techniques and Materials*. Cambridge University Press.
- Smith, R. (2006). *Andean Archaeology III: North and South*. Springer.
- Tanaka, M. (2010). *Japanese Homes and Their Surroundings*. Tuttle Publishing.

1.3. Екологічні та природоохоронні переваги використання хмизу

Включення хмизу в дизайн пермакультури дає значні екологічні та природоохоронні переваги, що робить його цінним ресурсом для сталого управління земельними ресурсами. Однією з основних переваг хмизу є його здатність покращувати структуру та родючість ґрунту. При використанні в грядках хюгелькультури хмиз з часом розкладається, вивільняючи поживні речовини в ґрунт і покращуючи його органічний склад (Jacke & Toensmeier, 2005). Цей процес не лише збагачує ґрунт, але й покращує його водоутримуючу здатність, що має вирішальне значення для росту рослин, особливо в посушливих регіонах. Крім того, хмиз може допомогти зменшити ущільнення ґрунту, сприяючи кращому проникненню коренів і більш здоровому розвитку рослин.

Не менш важливу роль хмиз відіграє у боротьбі з ерозією. Такі методи, як загороджувальні дамби і фашини, використовують хмиз для стабілізації ґрунту і зменшення стоку, ефективно запобігаючи ерозії ґрунту (Shepard, 2013). Ці методи особливо корисні в районах, для яких характерні сильні опади або на крутих схилах, де ерозія ґрунту може призвести до значної деградації земель. Уповільнюючи потік води і затримуючи осад, конструкції з хмизу допомагають зберегти цілісність ґрунту і підтримують ріст рослинності, сприяючи подальшій стабілізації місцевості.



Фашина з хмизу. Фото запозичено з

<https://www.salixrw.com/wp-content/uploads/2014/08/4-Brushwood-Faggots-Staked-in-Place-To-Accrete-Sediment-1320x812.jpg>

Крім того, хмиз є важливим середовищем існування для диких тварин, сприяючи збільшенню біорізноманіття. Купи хмизу створюють мікросередовища для комах, птахів і дрібних ссавців, пропонуючи їм притулок і місця для гніздування. Це особливо важливо в сільськогосподарських ландшафтах, де природні біотопи можуть бути обмеженими (Smith, 2013). Присутність різноманітної дикої природи, в свою чергу, підтримує екосистемні послуги, такі як запилення та боротьба зі шкідниками, підвищуючи загальну стійкість екосистеми.

У таблиці нижче узагальнено ключові екологічні переваги використання хмизу:

Екологічна перевага	Опис
Поліпшення структури ґрунту	Хмиз допомагає покращити аерацію ґрунту та водопроникність, додаючи органічну речовину.
Контроль ерозії	Бар'єри з хмизу зменшують поверхневий стік та ерозію ґрунту, стабілізуючи його.
Створення середовища існування	Забезпечує середовище існування для різних видів комах, птахів та дрібних ссавців.
Утримання вологи	Допомагає утримувати вологу в ґрунті, зменшуючи рівень випаровування.
Секвестрація вуглецю	Хмиз діє як вуглецевий поглинач, утримуючи вуглець з атмосфери.
Підтримка біорізноманіття	Підтримує різноманіття видів, підвищуючи біорізноманіття екосистеми.
Зменшення швидкості вітру	Діє як вітрозахисні смуги, зменшуючи швидкість вітру та захищаючи рослини від його шкоди.
Циркуляція поживних речовин	Сприяє циркуляції поживних речовин, розкладаючись і повертаючи їх до ґрунту.

Таблиця 1. Екологічні переваги, які забезпечує хмиз, сприяючи покращенню ґрунту, біорізноманіттю та загальній стабільності екосистеми.

1.4. Соціально-економічні переваги використання хмизу

Використання хмизу в пермакультурі не тільки забезпечує екологічні вигоди, але й має значні соціально-економічні переваги. Однією з головних соціально-економічних переваг є економічна ефективність використання місцевих матеріалів з хмизу. Використання хмизу, який часто вважається відходами, зменшує потребу в придбанні комерційних ґрунтових добрив та матеріалів для боротьби з ерозією. Це робить його економічно вигідним варіантом для дрібних фермерів і громадських проєктів, особливо в умовах обмежених ресурсів (Holzer, 2011).

