

НУБІП України

НУБІП України

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

12.05 – МКР. 2143 “С” 2022.12.29. 022 ПЗ

НУБІП України

ХАРЕБА ОЛЕКСАНДР ВОЛОДИМИРОВИЧ

НУБІП України

2023 р.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет аграрного менеджменту

УДК: 005.511(083.92):2-583

ПОГОДЖЕНО

Декан факультету аграрного
менеджменту

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

В.о. завідувача кафедри
виробничого та інвестиційного
менеджменту

Анатолій ОСТАПЧУК

(підпис)

2023 р.

Тетяна ВЛАСЕНКО

(підпис)

2023 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему «БІЗНЕС-ПЛАН КОМПАНІЇ В НАДАННЯ ПОСЛУГ ПРИБАДІЇ»

Спеціальність 073 «Менеджмент»

Освітня програма «Управління інвестиційною діяльністю та міжнародними
проектами»

Орієнтація освітньої програми освітньо-професійна

Гарант освітньої програми
д.е.н., професор

(підпис)

Лідія ШИНКАРУК

Керівник магістерської
кваліфікаційної роботи
к.е.н., доцент

(підпис)

Тетяна АРЦЮХ

Виконав

(підпис)

Олександр ХАРЕБА

КИЇВ - 2023

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
Факультет аграрного менеджменту

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. завідувача кафедри виробничого та
інвестиційного менеджменту

д.е.н., професор _____ Марина ДЄЛІНІ

(підпис)

2022 р.

ЗАВДАННЯ

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
СТУДЕНТУ

Харєбі Олександр Володимировичу

Спеціальність **073 «Менеджмент»**

Освітня програма «Управління інвестиційною діяльністю та міжнародними
проектами»

Орієнтація освітньої програми освітньо-професійна

Тема магістерської роботи: «**Бізнес-план компанії з надання послуг іригації**»

затверджена наказом ректора НУБІП України від 29.12.2022 р. №1915 «С»

Термін подання завершеної роботи на кафедру

10.листопада 2023р.

(рік, місяць, число)

Вихідні дані до магістерської кваліфікаційної роботи: нормативно-правові акти
України, вітчизняні та зарубіжні інформаційні джерела, електронні джерела;
результати опитувань та власних спостережень.

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. Визначення особливостей надання послуг іригації.
2. Розробити бізнес-план компанії з надання послуг іригації.
3. Здійснити оцінку ефективності реалізації розробленого бізнес-плану.

Дата видачі завдання «30» грудня 2022 р.

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи _____ Тетяна АРТЮХ

Завдання прийняв до виконання _____

Олександр ХАРЄБА

РЕФЕРАТ

НУБІП України

Хареба О. В. Бізнес-план компанії з надання послуг іригації: магістр кваліф. робота : спец. 073 «Менеджмент» / Хареба О.В.; НУБіП України: кафедра інвестиційного менеджменту; керівник Т. О. Артюх, к.е.н., доцент. Київ, 2023.

83 с.

НУБІП України

Анотація. В умовах глобальних кліматичних змін зростає потреба в розробці та залученні методів раціонального природокористування задля заощадження електроенергії, водних та інших природних ресурсів, що

НУБІП України

використовують у процесі виробництва агропродовольчої продукції. Ураховуючи високий потенціал розвитку сільського господарства в Україні та зростання попиту на продукцію агросектора у світі, залучення технологій

НУБІП України

краплинного зрошення є перспективним напрямом раціоналізації методів ведення сільського господарства та оптимізації витрат під час реалізації

НУБІП України

проектів. Актуальність проблеми зумовлена тим, що за інтенсивністю впровадження проектів краплинного зрошення Україна відстає від багатьох інших країн світу, маючи істотні переваги з огляду на своє географічне

НУБІП України

положення, кліматичні умови та земельні ресурси. В останні роки спостерігається збільшення тривалості періодів посухи, що призводить до

НУБІП України

зростання потреб у раціональному використанні водних ресурсів, ураховуючи їх дефіцит у світі, зокрема, й на території України. Отже, з іншого боку,

НУБІП України

актуальність теми дослідження зумовлена змінами клімату в напрямі потепління та перспективою розвитку й запровадження систем краплинного зрошення,

НУБІП України

ураховуючи основні переваги цього методу іригації в процесі вирощування основних агрокультур в умовах обмеженої кількості прісної води, придатної для

НУБІП України

зрошення. Тому проведення відповідних досліджень у цій сфері нині є вкрай доцільним та актуальним в умовах посилення світової економічної кризи,

НУБІП України

глобальної зміни клімату та зростання екологічних проблем, зумовлених господарською діяльністю

Дане дослідження описує теоретичні та практичні аспекти розробки бізнес-

плану компанії з надання послуг іригації. Розкрито та охарактеризовано особливості різних видів зрошування. Проаналізовано внутрішній та закордонний ринок іригаційних послуг.

Визначено та охарактеризовано основні цілі, завдання бізнес-плану компанії з надання послуг іригації. Охарактеризовано особливості бізнес-плану інвестиційного проекту, проаналізовано конкурентне середовище проекту. Розроблено організаційний та маркетинговий план проекту бізнес-плану компанії з надання послуг іригації. Проведено оцінку ефективності проекту, а

також проведено аналіз можливих ризиків та можливостей реалізації бізнесу.

Розроблено пропозиції щодо реалізації бізнес-плану компанії з надання послуг іригації.

Ключові слова: бізнес-план, штучне зрошення, ефективність проекту, ризики проекту, інвестиції.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

ЗМІСТ

ВСТУП.....	
РОЗДІЛ 1 ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ РИНКУ З НАДАННЯ ПОСЛУГ ІРИГАЦІЇ.....	10
1.1. Сутність та особливості іригаційних технологій у сільськогосподарському виробництві.....	10
1.2. Стан та особливості використання технологій іригації в Україні.....	24
1.3. Закордонний досвід використання технологій іригації.....	34
РОЗДІЛ 2 БІЗНЕС-ПЛАН КОМПАНІЇ З НАДАННЯ ПОСЛУГ ІРИГАЦІЇ.....	45
2.1. Резюме проекту.....	45
2.2. Концептуальне значення та цілі проекту.....	46
2.3. Загальна характеристика бізнесу.....	48
2.4. Аналіз конкурентного середовища та маркетингова складова проекту.....	51
2.5. Організаційно-виробничий план.....	56
2.6. Оцінка ефективності проекту.....	62
2.7. Управління ризиками проекту.....	65
РОЗДІЛ 3 ПРОПОЗИЦІЇ РЕАЛІЗАЦІЇ БІЗНЕС ПЛАНУ.....	68
ВІСНОВКИ.....	71
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	76

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

ВСТУП

НУВБІП України

Актуальність теми. Сучасні умови господарювання характеризуються зростанням динамічності та невизначеності зовнішнього середовища, посиленням інтенсивності конкуренції. Трансформація умов господарювання та

НУВБІП України

необхідність забезпечення стабільного зростання рівня розвитку потенціалу та ефективності вітчизняних товаровиробників потребує принципово нових підходів до організації та планування їх діяльності. В умовах ринкової економіки

показала високу ефективність така форма організації планування діяльності

НУВБІП України

суб'єктів економічних відносин, як бізнес-планування. Бізнес-план є одним з видів формалізованого планування бізнесу у вигляді системи кількісних і якісних показників майбутнього розвитку.

Пріоритетним завданням розвитку соціально-економічного блоку

державної політики України є забезпечення продовольчого сектора національної

НУВБІП України

економіки. Одним із таких секторів економіки є виробництво сільськогосподарської продукції на підприємствах закритого ґрунту, які можуть здійснювати свою діяльність протягом року і територіально можуть розвиватися

в будь-якій місцевості з різноманітними природно-кліматичними умовами.

НУВБІП України

Таким чином, ефективний розвиток виробництва агропродовольчої продукції в закритому ґрунті є необхідною передумовою забезпечення здорового харчування людей. Оскільки ця галузь виробництва є трудомісткою, то її

розвиток забезпечить не тільки збільшення робочих місць, підвищення зайнятості та доходів сільського населення, а й зменшить соціальну напругу на селі.

НУВБІП України

Питанням управління проектами в аграрному виробництві присвячені праці багатьох учених. Так, економічні аспекти управління аграрними проектами

досліджували А. Fuentes- Penna, J. A. Ruiz-Varo, O. Díaz-Parra, Л. Кучер,

О. Присяжнюк, М. Плотнікова, В. Тимочко, Р. Падюка. Питання, що пов'язані з

НУВБІП України

органічними аграрними проектами, розкриті в працях Л. Кучер, М. Хелдак, А. Орленка, Р. Салимбаєвої, Т. Фесенко, Г. Фесенко, Г. Фесенко; своєю чергою, Р. Ranj, A. Singh досліджували проекти зрошення. Дослідження, що присвячені

методам оцінювання ефективності упровадження проєктів і проєктного управління, висвітлені в працях А. Кучера, О. Анісімової, М. Хелдак, Є. Ульяк.

Проблема дефіциту водних ресурсів, яку лише посилюють зміни клімату, є актуальною для багатьох країн світу. Разом із цим, можливість і доцільність застосування інновацій у зрошуваному землеробстві вимагає зважених дій та

одержання чітких експериментальних результатів, оскільки неповнота врахування чинників призводить не лише до економічних втрат конкретних сільськогосподарських товаровиробників, а й безпосередньо завдає екологічний

збиток, що відображається на родючості ґрунтів, що й обумовило вибір теми магістерської кваліфікаційної роботи, її актуальність, мету та завдання дослідження.

Мета і завдання дослідження. Метою магістерської кваліфікаційної роботи є узагальнення теоретичних аспектів щодо розробки бізнес-плану компанії з надання послуг іригації та розробка практичних рекомендацій щодо його організації, реалізації та подальшого розвитку для забезпечення стабільного врожаю аграрних компаній. Для досягнення поставленої мети в процесі дослідження були поставлені наступні завдання:

- охарактеризувати особливості компанії з надання послуг іригації;

- здійснити аналіз та особливостей внутрішнього ринку іригаційних послуг;

- здійснити аналіз зовнішнього ринку іригаційних послуг;

- охарактеризувати основні цілі бізнес плану компанії з надання послуг іригації;

- охарактеризувати особливості бізнес-плану інвестиційного проєкту;

- здійснити аналіз маркетингового середовища проєкту;

- розробити організаційний план проєкту компанії з надання послуг іригації;

- здійснити оцінку ефективності проєкту компанії з надання послуг іригації;

- здійснити аналіз можливих ризиків надання послуг з іригації;

– розробити пропозиції щодо реалізації бізнес-плану.

Об'єктом дослідження є процес розробки та реалізації бізнес-плану компанії з надання послуг іригації.

Предмет дослідження – це сукупність теоретичних та практичних аспектів пов'язаних із процесом розробки та організації бізнес-плану компанії з надання послуг іригації.

Методи дослідження. При вирішенні поставлених завдань для досягнення мети застосовувались наступні методи дослідження: системного узагальнення; аналізу і синтезу; порівняльного аналізу; графічного та табличного відображення.

Інформаційною основою дослідження стали: нормативно-правові акти України; вітчизняні та зарубіжні інформаційні джерела, статистичні дані у сфері землеробства.

Практична цінність результатів дослідження полягає у розробці проекту та рекомендацій щодо реалізації бізнес-плану бізнес-плану компанії з надання послуг іригації.

Обсяг та структура магістерської кваліфікаційної роботи.

Магістерська кваліфікаційна робота складається із вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел і викладена на 83 сторінках. Робота містить 12 таблиць, 11 рисунків. Список використаних джерел налічує 59 найменування.

РОЗДІЛ 1

ТЕНДЕНЦІ РОЗВИТКУ РИНКУ З НАДАВНЯ ПΟΣЛУГ ТРИГАЦІЇ

НУБІП України

1.1. Сутність та особливості іригаційних технологій у сільськогосподарському виробництві

НУБІП України

Зрошення за умов підвищення посушливості клімату є визначальним заходом інтенсифікації сільськогосподарського виробництва в Україні. За

останні десятиліття на Землі загострюються глобальні екологічні загрози,

НУБІП України

зокрема зміни клімату, опустелювання, втрата біорізноманіття, які руйнують природні ресурси та створюють небезпеку для існування людства. В Україні ці

загрози є не менш небезпечними, особливо це стосується змін клімату, які

проявляються жорсткими посухами на півдні, а також повеннями – у західних

регіонах. Крім того, надзвичайно актуальною проблемою є деградація ґрунтів,

НУБІП України

що впливає не лише на врожайність та якість рослинницької продукції, але і викликає суттєві економічні втрати на регіональному та державному рівнях.