Роль хмизу в підвищенні родючості ґрунту та врожайності сільськогосподарських культур також сприяє підвищенню продуктивності сільського господарства та продовольчої безпеки. Покращуючи структуру ґрунту та утримання вологи, використання хмизу може призвести до підвищення врожайності та стійкості сільськогосподарських культур, що має вирішальне значення для життєдіяльності фермерів. Підвищення продуктивності сільського господарства сприяє місцевій економіці, збільшуючи доходи від сільськогосподарської продукції та зменшуючи залежність від зовнішніх ресурсів (Jacke & Toensmeier, 2005).

Також, використання хмизу в проєктах пермакультури може створити можливості для працевлаштування в сільській місцевості. Збір, переробка та використання хмизу потребують робочої сили, тим самим забезпечуючи робочі місця та підтримуючи місцеву економіку. Це особливо важливо в регіонах, де можливості працевлаштування обмежені. Крім того, проєкти на рівні громад, які використовують хмиз, можуть сприяти соціальній згуртованості та колективним діям, оскільки члени громади працюють разом над впровадженням і підтримкою цих систем (Shepard, 2013).

Більше того, інтеграція хмизу в пермакультуру також має освітні переваги. Проєкти та освітні програми, які демонструють методи використання хмизу, можуть покращити освіченість місцевих жителів щодо знань та навичок у сфері сталого сільського господарства та управління земельними ресурсами. Така передача знань є життєво важливою для

розбудови місцевого потенціалу та просування сталих практик, які можуть бути відтворені в різних громадах (Smith, 2013).

Таким чином, соціально-економічні переваги використання хмизу в пермакультурі є багатограними і включають в себе економію коштів, підвищення продуктивності сільського господарства, створення робочих місць та освітніх можливостей. Ці переваги підкреслюють потенціал хмизу як сталого і соціально інклюзивного рішення для підвищення стійкості і процвітання місцевих громад.

РОЗДІЛ 2. ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНИХ ПЕРМАКУЛЬТУРНИХ РІШЕНЬ РОБОТИ З ХМИЗОМ В ПРОЄКТУВАННІ ЕКОСИСТЕМ

2.1. Аналіз використання хмизу в проєктах пермакультури

Використання хмизу в пермакультурі продемонструвало значні екологічні та практичні переваги, про що свідчать чимало успішних діючих проєктів. На фермі Зеппа Хольцера "Краматерхоф" в Австрії використання хмизу в грядках для хюгелькультури призвело до значного покращення родючості ґрунту та утримання вологи. Розкладання хмизу з часом покращило структуру ґрунту, збільшило вміст органічних речовин і забезпечило постійне вивільнення поживних речовин, тим самим підвищивши врожайність і здоров'я рослин (Holzer, 2011).

Аналогічно, у проєкті з відновлення Лесового плато в Китаї стратегічне розміщення хмизових загороджень і дамб допомогло ефективно контролювати ерозію ґрунту і стабілізувати схили. Ці конструкції з хмизу зменшили поверхневий стік, затримали відкладення і сприяли розвитку рослинності, тим самим зупинивши деградацію земель і підвищивши загальну екологічну стійкість регіону (Brown & Barrow, 2015). Успіх цих заходів підкреслює потенціал хмизу як недорогого, сталого рішення для збереження ґрунтів у районах, схильних до ерозії.

Польові експерименти, проведені в Інституті пермакультури Центральних Скелястих гір (CRMPI) в Колорадо, ще більше ілюструють універсальність хмизу в підвищенні біорізноманіття. Купи хмизу і споруди з нього створили мікросередовища для різних комах, птахів і дрібних ссавців, сприяючи створенню більш збалансованої і різноманітної екосистеми. Збільшення кількості запилювачів і природних хижаків-шкідників, у свою чергу, покращило здоров'я і продуктивність рослин у системі пермакультури (Schaeffer, 2012).