Одним із найефективніших і найпоширеніших заходів інтенсифікації

рослинництва на сучасному етапі його розвитку є штучне зволоження в регіонах

НУБІП України

з недостатнім рівнем природного вологозабезпечення. Режим зрошення на полях

є вирішальним фактором для росту рослин, разом зі світлом і теплом. Більшість

земель доводиться штучно зрошувати, щоб регулярно покривати нестачу води, а

крапельне зрошення користується попитом у всьому світі.

У сучасному сільському господарстві зрошення сільськогосподарських

НУБІП України

культур набуває все більшого значення, та, завдяки прогресу, може відбуватись

повністю під контролем людини. Види і способи зрошення, такі як крапельне,

підґрунтове, чи аерозольне зрошення полів, стають дедалі популярнішими та

доступнішими для фермерських господарств.

НУБІП України

Иригация або зрошування (лат. Irrigatio від irrigo – «зрошую», «поливаю») –

підведення води на поля, що відчувають нестачу вологи, і збільшення її запасів

у шарі ґрунту, де знаходяться коріння рослин, з метою збільшення рідкості

грунту. Тригація є одним з видів меліорації. Зрошення покращує постачання корінню рослин вологи і живильних речовин, знижує температуру приземного шару повітря і збільшує його вологість [8].

Зрошення — одна з головних умов інтенсифікації сільськогосподарського виробництва, тому правильний обробіток ґрунту повною мірою сприяє цьому процесу. Численні поливи, особливо легких ґрунтів, можуть спричинити втрату найбільш рухомих форм азоту (нітратів) у зв'язку з вимиванням їх за межі кореневмісного шару. При систематичному поливі сільськогосподарських культур збільшується їх засміченість, помітно змінюється видовий склад бур'янів.

Обробіток ґрунту — ефективний захід активізації мікробіологічної діяльності та поживного режиму рослин, тому в умовах зрошення за допомогою його створюють родючий шар з оптимальними фізичними, хімічними й біологічними показниками.

Особливість обробітку ґрунту на зрошуваних землях полягає у виконанні спеціальних заходів щодо підготовки його до поливу, післяполивного розпушування міжрядь у посівах просапних культур, внесення добрив і гербіцидів з поливною водою. Одне з головних завдань механічного обробітку — регулювання водопроникності ґрунту і створення оптимальної аерації орного й підорного шарів, оскільки під час зрошення ґрунт ущільнюється, а на його поверхні може утворитися кірка. За певних умов після багаторічного зрошення в підорному шарі утворюється ущільнений прошарок, який час від часу слід розпушувати культивацією.

Взаємодія обробітку ґрунту й полив сприяють ефективній боротьбі з бур'янами, шкідниками та хворобами, значно змінюючи їх склад і розвиток.

При тривалому зрошенні ґрунти набувають ознак лужності, що виявляється у збільшенні глибини гумусового горизонту, горіхуватості та призмолодібності, змінах гранулометричного складу, зниженні лінії скипання карбонатів. При поливах, особливо інтенсивних, руйнується структура ґрунту, він розпилюється, внаслідок чого після кожного циклу перезволоження на

поверхні ґрунту з'являється щільна злита кірка. Зрошені ґрунти ущільнюються швидше і більше, ніж незрошені, заростають бур'янами, тому їх необхідно обробляти частіше й глибше.

Вирівнювання поверхні ґрунту на зрошуваних ділянках необхідне для рівномірного розподілу води по площі. Вирівняність поверхні поля — найважливіша умова рівномірного вологозабезпечення орного шару, економічної витрати води.

При освоєнні ділянок під зрошення проводять капітальне (основне), а під час підготовки до поливу кожної ділянки сівозміни — поточне планування. Воно

полегшує техніку поливу, сприяє рівномірному розподілу води на всій поверхні, поліпшує механізацію польових робіт, підвищує продуктивність праці. Капітальне планування проводять для вирівнювання поверхні, тобто для

усунення наявних на полі природних нерівностей рельєфу (знижень, горбів тощо). Таке планування є інженерним заходом. Його здійснюють за спеціально складними проектами, застосовуючи комплекс планувальних машин (скрепери, планувальники), і, як правило, виконують тільки один раз.

Капітальне планування, при якому вирівнюють природні нерівності рельєфу, забезпечує можливість рівномірного зволоження поля, а при

поверхневих способах поливу, крім того, зменшує витрати поливної води, дає змогу подовжити поливні борозни і смуги в 2-3 рази, підвищити продуктивність праці та врожайність сільськогосподарських культур. При капітальному

плануванні, яке виконують одночасно з нарізуванням постійної розподільчої мережі, зрізують горби, засипають низини, ліквідують зворотні схили. При плануванні враховують насамперед спосіб поливу культур. Слід зазначити, що надмірне зрізування ґрунту значно зменшує товщину найбільш родючого шару або зовсім оголює підорний шар, що призводить до нерівномірного розвитку і досягання рослин та зниження врожайності.

Після планування здійснюють заходи вирівнювання родючості ґрунту на полі. У місцях неглибоких зрізів вносять додаткову кількість мінеральних добрив, а там, де ґрунт зрізали більше, — органічних або органічно-мінеральних.

Після цього на все поле вносять добрива і проводять глибоку оранку. Для поліпшення і вирівнювання родючості ґрунту застосовують також сидерацію і фітомеліорацію. У перший рік краще вирощувати однорічні бобові культури,

оскільки після осідання нагорнутої землі в знижених місцях може виникнути необхідність у додатковому плануванні. Наступного року вирощують

багаторічні трави, які менше реагують на строкатість родючості ґрунту і сильніше, ніж інші культури, окультурюють ґрунт. Щоб запобігти строкатості родючості ґрунту, яка виникає при глибоких зрізуваннях його, спочатку

знімають верхній родючий шар, вирівнюють оголений підорний шар, а потім

родючий ґрунт знов наносять на вирівняну площу. Саме так часто роблять при створенні рисових чеків.

З часом рельєф, створений при капітальному плануванні, порушується,

особливо на рисових чеках. Щоб запобігти цьому, проводять відновлювання, або

ремонтне планування. Здебільшого це здійснюється один раз за ротацию

сівозміни в агроеліоративному полі. Щоб не допустити ущільнення ґрунту,

необхідно щорічно змінювати глибину зяблевого обробітку ґрунту і підтримувати поливами вологість його на належному рівні.

До основних способів зрошування відносять:

традиційне зрошування — поливання по борознах водою, що подається насосом або із зрошувального каналу;

дощування — розбрикуванням води із спеціально прокладених труб;

аерозольне зрошування — зрошування найдрібнішими краплями води для

регулювання температури і вологості приземного шару атмосфери;

підґрунтове зрошування — зрошування земель шляхом подачі води безпосередньо до зони ґрунту, де знаходиться коріння рослин;

лиманове зрошування — глибоке одноразове весняне зволоження ґрунту водами місцевого стоку [8].

Кожен метод має свої переваги і недоліки і використовується залежно від потреб культур, кліматичних умов та доступності водних ресурсів. Іригація використовується як у великих сільськогосподарських господарствах, так і в

міських парках і садах для збереження та покращення росту рослин.

При поверхневому зрошенні вода тече природним шляхом і поширюється по полю з дотриманням закону гравітації. Тут не використовуються передові технології, але потрібні величезні обсяги води, тому це виправдано, коли інфільтрація ґрунту низька. Цей спосіб добре підходить для глинистих ґрунтів, але на піщаних його впровадження буде дуже складним.

Поверхнєве зрошення здійснюється наступними способами [1]:

– лиманне зрошення – при лиманному зрошенні обмежують ділянку насипами та затоплюють її. Вода залишається надовго в цьому ж місці. Це

характерно для Ойлангації росу, а також може використовуватися для вирощування пшениці. Такий тип іригації застосовується на рівнинних землях разом з додатковим вирівнюванням поля, якщо це необхідно.

– іригація борозни – традиційне зрошення, або так звана іригація борозни передбачає будівництво борозн – довгих траншей, заповнених водою. Борозни розташовані вище за культурні ряди, і вода стікає природним чином за допомогою сили тяжіння, або через сифонові трубки чи ворота.

– контурне зрошення – контурний тип іригації постачає воду між смугами землі. Як і в попередньому типі, тут також використовуються сифони або заслінки.

– аерозольне зрошення – вода розпоршується за допомогою машин, або інструментів, з якими працюють вручну. Їх можна встановити як на короткотривалий так і на довгий період. Спринклери відрізняються тиском і розміром крапель залежно від їх насадок і форсунок. Зрошення дощуванням – ще один вид штучного аерозольного зрошення сільськогосподарських культур, що максимально схожий на природний процес зволоження ґрунту під час дощу. Такий тип іригації підходить не для всіх культур, оскільки великі перепади подачі води та високий тиск можуть пошкодити рослини. Це може знищити цвіт у квітучих рослин та стати перешкодою у запиленні. Крім того, обладнання не працюватиме з будь-якими нерозчинними частинками, які можуть застрягти всередині системи. Ще одна проблема полягає в тому, що на розподіл вологи

дуже впливають вітри.

— система крапельного зрошення — волога надходить крізь крихітні труби, розміщені в лініях, тому цей тип також відомий як крапельна стрічка або зрошення крапельною лінією. Краплі спрямовуються точно до рослин при

низькому тиску, а відсутність води навколо заважає розвитку бур'янів. Таким

чином, це не тільки запобігає недоотриманню рослинами поживних речовин через бур'яни, але значно зменшує об'єм необхідної води, що є однією з основних переваг крапельного зрошення. Однак крапельні стрічки чутливі до

машинної техніки, що використовується на полях і легко пошкоджуються або

блокуються нерозчинними частинками. На противагу цьому, розчинні речовини дозволяють поєднувати зрошення та підживлення добривами. Цей метод називається фертигація

— підземне крапельне зрошення — це система зрошення рослин, коріння

котрих насичуються всередині ґрунту за допомогою труб і крапельниць.

Підґрунтове зрошення схоже на крапельну систему іригації із низьким споживанням води. Більше того, оскільки волога потрапляє під землю, вона не випаровується. Тим не менше, підземна лінія крапельного зрошення не

тільки дуже вразлива до нерозчинних частинок, але й до вrostання коренів,

механічної обробки ґрунту та гризунів. Важливо оптимально забезпечити потреби воліги рослинами, витрачаючи мінімум ресурсів та енергії. Кількість споживання води не повинна перевищувати обсяг, який можна відновити.

Іригація полів тягне за собою споживання великої кількості ресурсів, таких як

вода, машинна техніка, електротехніка та людська праця. Саме тому надзвичайно

важливо комплексно керувати полями для того, щоб зрошення мало позитивний вплив на урожайність, а це, в свою чергу, приносило відповідно високий відсоток прибутку.

Використання дорогоцінних ресурсів по всьому світу сприяє збільшенні

концентрації уваги на їх економії. Зокрема, точне землеробство та точне зрошення дозволяють економити водний ресурс, не піддаючи рослини небезпечі дефіциту воліги. Системи точного зрошення сільськогосподарських культур

покликані не допустити навіть одноразового ігнорування потреби зволоження у рослин, що може призвести до повної втрати врожаю.

Існують три основні способи визначення потреб рослин у волозі:

- розрахунок водного балансу, базуючись на ґрунтово-кліматичних

чинниках;

- використання спеціалізованих датчиків для визначення вологості ґрунтів;

- оцінка фактичного стану рослин.

Іригація, яка входить до загальної системи управління

сільськогосподарськими угіддями, як правило, залежить від датчиків на полях.

Погодні контролери іригації працюють за метод водного балансу, що визначає рівновагу між вологою, яка надходить у ґрунт із опадами, чи штучним

зрошенням, та тією, яка випаровується з поверхні рослин, чи використовується

рослинами для росту. Додатнім водним балансом називають стан ґрунтів, коли

надходження вологи з опадами, чи шляхом штучного зрошення, більше, ніж її споживання рослинами разом із випаровуванням. Від'ємний водний баланс

означає знижену вологість ґрунту, коли кількість води, що випарувалася,

перевищує кількість опадів, які випали. Після досягнення певного значення

від'ємного балансу слід розпочати зрошення.

Ґрунтові контролери іригації – закопуються поблизу коренів рослин та передають дані про вологість ґрунту. Їх поділяють на:

- іригаційну систему умовного циклу, де можна налаштувати певний

графік зрошення. На відміну від традиційної системи, іригаційна система

умовного циклу дає можливість автоматично зупинити подачу води, якщо

датчик зафіксує достатню вологість ґрунту.

- які не потребують складання точного графіку. На контролері можна

встановити час початку поливу і день тижня, а також нижню і верхню межі

вологості, при яких подача води повинна ввімкнутись, або вимкнутись.

Диференційоване зрошення полів – набуває особливого значення, коли ми говоримо про великі витрати води на іригацію полів. Диференційоване

зрошення, чи VRI (Variable Rate Irrigation) це – технологія змінного обсягу зрошення. Вона виділяється тим, що дозволяє, разом із можливістю чіткої диференціації обсягу подачі води, залежно від ґрунтових умов, зрошувати різні культури за допомогою однієї установки. Такий тип зрошення допомагає більш економічно реалізувати різні іригаційні системи.

Технологія диференційованого зрошення стає особливо значущою тоді, коли, разом із водою потрібна подача добрив. Немає потреби у використанні додаткової техніки для підживлення, а кожна рослина отримує необхідну кількість добрива та вологи за рахунок фертигації.

Сьогодні найбільшої популярності серед сільськогосподарських виробників набуває технологія крапельного зрошення.

Краплинне зрошення є економічно обґрунтованим і екологічно безпечним способом поливу садів, виноградників, ягідників, овочів та баштанних культур в умовах відкритого ґрунту, а також в теплицях і на присадибних ділянках.

Краплинне зрошення - спосіб поливу рослини, при якому волога подається тривалий час в обмежених кількостях прямо в прикореневу зону рослини [1].

Спосіб краплинного зрошення використовують в промислових масштабах з початку 60-х років минулого століття. Позитивні результати, отримані за короткий час, сприяли швидкому поширенню краплинного зрошення в багатьох країнах світу. Термін краплинне зрошення має ряд синонімів: крапельний полив, мікрокраплинний полив, мікрокраплинне зрошення, система крапельного поливу, тощо.

Краплинне зрошення характеризується рядом технологічних особливостей, головними з яких є: локальний характер зволоження ґрунтів переважно тільки в зоні розвитку основної маси кореневої системи;

використання для налаштування водорозподільної мережі систем краплинного зрошення інертних відносно навколишнього середовища матеріалів, насамперед полімерних.

Порівняно з традиційними способами поливу (дощування, полив по

борознах) краплинне зрошення має такі основні переваги:

аерація ґрунту – не відбувається перезволоження ґрунту, і це забезпечує інтенсивне дихання коренів протягом усього періоду вегетації, не переривається під час або одразу після зрошення. Грантовий кисень дозволяє активно функціонувати кореневій системі;

економія води (від 50–70% до 2–5 разів); електроенергії (50–70% і більше), добрив (20–50%) тощо. Ефективність зрошення сягає 85–90%, оскільки вода надходить безпосередньо до кореневої системи рослин, площа поверхні якої становить від 40 до 60% обсягу загальної площі ділянки. Також, знижуються

втрати на випаровування та відсутні втрати від периферійного стоку води;

істотне (на 30–50%) збільшення врожайності сільськогосподарських культур при значному поліпшенні товарної та споживчої якості продукції.

Забезпечення оптимальних витрат води та добрив відповідно до фізіологічних потреб

рослин на основі створення сприятливого водного та поживного режимів ґрунту;

Високий рівень механізації та автоматизації технологічних процесів (полив, внесення добрив, кімічних меліорантів, засобів захисту рослин) і на цій основі високий ступінь контрольованості екологічних навантажень на навколишнє природне середовище;

живлення рослин – розчинені добрива вносяться безпосередньо в кореневу зону разом з поливом. Відбувається швидке і інтенсивне поглинання поживних речовин. Це найефективніший спосіб внесення добрив у посушливих кліматичних умовах;

скорочення засобів захисту рослин, оскільки суттєво зменшується забур'яненість (земля між рядками залишається сухою) та ураження рослин грибковими і бактеріальними хворобами (порівняно з традиційними системами зрошення, за яких змочується поверхня листя);

знижуються трудові та експлуатаційні витрати. Зменшуються витрати трудових ресурсів на здійснення поливів; повільна подача води забезпечує економію енергії і трубопроводів; система слабо чутлива до падіння тиску в трубопроводі; зниження експлуатаційних витрат порівняно з енерговитратами іншими

способами зрошення (на 50–70%);
 виключення впливу вітру на процес зрошення;
 зниження вимог до систем дренажу;

можливість використання мінералізованих вод, що непридатні для поливу іншими способами;

відсутність поверхневого стоку, що виключає ерозію ґрунтів і підняття ґрунтових вод, тобто зведення до мінімуму, або цілковите виключення шкідливого впливу на довкілля;

можливість освоєння схилених земель (з похилом до 30°) зі складним рельєфом, а

також малопродуктивних (малопотужних, піщаних, супіщаних, рекультивованих) земель;

зменшення трудовитрат на будівництво, експлуатацію і технічне обслуговування систем мікрозрошення завдяки високій заводській готовності вузлів і повній автоматизації керування процесом поливу;

агротехніка – крапельний полив дозволяє здійснювати обробіток ґрунту, обприскування і збір урожаю в будь-який час, незалежно від проведення зрошення, оскільки ділянки ґрунту між рядами протягом усього сезону залишаються сухими;

не потрібне планування поверхні ґрунту;
 проте позитивний результат від впровадження краплинного зрошення може бути досягнуто тільки за суворого дотримання як технології самого краплинного зрошення, так і інших технологічних прийомів вирощування сільськогосподарських культур [11].

При цьому можна уникнути недоліків краплинного зрошення, до яких відносять: засмічування і заростання отворів мікродовипусків, нерівномірності розподілу води крапельницями, пошкодження пластмасових трубопроводів гризунами та іншими шкідниками, деформацій поливних стрічок, тощо.

У закордонній фаховій літературі поливи поживними розчинами називають fertigation в результаті поєднання двох слів – fertilization (удобрення) та irrigation (зрошення). В Україні спосіб внесення мінеральних добрив разом з

поливною водою одержав назву фертигація.

Переваги фертигації перед іншими способами внесення добрив такі:

вода і поживні речовини рівномірно надходять до коренів рослин завдяки добрій розчинності мінеральних добрив;

удобрювальні поливи проводять враховуючи біологічні особливості рослин, їх потребу в поживних речовинах по періодах росту в будь-якій кількості завдяки дозуванню;

відсутність потреби в застосуванні самохідних машин і механізмів для розкидання добрив по полю, таким чином зменшується небезпека ущільнення ґрунту;

завдяки нормованій подачі слабо концентрованих поживних розчинів безпосередньо в ґрунт можна уникнути опіків листя і коренів рослин;

постійна подача удобрювальних розчинів в малих дозах, що розраховані тільки для потреб рослин, запобігає вимиванню їх за межі кореневмісного шару ґрунту і суттєво поліпшує екологічний стан агроландшафтів;

обґрунтована технологія внесення поживних речовин з поливною водою в порівнянні з традиційними способами внесення добрив забезпечує їх економію до 40%, на 20–25% збільшує кількість врожаю і покращує його якість [11].

Найбільш ефективним є щоденне внесення добрив, із низькою нормою (3–15 кг/га) за допомогою інжекторів або дозаторів. Для фертигації можна використовувати водорозчинні мінеральні добрива, калію, аміачна та калійна селітра та ін. Не можна використовувати рідкі комплексні добрива, тому що траплялися випадки повного блокування системи при їхньому застосуванні. Не

рекомендується використовувати слабо розчинні добрива типу нітроамфоски.

Із всіх мінеральних добрив найбільш придатними для удобрювального поливу є азотні, потім – калійні, значно гірші – фосфорні добрива, що мають погану розчинність і вступають у взаємодію з солями у зрошувальній воді.

Тому фосфорні добрива необхідно вносити про запас на ряд років під плантажну оранку, або щорічно восени під культивуацію. Азотні добрива підлягають вилуджуванню, калійні, навпаки, добре поглинаються ґрунтом.

При проведенні удобовального поливу необхідна постійна витрата води для отримання однорідної суміші поживних речовин у зрошувальній воді. Добрива повинні задовольняти таким вимогам: повна, без осаду, розчинність у воді, відсутність осадів, що, як правило, утворюються при реакції з солями у зрошувальній воді; добрива не повинні викликати корозію матеріалів зрошувальної мережі.

Існує декілька видів класифікацій систем краплинного зрошення: за конструкцією, за розміщенням трубопроводів, за ступенем автоматизації, за характером зволоження ґрунту.

За конструкцією розрізняють:

стаціонарні системи – призначені для поливу багаторічних насаджень і рослин в теплицях. Вони потребують відносно великих капітальних затрат;

стаціонарно-сезонні системи – застосовують для поливу однорічних культур, і потребують щорічних монтажних і демонтажних робіт, а також затрат на збереження в міжполивний сезон;

системи сезонного використання – застосовують для зрошення однорічних культур. Поливну трубопровідну мережу виконують із дешевих матеріалів, що потребує щорічного монтажу і демонтажу.

Як показує зарубіжний і вітчизняний досвід, для овочевих культур найефективнішими є конструкції систем краплинного зрошення сезонного та сезонно – стаціонарного типу із-за їх невеликої вартості. В системах сезонного

типу всі складові придатні для монтажу на початку і демонтажу наприкінці вегетаційного періоду. В системах сезонно - стаціонарного типу мережу магістральних і розподільних трубопроводів влаштовують стаціонарно з підземним розташуванням багаторічного використання, а мережу ділянкових і поливних трубопроводів – із можливістю щорічного монтажу і демонтажу.

За розміщенням поливних трубопроводів:

системи з укладкою поливних трубопроводів на поверхню ґрунту – застосовують коли бур'яни можна знищувати гербіцидами. При цьому знижується вартість будівництва, але створюються перешкоди для

механізованого обробітку ґрунту;

системи з розташуванням поливних трубопроводів на шпалері застосовують для поливу плодкових і декоративних культур. При цьому

покращуються умови механізованого обробітку ґрунту, але збільшуються затрати на створення шпалери. Тому цей спосіб застосовують тільки в тих випадках, коли основну культуру вирощують на шпалері (наприклад у виноградниках);

системи з укладкою всіх трубопроводів мережі нижче поверхні ґрунту – дозволяють підвищити строк служби поліетиленових трубопроводів.

Будівництво можливе тільки на ділянках, ще не зайнятих культурами. Збільшуються капітальні затрати, важко контролювати працездатність трубопроводу і крапельниць, але покращуються умови догляду за культурою і боротьби з бур'янами.

Найкраще себе зарекомендували у виробництві системи з укладкою поливних трубопроводів на поверхню ґрунту, особливо при вирощуванні овочів. При вирощуванні садів і виноградників досить часто розганяють трубопроводи на шпалері. За ступенем автоматизації:

автоматичні системи – всі технологічні операції по системі (визначення початку поливу, його тривалості, управління водорозподілом, контроль за роботою системи та ін.) виконують автоматично;

автоматизовані системи – технологічні операції на системі автоматизовані частково;

системи з ручним управлінням – всі технологічні операції управління системою виконує оператор.

Системи за ступенем автоматизації підбирають в залежності від цінності вирощуваних сільськогосподарських культур. За ступенем відповідності інтенсивності водоподачі і водоспоживання:

– абсолютно синхронні системи – водоподача на системі протягом вегетації і доби відповідає водоспоживанню сільськогосподарських культур і їх фізіологічним особливостям;

– системи синхронні в добовому циклі – відповідність водоподачі і водоспоживання протягом вегетації і в середньому за добу;

– напівсинхронні системи – відповідність водоподачі протягом вегетації і періодичності поливу протягом доби з видачею добової норми водоспоживання. Потребують організації водообігу на системі, а порівняно висока інтенсивність водоподачі збільшує пропускну здатність трубопроводів;

– періодичні системи – відповідають водоподачі водоспоживання протягом вегетації і потребують організації водообігу на системі. Занижені вимоги до водопідготовки [11].

Важко витримати всі необхідні умови для водоспоживання сільськогосподарських культур, тому частіше застосовують періодичні системи, вода в яких подається з досить великими перервами.

За характером зволоження:

– локальне зволоження ґрунту безпосередньо біля кожної рослини – крапельниці встановлюють безпосередньо біля кожного дерева чи куща, якщо густота рослин до 2,6 тис. шт./га.

– смугове локальне зволоження ґрунту вздовж рослин – крапельниці встановлюють вздовж ряду рослин, застосовують при густоті рослин більше 2,6 тис. шт./га. За характером зволоження системи підбирають насамперед в залежності від сільськогосподарських культур (при поливі садів або овочів).

Системи зрошення сьогодні інтегруються із системами дистанційного управління, які дозволяють не тільки налаштувати час автоматичного увімкнення, чи вимкнення поливу, а й керувати:

– процесом з будь-якого місця, навіть з дому або в дорозі за допомогою мобільного телефону;

– отримувати своєчасні сповіщення, щоб завчасно дізнатися про проблему;

– отримувати звіти про погоду;

– слідкувати за полями цілодобово та без вихідних;

– визначати зони, що потребують зрошення;

- постачати воду точно туди, де саме і коли саме це необхідно;
- проводити фертигацію (підживлення та іригація одночасно);
- перевіряти роботу пристроїв управління водою.

надає користувачеві графіки опадів та погодні статистики [12].