Кількісні дані цих проектів підкреслюють відчутні переваги від застосування хмизу. Аналіз ґрунту на грядках хюгелькультури показав значне збільшення вмісту органічної речовини та рівня поживних речовин порівняно з контрольними ділянками. Заходи щодо боротьби з ерозією з використанням хмизу продемонстрували помітне зменшення втрат ґрунту та швидкості відкладення осаду. Оцінка біорізноманіття виявила вищий рівень видового багатства та чисельності на ділянках зі структурами з хмизу, що підтверджує їхній позитивний вплив на екологічне різноманіття (Smith, 2013).

Отже, аналіз використання хмизу в цих пермакультурних проектах підкреслює його багатогранні переваги, включаючи збагачення ґрунту, боротьбу з ерозією та посилення біорізноманіття. Ці висновки надають вагомі докази на користь інтеграції хмизу в практику сталого управління земельними ресурсами, демонструючи його цінність як практичного та екологічного рішення в дизайні пермакультури.

2.2. Перспективні напрями досліджень застосування хмизу в пермакультурі.

Хмиз має значний потенціал для застосування у пермакультурі, а подальші дослідження можуть допомогти розкрити всі його можливості.

Одним із перспективних напрямів досліджень є вивчення впливу хмизу на покращення структури ґрунту та його родючості. Дослідження показують, що додавання органічної речовини у вигляді хмизу може значно підвищити вміст гумусу в ґрунті, що сприяє покращенню його фізичних властивостей (Reynolds, 1995). Важливо дослідити, як різні види хмизу впливають на різні типи ґрунтів та які технології його внесення є найефективнішими.

Використання хмизу для контролю ерозії ґрунтів є ще одним важливим напрямом досліджень. Хмизові бар'єри можуть допомогти

зменшити поверхневий стік води та зберегти родючий шар ґрунту. Дослідження впливу хмизових бар'єрів на зменшення ерозії в різних кліматичних умовах та типах ландшафтів можуть надати корисну інформацію для практичного застосування.

Також, хмиз має потенціал для секвестрації вуглецю, що є важливим для зменшення викидів парникових газів та боротьби з глобальним потеплінням. Дослідження повинні бути спрямовані на оцінку обсягів вуглецю, що може бути секвестрований за допомогою хмизу, а також на розробку методів, що забезпечать максимальну ефективність цього процесу.

Окрім цього, хмиз може слугувати середовищем існування для різноманітних видів флори та фауни, тим самим сприяючи підвищенню біорізноманіття. На думку авторів, дослідження повинні включати вивчення впливу хмизових структур на популяції корисних комах, птахів та дрібних ссавців. Такі дослідження допоможуть зрозуміти, як оптимально використовувати хмиз для створення середовищ існування.

Не менш важливим напрямом досліджень є оцінка економічної вигоди від використання хмизу. Включення хмизу в пермакультурні проекти може знизити витрати на утилізацію відходів та підвищити продуктивність сільського господарства. Економічний аналіз повинен враховувати витрати на збирання, обробку та внесення хмизу, а також потенційні доходи від підвищення врожайності та покращення екологічного стану земель.

РОЗДІЛ 3. ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОСТОРУ ТА СКЛАДАННЯ ПРОЄКТНОЇ ЗАЯВКИ

3.1. Дослідження простору проєкту “Хмизовий сад”

Проєкт “Хмизовий сад” передбачає використання хмизу для створення сталого екологічного саду на території родинного помістя. Дослідження простору для реалізації цього проєкту включає аналіз географічного розташування, кліматичних умов, типу ґрунту, існуючої рослинності та демографічних характеристик населення. Це дозволить визначити оптимальні умови для впровадження пермакультурних практик та максимально ефективного використання хмизу.

Проєкт розташований на території об'єднаної територіальної громади в сільській місцевості Хмельницького району. Загальна площа, відведена під “Хмизовий сад”, складає 0,25 гектарів. Ця територія обрана через її доступність, природні ресурси та готовність місцевої громади підтримати проєкт.

Регіон, де реалізується проєкт, характеризується помірним кліматом із наступними показниками:

Місяць	Середня температура	Максимальна температура	Мінімальна температура	Середня швид. вітру	Опадів всього	Максим. глибина снігу	Роза вітрів
1.2023	+0.8 °	12.5°	-5.2°	4.1 м/с	16.5 мм	3 см	☉
2.2023	-0.7 °	+9.2°	-14.4°	5 м/с	42.6 мм	10 см	☉
3.2023	+4.2 °	+19.2°	-4°	4.3 м/с	40.2 мм	3 см	☉
4.2023	+7.5 °	+18.3°	-2°	4.1 м/с	77.8 мм	6 см	☉
5.2023	+14.7 °	+25.8°	+1.8°	3.3 м/с	12.1 мм	-	☉
6.2023	+17.9 °	+28.5°	+6.8°	3.1 м/с	53.4 мм	-	☉
7.2023	+19.9 °	+31.5°	+11°	3 м/с	70.6 мм	-	☉
8.2023	+21.7 °	+35.6°	+10.6°	2.5 м/с	77.8 мм	-	☉
9.2023	+17.8 °	+27.7°	+10°	2.6 м/с	29.1 мм	-	☉
10.2023	+11.3 °	+26°	-0.8°	4 м/с	43.8 мм	-	☉
11.2023	+3.3 °	+14.7°	-10.3°	4.3 м/с	74.8 мм	13 см	☉
12.2023	+0.3 °	+10°	-8.6°	4.5 м/с	36 мм	18 см	☉

Таблиця 2. Кліматичні дані за місяцями. м. Хмельницький

Ці кліматичні умови сприятливі для вирощування широкого спектру рослин та ефективного використання хмизу в якості мульчі та захисних бар'єрів.

Ґрунт на території проєкту в основному складається чорнозему. Цей тип ґрунту добре підходить для вирощування більшості рослин та може бути додатково покращений за допомогою хмизу, що сприятиме підвищенню його родючості та структури.

На території проєкту в даний момент ростуть старі та молоді дерева, дикі трави, кущі, квіти. Частина цієї рослинності буде інтегрована в дизайн “Хмизового саду” для збереження біорізноманіття та створення більш стійкої екосистеми. Планується також додаткове озеленення з використанням місцевих та адаптованих до кліматичних умов видів.

Територія об'єднаної територіальної громади має населення в кількості 800 осіб. Мешканці в основному займаються сільським господарством та мають позитивне ставлення до екологічних ініціатив. Реалізація проєкту “Хмизовий сад” сприятиме покращенню якості життя населення, створенню нових робочих місць та підвищенню обізнаності щодо сталого управління земельними ресурсами.

Проєкт “Хмизовий сад” має на меті не лише екологічні, але й соціально-економічні цілі. Він сприятиме зміцненню місцевої громади через залучення населення до активної участі в екологічних проєктах. Очікується, що завдяки проєкту підвищиться рівень обізнаності щодо сталих практик землекористування та знизяться витрати на утилізацію хмизу, що перетвориться на цінний ресурс.

Метою дослідження простору є визначення оптимальних умов для реалізації проєкту “Хмизовий сад” та забезпечення максимальної ефективності використання хмизу у пермакультурному дизайні. Вивчення географічних, кліматичних, ґрунтових та соціально-економічних умов дозволить розробити детальний план реалізації проєкту, враховуючи всі можливі виклики та переваги.

Основні етапи дослідження

1. Аналіз географічного розташування та площі території.
2. Вивчення кліматичних умов регіону.
3. Оцінка типу ґрунту та його властивостей.
4. Визначення існуючої рослинності та її інтеграція в проєкт.
5. Оцінка демографічних характеристик населення.
6. Вивчення соціально-економічних аспектів проєкту.

Очікується, що проведення дослідження простору дозволить:

- Розробити детальний план реалізації проєкту “Хмизовий сад”.
- Визначити оптимальні умови для використання хмизу у пермакультурному дизайні.
- Забезпечити максимальну ефективність реалізації проєкту з точки зору екологічних, соціальних та економічних аспектів.

Реалізація проєкту “Хмизовий сад” на основі проведеного дослідження простору сприятиме створенню стійкої та екологічно збалансованої території, що буде прикладом успішного використання пермакультурних практик у сільському господарстві та управлінні земельними ресурсами.