На основі аналізу накопичених значень опадів, користувач може оцінити рівень вологості на конкретному полі, прийняти відповідні рішення стосовно зрошення і корегувати плани відповідно до погодних даних. Це допомагає уникнути надмірної чи недостатньої іригації. У той же час, за допомогою функцій зонування (що дозволяє кластеризувати поля залежно від рівня продуктивності та) даних про показники рослинності), користувач може ефективно здійснювати крапельне зрошення, заощаджуючи тим самим час і ресурси.

Як результат, вищезазначені дії допоможуть використати та реалізувати найбільш оптимальний план зрошення полів. Користувач завжди тримає ситуацію під контролем завдяки точній і оперативній звітності у режимі реального часу. Управління іригацією за допомогою Інтернет-інструментів дає можливість отримати найбільшу користь із мінімальними зусиллями.

Призначення завдання моніторингу на онлайн-платформі можна прирівняти до найму старанного працівника, який завжди залишається напоготові, щоб негайно повідомити про будь-яку виявлену проблему.

1.2. Стан та особливості використання технологій іригації в Україні

Розвиток сільськогосподарської меліорації в Україні має більш як багатовікову історію, переходячи від природно-техногенного стану до індустріального. З монографічного аналізу наукових праць доцільно виділити п'ять основних етапів у генезисі вітчизняного зрошувального землеробства:

- перший етап охоплює період 1840–1917 рр. – характеризується проведенням ґрунтових, гідрологічних і топографічних вишукувань у басейнах

великих річок, а також обґрунтуванням доцільності й господарської ефективності використання поливної води в ріллях.

другий етап охоплює 1918–1941 рр. характеризується започаткуванням зрошення в колгоспах і радгоспах, організацією селянських меліоративних кооперативів (1917–1919 рр.);

у повоєнні роки (третій етап 1946–1960 рр.) здійснювалася реконструкція зруйнованих за роки війни зрошувальних систем і насосних станцій, велось будівництво Капулівської зрошувальної системи, великих водосховищ у системах гідроелектростанцій, Північно-Кримського каналу;

на четвертому етапі (1961–1990 рр.), починаючи з 1961 р., в Україні спостерігався бурхливий розвиток сільськогосподарських меліорацій;

протягом 1991–2021 рр. (п'ятий етап) спостерігалася тенденція до зменшення площ зрошення, руйнації іригаційних споруд і мереж [4].

Станом на кінець 1950 р. в Україні налічувалось 159,0 тис. га зрошуваних земель, із яких поливалось 63,2%. За 10 років зрошувані площі збільшилися у 1,7 рази, а поливані — в 1,9 рази [4, с. 47].

Основними причинами руйнації систем зрошення в землеробстві України є: високий рівень морального та фізичного зносу мережі й інфраструктури; недостатнє бюджетне фінансування простого та розширеного відтворення зрошувальних систем; низький рівень енергоефективності та інвестиційної привабливості зрошуваного землеробства дощувального типу; висока вартість електроенергії і водокористування для сільгосптоваровиробників; брак ефективних власників зрошувальних мереж, зокрема, через розпадання тощо.

Слід зазначити, що впродовж 1991–2021 рр. майже повністю ліквідовані державні й міжгосподарські зрошувальні системи в Івано-Франківській (–1,6 тис. га; 100%), Сумській (–19,1 тис. га; 94,1%), Рівненській (–2,1 тис. га; 100%), Тернопільській (–11,3 тис. га; 100%), Чернігівській (–5,5 тис. га; 91,7%) областях; у 6,1 рази зменшилася поливана угіддя на Закарпатті тощо.

Сьогодні питання розвитку зрошення в умовах зміни клімату стає все більш актуальним. Особливу увагу слід звернути на низькі рівні води, які

останнім часом спостерігаються в басейнах багатьох річок на території України, тому існує проблема забезпеченості ресурсами для цього зрошення.

В Україні є затверджена урядом Стратегія зрошення та дренажу до 2030 року. Її мета — збільшити площі зрошуваних земель і дренажних систем,

реформування системи державного управління ними [1]. У 2021 році – виплата

урядом фінансової компенсації фермерам з Бессарабії на Одещині через завдані

збитки природою. У 2022 році ухвалено законопроект № 5202-д — передбачає

чіткі правила, як інвестувати у розвиток, модернізацію меліоративної

інфраструктури. Запущено агрострахування посівів, що дозволить формувати

кластери зрошення для фермерів. Завдання з проведення реформування

зрошення розподілена між трьома відомствами: Мінагрополітики, МЕРТ та

Міндовкілля.

Міністерство аграрної політики відповідає за: рівень роботи об'єднання

водокористувачів (це стало можливим із прийняттям закону) державну

підтримку аграріїв розвитку меліоративних систем саме на низовому рівні.

Міністерство економічного розвитку торгівлі – буде займатися

господарською частиною — реконструкції магістральних каналів, робота з

базовими насосними станціями формування нових інфраструктурних об'єктів.

Міністерство довкілля – в частині очистки каналів – за забезпечення

якості води через запровадження системи моніторингу застосування штрафних

санкцій взаємодія з промисловими підприємствами [1].

Серед пріоритетів роботи Міністерства аграрної політики та

продовольства України – досягнення доброго водного стану та забезпечення

населення питною водою але, водночас необхідно враховувати потреби

агровиробників, які забезпечують продовольчу безпеку країни і які також

повинні мати доступ до води та гарантії щодо цього. Крім того, сьогодні однією

з актуальних проблем водогосподарської галузі є реформування системи

державного управління зрошенням [24].

Ефективне зрошення потребує інвестицій та відповідного механізму їх

залучення. Необхідно вирішити питання розширення зрошуваних площ як в

умовах дефіциту водних ресурсів, так і залучення інвестицій для їх збільшення. Зокрема, за попередніми оцінками, для збільшення зрошуваних площ ця галузь потребує величезних інвестицій у розмірі 3 млрд доларів США [23].

За прогнозами експертів, зміна клімату негативно вплине на природний запас вологи в ґрунті. Внаслідок цього роль зрошення та осушення у виробництві сільськогосподарської продукції лише зростатиме. Хоча в Україні вже є понад 1160 водосховищ з об'ємом води близько 55 км³, мережа магістральних каналів (понад 1000 км) і водогонів (понад 2000 км), цього буде недостатньо для повноцінного розвитку сільського господарства [17].

Загалом в Україні обліковується 5,47 млн га меліорованих земель. При цьому у 2021 році системи зрошення працювали лише на 25% меліорованих сільськогосподарських угідь. Також в Україні обліковується 2 млн 178 тис. га зрошуваних земель, але по факту у 2020 році зрошували лише 551,4 тис. га, тоді як у 1990 — понад 2 млн га (рис. 1.1) [1, 17].

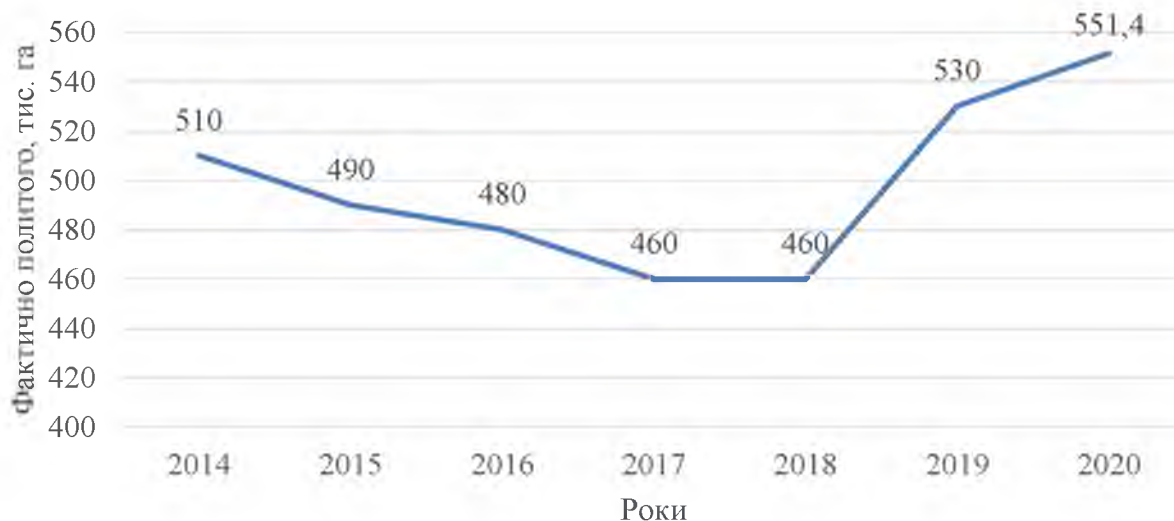


Рис. 1.1. Фактично політій землі в Україні у 2014–2020 рр.*

Примітка. Джерело [2, с. 5].

Через зміни глобального клімату близько $\frac{2}{3}$ території нашої держави — в ризикованій зоні землеробства. Постійного зрошення потребують майже 19 млн га орних земель, а водорегулювання — 4,8 млн га. У 2020–2021 рр. полив здійснювався лише на площі близько 550 тис. га.

З 2014 по 2017 рік фактично зрошувані землі зменшилися з 0,51 млн га до 0,46 млн га, тобто на 9,8%. Але з 2018 року (0,46 млн га) кількість зрошуваних земель почала зростати і у 2020 році була зрошена найбільша площа – 0,55 млн га. У 2021 році Національне агентство водних ресурсів України планувало зрошувати 0,62 млн га, але площа з можливістю забезпечення водою для поливу сільськогосподарських культур становила 0,61 млн га (96% від плану) [5].

У 2020 році для ведення сільськогосподарської діяльності та надання супутніх послуг використано 950,34 млн м³. Найбільше води використано на допоміжну діяльність рослинництва – 667,81 млн. м³, на вирощування зернових (крім рису), зернобобових та олійних культур – 242,93 млн м³. Значно менше води використано на вирощування овочів і багаторічних культур, коренеплодів і бульбоплодів – 22,44 млн. м³, на вирощування насіння і квіткових плодів – 8,26 млн. м³ і на вирощування худоби – 4,34 млн. м³.

Певною мірою позитивною тенденцією 2007–2021 рр. слід назвати розвиток краплинного зрошення, площі якого збільшилися до 69,9 тис. га, або понад у 6 разів, порівняно з 2005 р. (рис. 1.2).

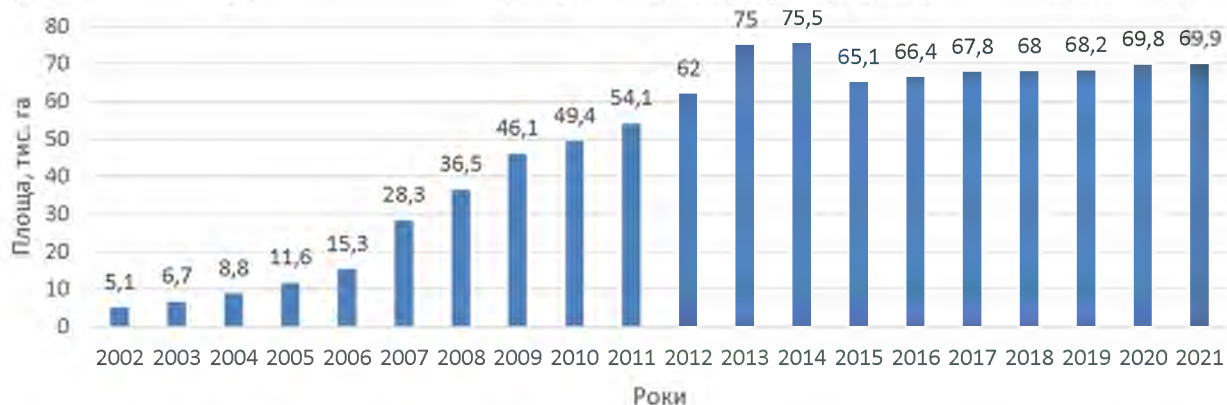


Рис. 1.2. Розвиток краплинного зрошення в сільському господарстві України*

Примітка. Джерело [4, с. 48].

Щороку ціни на зрошення зростають. Так, у 2018 році тарифи на воду зросли на 35% порівняно з 2017 роком. У середньому по країні тариф становив 1,2 грн за 1 м³ води. Саме в Одеській області за полив платили найбільше – 1,8 грн/м³, у Запорізькій області вода обійшлася аграріям у 1,05 грн, у Херсонській

області – 0,94 грн/м³. Різниця в тарифах пояснюється середньою висотою, на якій вода подається на поля насосними станціями, тобто від 75 до 80% тарифу складають ціни на електроенергію, яка витрачається на підйом води [5].

З кожним роком збільшуються площі зібраних зрошуваних земель. Так, з 2014 по 2020 рік найбільше зросли площі посівів зернових та зернобобових культур – на 84% – до 188,5 тис. га (рис. 1.3).



Рис. 1.3. Площа, з якої зібрано врожай культур сільськогосподарських на полигах землях у 2014–2020 рр.*

Примітка: * Джерело [2, с. 6].

Площа зрошення садівництва зросла на 15% і склала 22,7 тис. га. Найбільше у 2020 році поливали помідори – 9,9 тис. га, цибулю – 4,0 та моркву – 1,9 тис. га. Варто виділити соняшник, площа зрошення якого за 6 років зросла на 60% і склала 72,1 тис. га. Протилежна тенденція спостерігалася для сої, де площі зрошення у 2020 році зменшилися на 25% порівняно з 2014 роком, хоча до 2018 року площі лише збільшувалися і найбільше зрошуваних площ під цю культуру було у 2017 році – 134,4 тис. га [5]. У 2020 році це пшениця – 74 тис. га, кукурудза – 59,5, ячмінь – 35,2 рис – 11,2 тис. га (рис. 1.4).

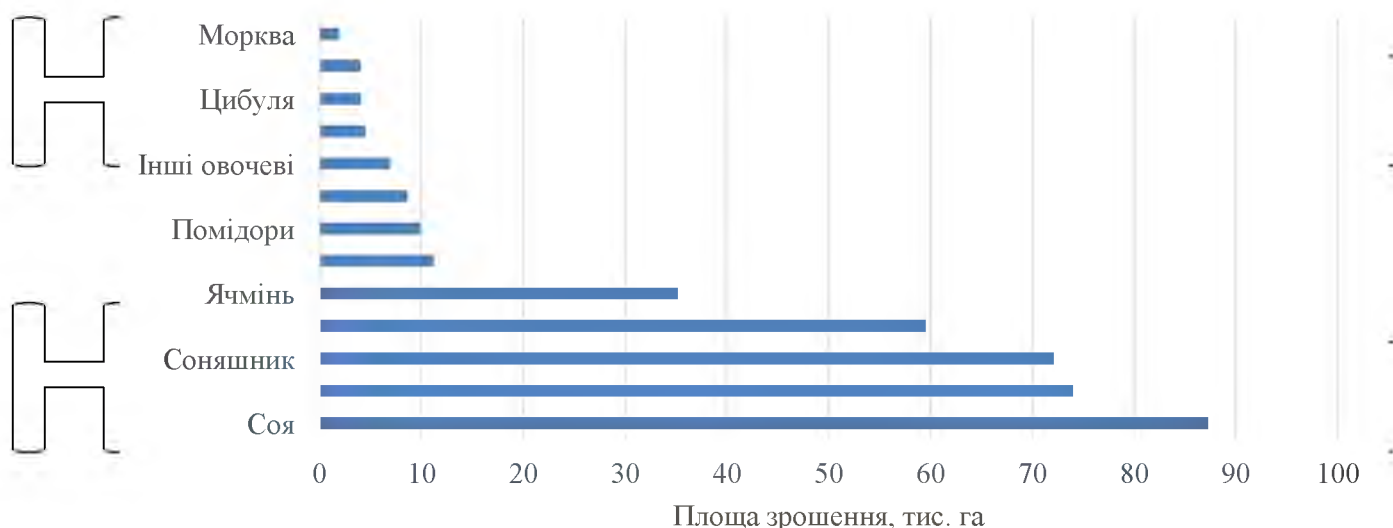


Рис. 1.4. Культури і площі зрошення в Україні в 2020 році*

Примітка. *Джерело [2, с. 6].

Трансформації зрошуваних земель і розвиток інтенсивних систем землеробства на зрошуваних землях призвели до відповідних змін у розмірах і структурі посівних площ на них (табл. 1.1).

Таблиця 1.1
Динаміка розмірів та структури посівних площ на зрошуваних землях в Україні*

Група культур	Площа, тис. га						Структура, %					
	1970 р.	1985 р.	1995 р.	2005 р.	2015 р.	2021 р.	1970 р.	1985 р.	1995 р.	2005 р.	2015 р.	2021 р.
Зернові	203,6	722,9	776,9	774,4	108,2	200,8	86,7	33,2	32,2	33,4	35,9	47,4
Технічні	15,9	90,6	144,7	164,4	158,7	184,4	2,1	4,2	6,0	7,5	52,7	43,6
Картопля та овоче-фаццтанні	168,3	239,1	211,1	156,2	26,0	26,7	22,1	11,0	8,8	7,1	8,6	6,3
Кормові	374,5	1127,6	1254,5	950,0	8,5	11,3	149,1	51,6	53,0	50,0	2,8	2,7

Примітка. *Джерело [4, с. 49].

Регіональна структура посівних площ на зрошуваних землях Степу України представлена в таблиці 1.2. Так, у 2021 році лідерами зі зрошення посівів зернових були Одеська, Дніпропетровська та Донецька області (60,0%); технічні культури — Луганська, Херсонська та Запорізька області; картопля та овочі — Миколаївська та Дніпропетровська області; кормових культур

Кіровоградської та Луганської областей, що в цілому відповідає сучасній регіональній спеціалізації та розподілу сільськогосподарського виробництва.

Таблиця 1.2

Регіональна структура посівних площ на зрошуваних землях Степу

України в 1995–2021 рр., %*

Регіон// область	1995 р.					2021 р.			
	зернові	технічні	картопл. я-та	овоче-кормові	зернові	технічні	картопл. я-та	овоче-кормові	
АР Крим	34,3	5,0	6,3	54,4	x	x	x	x	
Дніпропетровська обл.	33,1	7,7	9,4	49,7	60,0	17,6	21,8	0,6	
Донецька обл.	15,7	2,0	16,7	65,7	60,0	24,0	12,0	4,0	
Запорізька обл.	35,2	8,4	7,3	49,1	50,6	45,5	1,6	2,3	
Кіровоградська обл.	31,6	5,7	9,8	52,8	11,1	44,4	11,1	33,4	
Луганська обл.	20,7	1,1	17,9	60,3	22,2	66,7	0,0	11,1	
Миколаївська обл.	32,5	9,2	7,2	51,1	46,9	27,7	24,4	1,0	
Одеська обл.	31,4	5,4	7,7	55,5	70,9	18,2	8,9	2,0	
Херсонська обл.	37,4	4,6	5,3	52,7	42,8	51,7	3,7	1,8	
Зона Степу	31,9	5,7	8,5	54,9	46,4	46,1	5,6	1,9	

Примітка. * Джерело [4, с. 49].

Так, у 2021 р. лідерами за площами зрошення зернових культур були Одеська, Дніпропетровська й Донецька (60,0%) області; технічних культур — Луганська, Херсонська й Запорізька області; картоплі й овоче-баштанних культур — Миколаївська і Дніпропетровська області; кормових культур — Кіровоградська й Луганська області, що в цілому відповідає сучасній регіональній спеціалізації і розміщенню сільгоспвиробництва.

Таким чином, можна сказати, що краплинне зрошення для сільськогосподарських підприємств — це не просто спосіб зрошення, а невід'ємний елемент інтенсивного вирощування сільськогосподарських культур та підвищення його ефективності.

Досліджуючи техніко-економічну ефективність різних видів зрошення, вчені В. А. Витоптов і Н. А. Бондаренко доводять, що з фінансово-економічної

точки зору система краплинного зрошення має найвищий рівень ефективності порівняно з усіма іншими (табл. 1.3).

Ефективності різних типів зрошення*

Тип зрошення	Ефективність, %
Земляне поливання (поверхневий тип)	20-35
Розприскування (фрегатний тип)	50-70
Дощування	60-75
Крапельне зрошення	85-98

Примітка. * Джерело [3, с. 217].

Така висока оцінка ефективності системи краплинного зрошення обґрунтована низкою зазначених вище переваг, серед яких економне використання водних ресурсів, можливість гнучкого регулювання технологічних показників (глибина зволоження, точна кількість заливки тощо), можливість економного використання добрив і засобів захисту рослин. Для більш об'єктивного вивчення ефективності зрошення варто розглянути його показники, зокрема врожайність. М. Ф. Кисляченко провів дослідження впливу методів зрошення на ефективність вирощування сільськогосподарських культур на прикладі органічної продукції рослинництва та доводить вищий рівень ефективності краплинного зрошення порівняно з іншими (табл. 1.4).

Ефективності різних типів зрошення у порівнянні із багаторною технологією вирощування*

Тип зрошення	Урожайність, т/га	Прибавка по відношенню до контрольного	
		т/га	%
Контроль (без зрошення)	12,7	X	X
Полівання борознами	20,5	7,9	61,4
Розприскування	22,3	9,6	70,0
Крапельне зрошення	24,1	11,4	85,8

Примітка. * Джерело [13, с. 104].

Проаналізувавши та порівнявши практичність та ефективність систем зрошення, можна констатувати, що основою для переходу зрошуваного землеробства до інтенсивного типу розвитку є впровадження краплинного зрошення, яке має багато переваг перед іншими існуючими системами та

забезпечує значно вищу економічну ефективність вирощування сільськогосподарських культур.

Стан ґрунтових вод може спричинити активізацію водної ерозії ґрунтів у найближчому майбутньому. Нижня лівобережна частина Херсонської області вже страждає від техногенної катастрофи підриву Каховської ГЕС, яка спричинена повномасштабними військовими діями. Результатом є затоплення природних ландшафтів, а також сільськогосподарських угідь і міст.

Істотні зміни температурного режиму впливатимуть на зміну фізико-хімічних властивостей і, передусім, структуру вбирного комплексу, від якого залежить не тільки рівень родючості, а й сам ґрунт як носій цієї властивості [17, с. 277].

Окрім зміни клімату та наслідків антропогенного втручання, військові дії країни-агресора завдають катастрофічної шкоди всьому агроеліоративному комплексу півдня України. Це потрапляння вибухонебезпечних предметів, паливно-мастильних матеріалів, елементів важких металів і сплавів, важкорозчинних хімічних речовин та інших предметів відповідно у воду і ґрунт, їх забруднення, а також руйнування і викрадення об'єктів гідромеліоративної інфраструктури, споруд і техніки. Розслідувати наслідки та оцінювати масштаби

збитків можна буде лише після деокупації території. За попередніми підрахунками дослідників Київської школи економіки, близько 19% усіх зрошуваних сільськогосподарських угідь в Україні припадає на тимчасово окуповану Херсонську область, ще 10% – на частково окуповану Запорізьку область. Орієнтовна вартість заміни та ремонту пошкодженої зрошувальної інфраструктури становить 225 мільйонів доларів. Окрім прямої шкоди землі, окупація, військові дії та забруднення мінами обмежують доступ фермерів до полів і можливості збирання врожаю. Внаслідок агресії російської федерації не зібрано близько 2,4 млн га озимих культур на загальну суму 1,435 млрд доларів США [19].

Таким чином, із проведених досліджень можна зробити висновок, що для земель, які використовуються в різних галузях виробництва, одним із

пріоритетних напрямів є своєчасне обстеження та визначення стану земель, їх моніторинг, використання даних земельного кадастру, проведення інвентаризації земель, розроблення проектів територіального устрою, участь у господарському обігу земель, не наданих у власність і користування та розташованих у найбільш депресивних районах, проектів зрошення в посушливих районах та проектів осушення в найбільш часто затоплюваних і підтоплюваних територіях, а також з урахуванням інших факторів.

Глобальні зміни клімату, що відбулися, впливають на способи і режими зрошення сільськогосподарських культур, що призводить до збільшення антропогенного навантаження на ґрунти. Окрім зміни клімату та наслідків антропогенного втручання, військові дії країни-агресора завдають катастрофічної шкоди всьому агромеліоративному комплексу півдня України. Розслідувати наслідки та оцінювати масштаби збитків можна буде лише після деокупації території.

1.3. Закордонний досвід використання технологій іригації

Останніми роками Україна почала реформувати іригаційний сектор. Попереду ще багато роботи. Тому корисним буде вивчення досвіду розвитку зрошеного землеробства в різних країнах світу.

Згідно даних Світового банку протягом останніх 60 років темпи зростання температури в Україні перевищують середнє значення в країнах ЄС, а також – в кілька разів світові показники. Заходи гідротехнічної меліорації сприяють стабілізації ситуації та забезпеченню стійкості сільського господарства до змін клімату. Найбільшим потенціалом для розширення зрошення володіють країни Африки та Азії, що збільшить продуктивність сільгоспвиробництва у зазначених регіонах.

За оцінками ФАО, у більш ніж 130 країнах є приблизно 300 мільйонів гектарів зрошуваних земель. Близько 70% загальної площі зрошуваних земель

світу знаходиться в країнах Азії. Значні зрошувані площі знаходяться в Індії (66,1 млн га), Китаї (58,5 млн га) і США (27,6 млн га), що становить відповідно 42,3%, 49% і 14,4% місцевих орних земель. Загалом близько 50% світових зрошуваних земель знаходяться у трьох згаданих країнах.