3.2. Складання проєктної заявки

3.2.1. ЗМІСТ ПРОЄКТНОЇ ЗАЯВКИ

3.2.1.	Зміст проєктної заявки	с.17
3.2.2.	Загальна характеристика проєктної заявки	с.18-20
3.2.3.	Проєкт	с.21-25
3.2.3. 1.	Анотація проєкту	с.
3.2.3. 2.	Детальний опис проєкту	с.
	опис проблеми, на вирішення якої спрямований проєкт	с.

	мета та завдання проекту	с.
	основні заходи проекту	с.
	план-графік реалізації заходів проекту	с.
	очікувані якісні результати від реалізації проекту	с.
3.2.4.	Бюджет проекту	с.26
3.2.4. 1.	Загальний бюджет проекту	с.

3.2.2. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЕКТНОЇ ЗАЯВКИ.

Назва проекту, що може реалізовуватися за рахунок коштів фізичних осіб	Хмизовий сад
Заявник	Організація з впровадження пермакультурних рішень
Номер і назва завдання з плану соціально-економічного розвитку об'єднаної територіальної громади (із зазначенням дати прийняття та номера рішення ради про схвалення такого плану), якому відповідає проект	1241. «Жити в гармонії з природою» від 01.01.2023 р.

<p>Мета та завдання проекту</p>	<p>Метою проекту є створення хмизового саду, який сприятиме покращенню екологічного стану та стійкості місцевих екосистем.</p> <p>Завдання проекту:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Виявити та проаналізувати екологічні переваги хмизу. 2. Розробити та впровадити практичні рішення для використання хмизу. 3. Підвищити обізнаність населення щодо екологічних переваг хмизу. 4. Оцінити соціально-економічний вплив проекту на громаду. 			
<p>Кількість населення, на яке поширюватиметься проект</p>	<p>800 чол. (жителі громади)</p>			
<p>Період реалізації проекту (з (місяць / рік) до (місяць/рік))</p>	<p>з 01.04.2022 до 01.09.2024 рр.</p>			
<p>Обсяг фінансування проекту за рахунок коштів субвенції з державного бюджету місцевим бюджетам на формування інфраструктури об'єднаних територіальних громад (далі – субвенція), тис. грн.</p>	<p>1 рік</p>	<p>2 рік</p>	<p>3 рік</p>	<p>Усього</p>
	<p>0.7</p>	<p>0.6</p>	<p>0.4</p>	<p>1.7</p>
<p>Обсяг співфінансування проекту з місцевого бюджету, тис. грн</p>	<p>1 рік</p>	<p>2 рік</p>	<p>3 рік</p>	<p>Усього</p>
	<p>0.3</p>	<p>0.3</p>	<p>0.1</p>	<p>0.7</p>

Обсяг спів фінансування проекту за рахунок інших джерел, тис.грн.	1 рік	2 рік	3 рік	Усього
	1.1	1.2	0.7	3.0
Назви населених пунктів, у яких реалізується проект	с. Копачівка, Хмельницького району.			
Прізвище, ім'я по батькові керівника заявника (телефон, e-mail)				
Посада, прізвище, ім'я, по батькові відповідальної особи за реалізацію проекту (телефон, e-mail)				
Інформація про інших учасників проекту (прізвище, ім'я, по батькові відповідальної особи, телефон, e-mail)				

Керівник заявника _____

(дата, підпис)

(ініціали, прізвище)

М.П.

3.2.3. ПРОЄКТ

3.2.3.1. Анотація проекту.

Назва проекту: Хмизовий сад

Актуальність проекту, основна проблема, на вирішення якої спрямований проект:

Проект "Хмизовий сад" спрямований на вирішення екологічних проблем, пов'язаних з ерозією ґрунтів, втратою біорізноманіття та деградацією екосистем. Використання хмизу для створення саду сприятиме покращенню структури ґрунту, запобіганню ерозії та підтримці біорізноманіття.

Інноваційна, соціально-економічна спрямованість, екологічна та реальна можливість його виконання.