У країнах з високим рівнем доходу очищується близько 73% стічних вод, а в країнах з низьким рівнем доходу – лише 28%. Ці води використовуються для потреб промисловості та сільського господарства. Близько 10% зрошуваних площ світу зрошуються неочищеними або частково очищеними стічними водами, що негативно впливає на стан ґрунту. Осад, виділений після очищення

стічних вод, використовується як добриво, і ця практика успішно використовується в багатьох країнах. Зокрема, у 2017 році в країнах ЄС близько чверті осаду стічних вод було використано для потреб сільського господарства. Крім того, практикується виробництво біогазу з відходів.

Також вживаються заходи з опріснення, щоб зменшити навантаження на ресурси прісної води. Щодня у світі виробляється близько 100 мільйонів м³ води завдяки 16000 одиницям опріснювального обладнання. Основним гальмуючим фактором для досягнення опріснення є висока вартість зазначеного процесу. Але

завдяки впровадженню новітніх рішень (відновлювані джерела енергії, мембранні технології) вартість опріснення знизилася і наразі становить 0,5-1,5 дол. США/м³. В Австралії, Іспанії, Китаї, Мексиці та Ізраїлі опріснена вода використовується в сільському господарстві. Зокрема, у 2018 році вартість опріснення води в Мексиці становила \$0,3. США/м³. Слід зазначити, що використання опрісненої води для поливу придатне для краплинного зрошення високорентабельних культур [6].

Розглянемо досвід розвитку зрошуваного землеробства в різних країнах світу. Вперше про зрошення було згадано в Китаї за часів династії Цинь у 256 році до нашої ери. Зараз найбільшим споживачем водних ресурсів у Китаї є сільське господарство, яке споживає 60% загального обсягу води, що забирається в країні. Особливо важливі іригаційні заходи для північних територій країни, де розташована лише п'ята частина водних ресурсів і третина

сільськогосподарських угідь. У 2018 році доплив проведено на 49% орних земель. За останні 70 років зрошувані площі зросли більш ніж у чотири рази, а виробництво зерна зросло в 5,4 рази, або до 616,24 млн т/рік.

До негативних наслідків зрошення можна віднести виснаження ґрунтових вод і зменшення стоку річок. В останні роки розвиток зрошення знову став пріоритетним напрямом національної політики, спрямованої на сталий розвиток сільського господарства та раціональне використання води. Зокрема, затверджено низку нормативно-правових документів: Національну програму збереження сільськогосподарських вод (2012 – 2020 роки), Національний план

сталого розвитку сільського господарства (2015 – 2030 роки) та п'ятирічний план реформування і розвитку водних ресурсів. З метою економії води в країні реалізовано низку ініціатив: будівництво водозберігаючої зрошувальної інфраструктури; розробка демонстраційних проєктів щодо збереження води при

зрошенні; встановлення квот водокористування та контроль за дотриманням лімітів водокористування; мінімізація сільськогосподарського забруднення водних ресурсів, перехід до сталого використання води. Наразі понад 300 районів працюють за програмою ресурсозберігаючого зрошення, а у 18 містах є демонстраційні зони водозберігаючого зрошення. Відповідно до Національного

плану сталого розвитку сільського господарства на 2015–2030 роки уряд запланував збільшити частку ресурсозберігаючих зрошуваних площ до 75% [6].

До основних факторів, що перешкоджають розвитку зрошеного землеробства в Китаї, належать: проблеми координації фінансової політики між центральною та місцевою владою; відсутність стимулів для фермерів розбудувати зрошувальну інфраструктуру; конфлікти між водокористувачами; фрагментація реабілітаційних зон [42]. Для усунення конфліктів між водокористувачами та вирішення фінансових проблем перспективним є створення некомерційних організацій водокористувачів.

В перспективному напрямі особливий інтерес становить досвід розвитку іригації в США. На основі багаторічного досвіду і наукових досліджень встановлено: у природних умовах країни при річній сумі опадів 350–400 мм вести

сільськогосподарське виробництво без зрошення практично неможливо. Так, при сумі атмосферних опадів 350-500 мм вирощування польових культур ризиковано і навіть річна сума опадів в 625 мм недостатня для одержання високих і сталих урожаїв. У 1910 р. площа зрошуваних земель у США складала

лише 5,7 млн га, а в 1993 році підвищилася в 3,6 рази – до 20,7 млн. У теперішній час в районах нестійкого зволоження і в напівпосушливих штатах зрошення забезпечує підвищення врожайності в 2-2,5 рази. В найбільш посушливих штатах за останні десятиліття темпи приросту зрошуваних земель значно зменшилися через дефіцит водних ресурсів. Ця обставина значною мірою стимулювала

розвиток ресурсощадних способів штучного зволоження (і, в) першу чергу, краплинного зрошення [37]. В умовах зростаючого дефіциту водних ресурсів у США особливого значення набуває оптимізація режимів зрошення. Із цією метою функціонує служба управління зрошенням, яка здійснює централізоване

планування поливних режимів з комп'ютерного центру. Цикл збору інформації (про метеорологічні умови, властивості ґрунтів, запаси доступної вологи тощо) охоплює зрошувані площі в сотні тисяч гектарів з аналізом погодної інформації та видачі наукових рекомендацій протягом 24 год. [40].

Зокрема, у Небрасці частка зрошуваних земель становить 15%, у Каліфорнії 14%, у Техасі 8,5% від загальної зрошуваної площі США. Ще одна тенденція останніх років у цій країні – скорочення споживання води на полив. Так, у 2018 році на зрошення 1 акрів землі було використано 1850 м³ води, що на

12% менше, ніж у 2008 році. Однак кількість використаної зрошувальної води

різниться між державами, що пов'язано з природно-кліматичними умовами, методами зрошення та наявністю сільськогосподарських культур в регіоні. Найбільше споживання води спостерігалось в західних штатах США. Так, в Арізоні на полив одного акра витрачалось майже 6000 м³ води.

Хоча в багатьох штатах спостерігається тенденція до збільшення зрошуваних площ, у Канзасі та Техасі спостерігається протилежна тенденція [32], спричинена скороченням посівних площ або заміною сільськогосподарських культур у сівозміні культурами з меншою водоемністю.

культури. Очищені стічні та опріснені води тут використовуються для зрошення в рамках боротьби з дефіцитом водних ресурсів. Очищені міські стічні води становлять приблизно 6% від загального споживання води в країні. Зараз на державному рівні плануються заходи щодо підтримки проектів водоочищення, а також будівництва відповідних підприємств на заході країни. Крім того,

враховуючи значні втрати води (втрачається приблизно 9 млрд. т питної води) в США через несправні лічильники та пошкоджені труби, керівництво країни планує оновити інфраструктуру водного господарства на суму 1,2 мільярда доларів. США [7]. У Сполучених Штатах Америки особливо актуально

впровадження заходів, спрямованих на економію води та зменшення антропогенного навантаження на потенціал водних ресурсів, оскільки там середні показники споживання водних ресурсів на одну людину вдвічі вищі, ніж в Ізраїлі. Зокрема, розглядається можливість розробки стратегії планування

виращування сільськогосподарських культур на посухостійкі та високорентабельні рослини, а також надання компенсації сільгоспвиробникам, які зменшили водоспоживання за рахунок зменшення кількості води. У штаті Небраска, де постає проблема зниження рівня ґрунтових вод, реалізуються заходи щодо відновлення водних ресурсів: мораторій на буріння нових

свердловин; податки на користування землею/власність; обмеження відкачування підземних вод для ринків води; реалізація проектів збільшення пропускної здатності. З метою економії водних ресурсів держава субсидує закупівлю датчиків води. Активна участь у громадському управлінні водними

ресурсами та підтримка моніторингу води довели ефективність. У Техасі окружне управління водноносних горизонтів перевіряє та контролює рівні ґрунтових вод, щоб збалансувати розподіл і використання водних ресурсів і підтримувати мінімальний рівень джерел ґрунтових вод навіть у періоди посухи.

Забір води обмежується лімітами відкачування ґрунтових вод і дозволами на їх продаж. Крім того, правила торгівлі водою чітко прописані в місцевому законодавстві: мінімізовані транзакційні витрати, організовані онлайн-аукциони та створені умови для гнучкого використання води. Інформація про водні

ресурси знаходяться у вільному доступі, що дозволяє оперативно та прозоро реагувати на можливі виклики держави та водокористувачів.

У Німеччині велику увагу приділяють розвитку стійкості сільського господарства до зміни клімату. Тут з 2009 по 2019 рік площі зрошення зросли на 36%. Тобто зрошувані площі щорічно збільшувалися на 7 тис. га/рік. Тут слід

враховувати, що Німеччина має значно нижчі показники ріллі (близько 12 млн га ріллі) та вищу вологозабезпеченість (потреба зрошення в Німеччині може досягати 80-100 мм/рік), ніж в Україні [6]. Слід зазначити, що в Німеччині за

рахунок проведення зрошувальних заходів приривок врожаю становить 10-20%,

тоді як у південних регіонах України в теплі роки за відсутності додаткового зрошення можливе збереження взагалі без врожаю. Заходи зрошення (дощування) практикуються в Німеччині близько 100 років. У післявоєнний

період у системі зрошення відбулося роздвоєння: для ФРН була характерна відсутність державної підтримки меліорації та її розвиток на шкоду селянам, для

ФРН – колективізація та державна підтримка. Наразі зрошення у Федеративній Республіці Німеччина залишається приватною справою сільськогосподарських виробників, і уряд приділяє більше уваги економічним питанням, зокрема

компенсації за втрати врожаю, ніж підтримці зрошення. Основним законодавчим

актом, що регулює водокористування, є Федеральний закон про управління водними ресурсами, який базується на положеннях Водної рамкової директиви ЄС. В рамках цього закону кожна федерація розробила власне водне

законодавство, відповідно до якого земельні ресурси можуть належати

приватним власникам, а водні ресурси належати державі. Для водокористування

необхідно отримати державні дозволи, але серед багатьох видів водокористування пріоритетом є питна вода. Ціна води складається з вартості послуг водопостачання (амортизаційні витрати, витрати на електроенергію, витрати на оплату праці).

Незважаючи на те, що сільськогосподарське

виробництво в Німеччині стимулюється за рахунок великих субсидій, поза увагою держави залишаються заходи з покращення (за винятком впровадження програм автоматизації сільського господарства). Тому сільгоспвиробники

можуть розраховувати на власні кошти та кредитні ресурси для будівництва зрошувальних систем [10].

Розглянемо досвід зрошування земель В'єтнаму. Загальна площа орних земель В'єтнаму становить майже 7 млн га. Протягом 2014-2016 рр. тут

спостерігалася найсильніша посуха за останні 40 років, яка завдала збитків

сільгосптоваровиробникам на площі 60 тис. га сільгоспугідь. В'єтнам є одним з найбільших експортерів кави та рису у світі, продукування яких потребує проведення додаткових поливів. Сільське господарство споживає близько 80%

поверхневих водних ресурсів В'єтнаму. Через нерівномірний розподіл водних

ресурсів по країні, використання води на зрошення спричинило конфлікти між водокористувачами. Для вирішення зазначених проблем Міністерство

сільського господарства та сільського розвитку В'єтнаму залучило Швейцарську агенцію з розвитку і співробітництва та одного з найбільших виробників кави

Nestle. Дослідивши загрози та можливості аграрного сектора В'єтнаму

рекомендовано змінити модель управління водними ресурсами на більш ефективну та ресурсоощадну, що забезпечило скорочення водовитрат на 60% та економію фінансових ресурсів сільгосптоваровиробників на 10% [30]. Крім того,

у В'єтнамі за підтримки Азійського банку розвитку (АБР) впроваджується

інноваційний проєкт «Покращення в провінціях, постраждалих від засухи» (WEIDAP) щодо модернізації зрошувальних систем у п'яти провінціях південно-центрально-прибережних і центральногірських провінціях. Ініціатором проєкту

було Міністерство сільського господарства та сільського розвитку В'єтнаму. У

цих регіонах вирощувалися кава, перець та фруктові дерева. Тут

сільгосптоваровиробники перейшли від вирощування традиційних культур до високорентабельних та посухостійких. Так, в провінції Бінх Тхуан скоротили

посівні площі під кукурудзою та рисом та вирощують екзотичні драконові

фрукти (пітахайю), частка яких у загальному місцевому валовому зборі

сільгосппродукції становить 40%. У провінції Кханьхоа відмовилися від

продукування рису та перейшли до вирощування мангових садів. Проте важливим є безперебійне водопостачання для поливу манго, оскільки у 2017 р.

за відсутності стабільного зрошення було втрачено близько 60% врожаю. Також відбувся перехід від використання зрошувальних систем з відкритими каналами, які використовувалися для вирощування рису, до трубопровідних систем закритого типу. В рамках програми відбувається перехід до високоєфективного краплинного та спринклерного зрошення. АБР крім фінансування проєкту WEIDAR також сприяв обміну досвідом у гідромеліоративній галузі. Так, було організовано поїздки до Австралії та отримання передових знань від провідної організації з іригації – Австралійського водного партнерства (AWP). Також, завдяки партнерству з інститутом водної освіти було визначено продуктивність зрошувальної води з використанням технологій дистанційного зондування. Досвід модернізації зрошення та ефективного управління водними ресурсами, що спостерігаються в рамках проєкту WEIDAR, може бути поширеним в інших районах В'єтнаму.

Близько 21 000 ферм в Австралії впроваджують заходи з поліпшення стану води. У 2019-2020 роках через посуху спостерігалося збільшення дефіциту води та зниження поливної діяльності. Зменшення кількості опадів зменшило доступність зрошувальної води у водозборі Murty Darling. Цей басейн забезпечує 48% загального обсягу зрошувальної води в Австралії. Тобто водою з цього басейну зрошується 701 тис. га сільськогосподарських угідь. Найбільше скорочення зрошення в цьому регіоні спостерігається на бавовняних площах – на 76% [54]. Для реалізації Стратегії сталого використання водних ресурсів Центрального та Квінслендського регіону держава інвестує 56,6 млн дол., що забезпечить підтримку сільського господарства, промисловості та сприятиме формуванню нових робочих місць. Також 10 млн дол. спрямуються на проєкти з охорони водних ресурсів та відновлення водопостачання водно-болотних угідь, створення риборозвідних систем та модернізації водосховища у регіоні. Близько 39 млн дол. США спрямують на проєкти з очищення стічних вод та перероблення й рециклювання осаду. Отже, реформування водного сектора Австралії передбачає розширення можливостей використання очищених та опріснених вод на потреби зрошення з метою запобігання водному дефіциту у країні в умовах

постійно зростаючої кількості населення та, відповідно, водопотреб.

Сільське господарство є найбільшим споживачем водних ресурсів серед усіх галузей економіки Єгипту – 85% від загальної потреби у воді. Тобто на сільгосппотреби використовується 58 млрд м³ води. Площа зрошуваних земель становить 3,4 млн га, з яких 35% – засолені ґрунти. Наразі ефективність поливної води становить 50%. До надмірних водовитрат призводять: застаріла інфраструктура, низька ефективність зрошення та витратні методи поливу, дуже низька поінформованість громадськості щодо способів водозбереження. Нині

Єгипет має потужність опріснення близько 800 тис. м³ на добу, а до 2050 р. уряд планує продукувати 6,4 млн м³ [59]. Середня вартість опріснення морської води

коливається від 0,2-0,4 до 0,8-1,15 [59] дол. США/м³. Через значні витрати на опріснення морської води в основному її використовують у прибережних морських регіонах на комунальні потреби. Використання опрісненої води на полив можливе у разі її здешевлення шляхом використання вітряних та сонячних джерел енергії.

Наразі незадовільний стан вітчизняних об'єктів зрошувальної інфраструктури, які гостро потребують модернізації, призводить до значних водовитрат: фільтраційні втрати води в зрошувальних каналах сягають 40-50%

[55]. В Ізраїлі 40% тарифу на воду – інвестиційна складова розвитку водної інфраструктури. В Україні цей показник щонайменше увосьмєро нижчий. В Ізраїлі активно впроваджують заходи з опріснення води, яке започатковано у 60-

х роках минулого століття. Наразі тут функціонує п'ять опріснювальних заводів, а невдовзі їх чисельність збільшиться ще на два, що дозволяє продукувати майже 90% питної води за рахунок опріснення. Також, перспективною є підтримка агроінновацій у зрошуваному землеробстві. В Ізраїлі надаються субсидії у розмірі 40% вартості інноваційних товарів. Тут в агротехнічні дослідження та стартапи (в т.ч. й на розвиток зрошення та охорону водних ресурсів) інвестується 300 млн дол. в рік.

Таким чином, в Україні необхідна державна фінансова підтримка інноваційних досліджень в аграрному секторі, особливо щодо збереження

поливної води та здешевлення енергоносіїв при зрошенні. Узагальнюючи світовий досвід, виділимо характерні особливості розвитку зрошуваного землеробства для кожної країни (табл. 1.5).

Таблиця 1.5

Особливості розвитку зрошуваного землеробства у різних країнах світу

Країна	Площа ріллі, млн га	Зрошувана площа, млн га	Особливості розвитку зрошуваного землеробства
1	2	3	4
Китай	119,5	58,5	Будівництво водозберігаючих об'єктів зрошувальної інфраструктури; розробка демонстраційних проєктів водозбереження під час зрошення; встановлення квот на водокористування та контроль за дотриманням лімітів водокористування; мінімізація сільгоспзабруднення водних ресурсів; перехід до сталого водокористування; формування неприбуткових організацій водокористувачів; опріснення води.
США	157,7	22,6	Скорочення антропогенного навантаження на водоресурсний потенціал; впровадження державних компенсацій за скорочення водовтрат та субсидій на купівлю датчиків обліку води; встановлення мораторію на буріння нових свердловин та ліміти на відкачування ґрунтових вод; переорієнтація на вирощування посухостійких та високорентабельних культур; наявність асоціацій або кооперативів водокористувачів, що об'єдналися за територіальним принципом; краплинне зрошення.
Німеччина	11,7	0,5	У ФРН відсутність держпідтримки зрошення, зосередження уваги уряду на економічних питаннях (в т.ч. на компенсації втрат врожаю сільгоспкультур), тому сільгосптоваровиробники при будівництві зрошувальних систем можуть розраховувати на власні кошти та кредитні ресурси. Впровадження краплинного зрошення.
Австралія	31	2,3	Екологічно спрямоване управління водою (поширення зелених насаджень, допомога сільгосптоваровиробникам забезпечення довгострокового водопостачання, охорона водних ресурсів); розширення можливостей використання очищених та опріснених вод на потреби зрошення; впровадження краплинного зрошення
Ізраїль	0,4	0,2	Уряд стимулює впровадження інновацій у водогосподарсько-медіаціонній галузі; тариф на воду містить інвестиційну складову розвитку водної інфраструкт

1	2	3	4
В'єтнам	7,0	4,6	Змінено модель управління водними ресурсами на більш ефективну та ресурсощадну; для модернізації зрошення впроваджено співробітництво бізнесу, держави та міжнародної підтримки; краплинне та спринклерне зрошення; переорієнтація на вирощування посухостійких та високорентабельних культур
Єгипет	2,9	3,4	Наявність трьох сезонів вирощування та поливу сільгоспкультур; використання очищених стічних та опрізнених вод; будівництво/реконструкція зрошувальної інфраструктури та реалізація водних програм здійснюється із залученням іноземного капіталу; асоціації водокористувачів; осучаснення технологій поливу; краплинне зрошення; залучення приватного капіталу через ДП; вирощування високорентабельних сільгоспкультур з низькою водопотребою та солестійких культур; імпорту віртуальної води через розширення імпорту сільгоспкультур. Проте, тут спостерігається низька поінформованість громадськості щодо способів водозбереження.
Україна	32,9	0,6	Розпочато іригаційну реформу; створюються передумови для запровадження децентралізації управління зрошувальною мережею через створення розвитку організації водокористувачів; запроваджено державну підтримку для сільгосптоваровиробників, що сприяє поступовому розширенню території під зрошенням. Надалі одними з основних напрямів є реконструкція та будівництво нових меліоративних систем, осучаснення насосних станцій тощо

Примітка. * Джерело [6, с. 11].

Отже, світові тенденції свідчать про унеможливлення забезпечення сталого екологічнобезпечного розвитку землеробства та глобальної продовольчої безпеки без належного використання іригаційного потенціалу. Водночас особлива увага приділяється скороченню водовитрат в усіх сферах виробництва (особливо в аграрному комплексі), оскільки проблема дефіциту води у світі стоїть досить гостро.

РОЗДІЛ 2

БІЗНЕС-ПЛАН КОМПАНІЇ З НАДАННЯ ПОСЛУГ ІРИГАЦІЇ

2.1. Резюме проекту

Таблиця 2.1

Резюме проекту компанії з надання послуг іригації*

Назва	Надання послуг іригації
Ініціатор	Хареба Олександр Володимирович
Мета проекту	Створення компанії з надання послуг крапельного зрошування
Джерела фінансування	Власні кошти
Термін реалізації проекту	5 років
Термін прогнозу, міс	60
Ставка дисконтування	15,0%
IRR (Внутрішня норма доходності), % на рік	25,2%
Загальний обсяг фінансування проекту	2815000 грн
Чистий грошовий потік	113500
NPV (Чистий дисконтований дохід)	750000
NPV (Чистий дисконтований дохід) з урахуванням вартості бізнесу	1600 718
Термінальна вартість бізнесу	418539
PB (Простий термін окупності), роки	4,8
DPB (Дисконтований термін окупності), роки	4,8
PI (Індекс доходності за проектом)	1,2

Примітка. *Сформовано автором.

2.2. Концептуальне значення та цілі проекту

Через прискорення темпів зміни клімату і підвищення середньорічної температури вітчизняне сільське господарство почало зазнавати все більшого і непередбачуваного впливу природно-кліматичного фактору, що зумовлює необхідність досить широкого застосування сучасних технологій поливу і знань та відповідних технічних засобів для його здійснення.

Розвиток і впровадження сучасних іригаційних технологій для аграрного виробництва є одним із важливих напрямів його адаптації до кліматичних змін та забезпечення ефективності використання наявного ресурсного потенціалу землекористування на територіях, які піддаються впливу посухи внаслідок нестачі, нерівномірності розподілу чи відсутності опадів впродовж тривалого періоду часу за підвищених температур та зниженні вологості повітря.

У сільському господарстві, як правило, використовують поверхневий полив по борознах або смугах, технології дощування, а також різноманітні системи підгрунтового крапельного зрошення.

Економічна ефективність і практична доцільність їх застосування у сільськогосподарському виробництві підтверджується численними результатами наукових досліджень як вітчизняних, так і закордонних вчених.

Концепція проекту полягає у відкритті підприємства з надання іригаційних послуг, зокрема послуг крапельного зрошення та фертигації для вирощування сільськогосподарських культур.

Ціль створення підприємства з надання послуг іригації – підвищення рівня урожайності сільськогосподарських культур, забезпечення ефективності діяльності сільськогосподарських підприємств та їх конкурентоспроможності на ринку.

Врожайність – це ключовий момент роботи сільськогосподарських підприємств. Досягти максимальної віддачі з одиниці площі можна за рахунок трьох основних заходів, це: своєчасне внесення засобів захисту рослин; достатнє підживлення рослин; забезпечення необхідної кількості вологи.

Організаційно-правовою формою реалізації проекту стане приватне підприємство. Приватний підприємець є платником єдиного податку.

Підприємство буде здійснювати свою діяльність за такими основними напрямками надання послуг:

- розрахунок та проектування систем крапельного зрошення будь-якого типу;

- проектування насосних станцій;

- проектування накопичувачів та водозаборів;

- проектування систем електропостачання;

- забезпечення фертигачії у крапельному зрошенні.

Підприємство з надання послуг крапельного зрошення сільськогосподарських угідь забезпечить клієнтам вирішення наступних завдань:

- можливість виконати правильні розрахунки продуктивності системи крапельного типу, щоб води вистачало для поливу у найнекращий період;

- забезпечення поливу та зрошення всієї ділянки протягом доби. Вибір потужності установки з максимальним показником випаровування (мм води/добу) для місцевості у певному розміщенні. Важливо пам'ятати, що норми поливу відрізняються від дощових норм. Крапельне зрошення крапельницями здійснюється в прикореневій зоні, якщо досягнуто оптимального показника вологості ґрунтів, достатньо заповнити втрату води за показаннями випарів.

- облік дорожніх систем господарства із зручністю проведення агротехнічних робіт, а також передбачається забезпечення простого включення/відключення, обслуговування поливальних систем.

Надання послуг крапельного зрошення має кілька переваг для бізнесу:

- ефективне використання води – система крапельного зрошення дозволяє ефективно використовувати воду, що зменшує витрати і сприяє економному водокористуванню;

– збільшення урожайності – точне надання води та розчинів поживних речовин сприяє оптимальному зростанню рослин, що може призвести до збільшення врожаю;

– зменшення витрат на робочу силу – автоматизована система крапельного зрошення може значно зменшити потребу у фізичній праці для поливу полів;

– зменшення ризику хвороб і шкідників – через те, що вода надається безпосередньо близько до коренів рослин, можна зменшити ризик поширення хвороб і шкідників.

Отже, бізнес з надання послуг крапельного зрошення може мати значні переваги для здійснення своєї діяльності, адже може користуватися підвищеним попитом серед сільськогосподарських виробників.

Підприємство забезпечуватиме супровід на всіх стадіях проекту, починаючи від його ініціації і закінчуючи завершенням. Бере на себе повне управління агрономічними проектами будь-якої складності від особи замовника на умовах аутсорсингу.