Реалізація проекту дозволить покращити екологічний стан території, підвищити обізнаність населення про екологічні проблеми та створити умови для сталого розвитку місцевих екосистем. Інноваційний підхід полягає у використанні хмизу як основного матеріалу для створення саду.

Перелік заходів проекту.

Проектом передбачено:

1. Збір та заготівля хмизу.
2. Створення хмизових бар'єрів для вітрозахисту.
3. Висадка рослин та створення з хмизових куп середовища існування для фауни.
4. Проведення освітніх семінарів для населення.
5. Моніторинг та оцінка ефективності заходів.

Очікувані результати проекту.

1. Поліпшення структури ґрунту та зменшення сили повітряних потоків.
2. Підвищення біорізноманіття на території проекту.

3. Збільшення обізнаності населення про екологічні проблеми та способи їх вирішення.
4. Підвищення соціально-економічного стану громади.

Цільові групи проекту. Проект спрямований на мешканців об'єднаної територіальної громади, місцевих фермерів та природоохоронців.

Обсяг коштів, необхідних для реалізації проекту та джерела його фінансування.

Загальна кошторисна вартість проекту становить - 5.4 тис. грн

Кошти державної субвенції – 1.7 тис. грн

Кошти місцевого бюджету – 0.7 тис. грн

Інші кошти – 3.0 тис. грн

Організації-партнери, співвиконавці проекту.

3.2.3.2. Детальний опис проекту.

Опис проблеми, на вирішення якої спрямований проект.

Об'єкт розташований в с. Копачівка Площа 0.25 км². Загальна кількість мешканців громади 800 чоловік.

Реалізація проекту забезпечить виконання повноважень відповідно до Закону України «Про благоустрій населених пунктів»

Соціальні наслідки.

Проект сприятиме підвищенню обізнаності населення щодо екологічних проблем та їх вирішення, створенню нових робочих місць та покращенню якості життя громади.

Економічні наслідки.

Проект дозволить знизити витрати на утилізацію відходів та підвищити продуктивність сільського господарства, що позитивно вплине на економічний стан громади.

Екологічні наслідки.

Реалізація проекту сприятиме поліпшенню структури ґрунту, зменшенню вітрового навантаження та підвищенню біорізноманіття, що покращить екологічний стан території.

Проект відповідає заходам, що визначені Програмою соціально-економічного та культурного розвитку на 2024 рік (затверджено рішенням сесії №..... від 20__р.), пункт

Цільові групи проекту – це жителі об'єднаної територіальної громади.

Мета та завдання проекту.

Метою проекту є створення хмизового саду для покращення екологічного стану та стійкості місцевих екосистем.

Завдання проекту:

1. Виявити та проаналізувати екологічні переваги хмизу.
2. Розробити та впровадити практичні рішення для використання хмизу.
3. Підвищити обізнаність населення щодо екологічних переваг хмизу.

4. Оцінити соціально-економічний вплив проекту на громаду.

Основні заходи проекту.

1. Збір та підготовка хмизу.
2. Створення хмизових бар'єрів для контролю вітрових потоків.
3. Висадка рослин та створення середовища існування для фауни.
4. Проведення освітніх семінарів для населення.
5. Моніторинг та оцінка ефективності заходів.

В рамках проекту передбачено такі процедури внутрішнього моніторингу:

- щомісячні наради робочої групи з відповідним оформленням протоколів;
- звіти виконавців проекту;
- публікації у друкованих ЗМІ, презентаційні та робочі матеріали проекту;
- фотоматеріали;
- пропозиції та зауваження жителів громади;
- результати оцінювання заходів проекту.

Для посилення впливу громадськості інформація про перебіг проекту розміщуватиметься на офіційній сторінці громади у соціальній мережі: <https://www.facebook.com/.....>

Відгуки мешканців громади використовуватимуться для можливої корекції заходів проекту та можливості його продовження в майбутньому.

План-графік реалізації заходів проекту.

Тривалість проекту складатиме 2 роки 5 місяців

Рік

Тривалість заходу (по етапах)	Коротка назва заходу
1 рік	Збір хмизу. Формування хмизових куп та бар'єрів
2 рік	Висадження рослинності
3 рік	Оцінка результатів. Внесення коректив.

Очікувані кількісні та якісні результати від реалізації проекту.

Якісні показники.

Поліпшення структури ґрунту, зменшення сили вітру, підвищення біорізноманіття.

3.2.4. БЮДЖЕТ ПРОЕКТУ

3.2.4.1. ЗАГАЛЬНИЙ БЮДЖЕТ ПРОЕКТУ

№ з/п	Назви заходів, що здійснюватимуться за проектом	Загальна вартість (тис. грн.)	Джерела фінансування, тис. грн		
			субвенція	місцевий бюджет (у разі співфінансування)	інші учасники проекту (у разі співфінансування)
1.	Збір хмизу. Формування хмизових куп та бар'єрів	0.5	0.2	0.1	0.2
2.	Висадження рослинності	4.3	1.1	2.1	1.1

3.	Оцінка результатів. Внесення коректив.	0.6	0.2	0.2	0.2
	РАЗОМ:	5.4	1.5	2.4	1.5

ВИСНОВКИ

У ході виконання курсової роботи було здійснено аналіз літературних джерел з використання хмизу в пермакультурі, вивчено приклади успішного використання хмизу в пермакультурних проєктах та проведено дослідження простору ділянки для пошуку пермакультурних рішень у використанні хмизу.

На основі отриманих даних ми можемо зробити такі висновки, що хмиз є цінним ресурсом для пермакультури завдяки своїм екологічним та природоохоронним властивостям. Його використання сприяє покращенню структури ґрунту, утриманню вологи, збільшенню біорізноманіття та зменшенню ерозії.

Важливим аспектом є історичне використання хмизу в різних культурах світу, що свідчить про його універсальність та ефективність. Традиційні методи використання хмизу можуть бути адаптовані для сучасних пермакультурних проєктів.

Проєкти, такі як ферма "Крамтерхоф" в Австрії та відновлення Лесового плато в Китаї, демонструють значні переваги використання хмизу для покращення ґрунту, боротьби з ерозією та підвищення біорізноманіття.

Наукові дослідження показали, що хмизові структури створюють сприятливі умови для розвитку різноманітної флори та фауни, що сприяє збалансованості та стійкості екосистем.

Аналіз географічного розташування, кліматичних умов, типу ґрунту та існуючої рослинності дозволив визначити оптимальні умови для впровадження хмизових рішень на території проєкту "Хмизовий сад". А залучення місцевої громади до реалізації проєкту сприятиме підвищенню

обізнаності щодо екологічних проблем та створенню нових робочих місць, що підвищить соціально-економічний стан громади.

Загалом, використання хмизу в пермакультурних проєктах є ефективним екологічним та економічним рішенням, що сприяє стійкому управлінню земельними ресурсами та відновленню екологічного балансу. Результати дослідження підтверджують доцільність впровадження хмизових рішень у пермакультурному дизайні екосистем, що може стати важливим внеском у розвиток сталого сільського господарства та природоохоронних практик.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Brown, L. R., & Barrow, C. J. (2015). *The Greening of the Loess Plateau*. In Brown, L. R. (Ed.), *World on the Edge: How to Prevent Environmental and Economic Collapse*. Earth Policy Institute.
2. Holmgren, D. (2002). *Permaculture: Principles and Pathways Beyond Sustainability*. Holmgren Design Services.
3. Holzer, S. (2011). *Sepp Holzer's Permaculture: A Practical Guide to Small-Scale, Integrative Farming and Gardening*. Chelsea Green Publishing.
4. Jacke, D., & Toensmeier, E. (2005). *Edible Forest Gardens: Ecological Vision and Theory for Temperate Climate Permaculture*. Chelsea Green Publishing.
5. Magurran, A. E. (2004). *Measuring Biological Diversity*. Blackwell Publishing.
6. Margulis, L. (2000). *What is Life?*. University of California Press.
7. Mollison, B. (1988). *Permaculture: A Designer's Manual*. Tagari Publications.
8. Shepard, M. (2013). *Restoration Agriculture: Real-World Permaculture for Farmers*. Acres U.S.A.
9. Smith, R. (2013). *Permaculture Pioneers: Stories from the New Frontier*. Mellec