Отже, важливим чинником реалізації задуманого є необхідність застосування комплексного підходу до проблеми забезпечення необхідною вологою та підживленням сільськогосподарських культур, забезпечення необхідної їх урожайності та ефективності діяльності сільськогосподарських виробників.

2.3. Загальна характеристика бізнесу

Системи крапельного зрошення успішно використовуються сільськими господарствами різних областей нашої країни, приносячи аграріям щедрі врожаї.

З кожним роком клімат в Україні стає більш посушливим, що призводить до низької урожайності та подекуди навіть до повної втрати врожаїв. Саме тому, окрім застосування в південних областях, останніми роками крапельне зрошення

стало також актуальним і в центральному регіоні нашої країни. Маючи потребу у сучасних методах та технологіях збільшення врожаїв, аграрії Черкаської, Кіровоградської, Полтавської, Київської та Житомирської областей все частіше починають використовувати системи зрошення при вирощуванні сільськогосподарської продукції.

Підприємство планує реалізовувати проекти зрошення «під ключ» і здійснювати оптовий продаж комплектуючих систем зрошення: насосне обладнання; крапельна стрічка, крапельниці; труби та конектори; крани (клапани); фільтри; спринклери, мікроспринклери; інжектори для добрив; лейфлет (гнучкий магістральний трубопровід); інші комплектуючі систем зрошення.

Основні завдання проекту з надання послуг крапельного зрошення включають:

проектування системи – розроблення оптимальної системи крапельного зрошення з урахуванням географічних особливостей, типу ґрунту, обсягу поливу та інших факторів;

інсталяція та монтаж – встановлення ефективних систем зрошення для різноманітних ґрунтів та культурних рослин, забезпечення правильної та ефективної розстановки крапельки для оптимального зрошення;

управління та моніторинг – розроблення та впровадження системи контролю та автоматизації, яка дозволяє точно регулювати кількість та розподіл води для ефективного зрошення;

підтримка та обслуговування – надання консультацій та технічної підтримки з метою забезпечення оптимальної роботи системи, а також проведення регулярного обслуговування та планових оглядів;

ефективність та економічність – максимізація використання води та енергії, зменшення втрат та оптимізація витрат для досягнення оптимального співвідношення вкладених коштів та результатів.

Для досягнення стратегічних цілей та успішного розвитку підприємства з надання послуг з іригації, можна визначити ряд основних завдань.

– Аналіз та обґрунтування ринку: проведення детального аналізу ринку іригаційних послуг; визначення потреб клієнтів, їхніх пріоритетів та вимог до обсягів та якості послуг.

– Технічне обладнання та інфраструктура: модернізація і підтримка існуючих систем іригації; впровадження новітніх технологій та інновацій у галузі іригації.

– Створення ефективної системи управління: розробка чіткої стратегії управління підприємством; впровадження системи моніторингу та аналізу ефективності роботи.

– Забезпечення стабільності виробництва: Розвиток надійних систем забезпечення водою; використання резервуарів та систем для зберігання та регулювання водних ресурсів.

– Ефективна робота з ресурсами: мінімізація втрат води під час транспортування та розподілу; зменшення впливу на навколишнє середовище та оптимізація використання енергії.

– Розвиток партнерських відносин: укладення стратегічних партнерств із сільськогосподарськими підприємствами та органами влади; взаємодія з науковими установами та дослідницькими центрами для впровадження новітніх розробок.

– Розвиток кадрового потенціалу: підвищення кваліфікації працівників; розробка програм навчання та стажування для підтримки технічного та управлінського персоналу.

– Фінансове управління: ефективне фінансове планування та контроль; приведення інвестицій для реалізації стратегічних проєктів.

– Маркетинг та брендинг: розробка маркетингових стратегій для просування іригаційних послуг; створення сильного бренду, спрямованого на відповідність потребам клієнтів.

– Впровадження стандартів якості та стандартів безпеки: дотримання відповідних стандартів у сфері іригації; забезпечення безпеки робіт та якості послуг.

Ці завдання спрямовані на створення ефективної та стійкої системи крапельного зрошення для задоволення потреб сільськогосподарських угідь та управління водними ресурсами.

2.4. Аналіз конкурентного середовища та маркетингова складова проекту

Вітчизняний ринок техніки для поливу сільськогосподарських культур і багаторічних насаджень за останнє десятиліття почав активно відновлюватися після занепаду у 90-ті роки ХХ ст. Нині пропонується значна кількість різноманітних технічних засобів і рішень для поливу як вітчизняного, так і іноземного виробництва. Це, зокрема, дощувальні машини і системи крапельного зрошення. Все більше сільськогосподарських виробників замислюються над придобанням зрошувальних систем та дощувальної техніки у зв'язку з кліматичними ризиками, а також бажанням отримувати гарантовано високий урожай. Це призводить до стрімкого розвитку ринку іригаційних рішень та зміни лідерів на ньому.

Станом на початок 2018 р. у сільськогосподарських підприємствах України, за даними аналізу статистичної інформації, було в наявності 5655 одиниць обладнання іригаційного стаціонарного і 4572 пересувного. З усієї цієї кількості 4226 одиниць припадало на дощувальні машини, 1613 різноманітних машин та пристроїв для поливу та 4388 водяних насосів і насосних станцій. За рахунок вказаних технічних засобів нині на поливі використовують до 2% від усіх посівних площ у країні [9].

У вказаний період загальна кількість придбаного сільськогосподарськими підприємствами іригаційного обладнання зросла із 791 одиниці до 1063, у тому числі безпосередньо машин та пристроїв для поливу, відповідно, із 138 до 367.

Проте внаслідок значного прискорення темпів зміни клімату і підвищення середньорічної температури площі земель, яка потребує поливу, щорічно

зростатиме. Це зумовлює підвищення зацікавленості аграріїв у придбанні технічних засобів для поливу, що впливає на зростання ємності внутрішнього ринку.

Середні показники у 2019 році демонстрували невелике зниження обсягів реалізації систем зрошення в Україні. Але вже наприкінці 2020 року та на початку 2021 р. було відзначено значне зростання, очевидно, що затребуваність цього напрямку дуже висока. У 2021 році українські агропідприємства почали активно інвестувати в зрошувальне обладнання та іригаційні системи. За перші 6 місяців 2021 року ринок вже значно зріс – у середньому на 60%. За підсумками року очікування зростання ринку дощувальної техніки в Україні щодо 2020 року становитиме 70-100%.

Використовуючи системи зрошення, господарства отримують контрольований і стабільно високий урожай сільгоспкультур, що вирощується, незалежно від природних погодних умов. На практиці агрогосподарства переконалися, що наявність систем зрошення на їх полях може окупити інвестиції в їхнє встановлення навіть за рік. Хоча середній термін окупності таких систем – 2-3 сезони.

У процес розвитку зрошення сільськогосподарських земель України включилася держава. У зв'язку з цим, низка програм розвитку цієї сфери, які розроблялися вже була успішно запущена в 2021 р. Ще кілька програм на сьогодні знаходяться на етапі узгодження, але держава посилює їх підтримку. Було прийнято закон «Про організації водокористувачів та стимулювання гідротехнічної меліорації земель», що однозначно позитивно вплине на розвиток українського агросектору загалом та впровадження систем зрошення у галузі зокрема. Закон дозволить кооперуватись господарствам для будівництва іригаційної інфраструктури. Це не тільки знизить фінансове навантаження на окремого фермера, але й дозволяє йому брати участь у додаткових програмах держпідтримки, у тому числі за участі міжнародних інституцій, які можуть залучати інвестиції.

Показники осені 2020 р. та весни 2021 р. говорять про те, що ринок

зрошення в Україні на стадії високого зростання. До 2020 року сегмент імпорту на ринку зрошення займав значну частку – до 70%. Потрібно зазначити, що всіх великих світових виробників підтримують країни, у яких запущено виробництво.

У зв'язку з цим вони можуть дозволити собі відстрочку платежу для покупця, ціновий демпінг, коли найчастіше їх продукція на українському ринку реалізується дешевше, ніж на своєму внутрішньому. Це однозначно створює складнощі українським виробникам.

Загальна площа підготовки земель, що планувалось зрошувати в Україні у 2023 р. становить 147 тис. га. Про це повідомили у Комітеті з питань аграрної та земельної політики ВРУ. Так, станом на початок квітня 2023 року підготовка до поливного сезону здійснювалась 7 організаціями, що належать до сфери управління Держрибагентства (в Одеській області – 5, Миколаївській – 1 та Запорізькій – 1) [27].

Серед компаній, які надають послуги іригації краплинного типу у сільському господарстві є: ТОВ «Ірригатор Україна» (Одеса), ТОВ «Евклатіт Р» (Київ), ПП «Ендер Пластик Україна» (Харків), ПП «Все для поливу» (Київ), «Автоматичний полив» (Київ), ТОВ «Агро-СРВ» (Київ), ТОВ «Кіпарис» (Одеса), ТОВ «Іригаційні Системи» (Київ).

Лідером на вітчизняному ринку рішень іригації в сільському господарстві є компанія «Варіант Агро Строй» (ТМ VARIANT IRRIGATION).

Розробка проекту системи краплинного зрошення повинна враховувати аналіз джерела зрошення, що передбачає оцінку якості води для краплинного зрошення за агрономічними, екологічними й технічними критеріями відповідно до чинних в Україні національних стандартів.

Узагальнення результатів визначення сильних і слабких сторін внутрішнього середовища підприємства та встановлення факторів впливу зовнішнього середовища (можливості й загрози) на реалізацію проекту краплинного зрошення (табл. 2.2) дало змогу побудувати матрицю прийняття управлінських рішень (табл. 2.3) щодо.

Таблиця 2.2.

SWOT-аналіз компанії з надання іригаційних послуг*

Сильні сторони	Слабкі сторони
<p>Наявність джерела зрошення в безпосередній близькості до посівних площ; розташування в межах населеного пункту й пряме залізничне сполучення; наявність власної ріллі та виробничої інфраструктури господарства; можливість вирощування органічну продукцію; економне використання води; зростання врожайності сільгоспкультур; зниження рівня забур'яненості території; скорочення кількості агротехнічних операцій, пов'язаних із унесенням агрохімікатів, засобів захисту рослин</p>	<p>Обмежена кількість потенційних джерел зрошення; відсутність власної торгівельної мережі та великих потенційних точок збуту в безпосередній близькості від суб'єкта виробництва; відсутність достатнього обсягу власних джерел фінансування проекту; висока вартість обладнання для зрошення та його обслуговування</p>
Можливості	Загрози
<p>Зростання попиту на органічну продукцію в Україні та світі; зростання обсягу експорту окремих видів сільськогосподарської продукції; додаткові конкурентні переваги через низький рівень розповсюдження технологій краплинного зрошення в Україні; зниження собівартості продукції та зростання обсягів її виробництва шляхом упровадження крапельного поливу; зменшення рівня водоспоживання; можливість застосування новітніх розробок завдяки залученню фахових спеціалістів на базі підприємства.</p>	<p>Відсутність альтернативних джерел зрошення на тлі глобальних кліматичних змін; зростання витрат на обслуговування обладнання внаслідок можливої девальвації національної валюти або коливань її курсу; можливе зниження прибутку в разі зменшення купівельної спроможності населення на внутрішньому ринку; обмежений доступ на аграрні ринки розвинених країн через різні бар'єри; нерівні умови конкуренції з виробниками агропродукції інших країн через істотні дотації аграрного сектора в ЄС та США</p>

Примітка. *Сформовано автором.

– SO – заходів, що варто провести, щоб використовувати сильні сторони для збільшення можливостей проекту;

– WO – заходів, які варто провести, долаючи слабкі сторони й використовуючи можливості;

– ST – заходи, які використовують сильні сторони для запобігання загроз;

– WT – заходи, які мінімізують слабкі сторони для запобігання загроз.

Виявлені конкурентні переваги підприємства на ринку послуг іригації, можливості та загрози, що дозволяють розробити комплекс заходів щодо подолання наявних загроз та виявлення нових можливостей для подальшої роботи підприємства (табл. 2.3).

Система заходів щодо подолання наявних загроз та виявлення нових можливостей для підприємства з надання іригаційних послуг*

	Можливості (O)	Загрози (T)
Сильні сторони (S)	Можливість розширення виробництва в умовах близького розташування від джерела зрошення та низьких витрат на постачання зрошувальної води, що дозволить отримувати більше чистого прибутку з кожного гектара й одиниці продукції; можливість прямого постачання сировини та готової продукції на ринки завдяки наявності прямого залізничного сполучення	Кваліфіковані кадри дозволяють здійснювати моніторинг і розробляти нові рішення в разі кліматичних змін або проблем із постачанням зрошувальної води та/або погіршення макроекономічної ситуації; вигідне географічне розташування та наявність прямого залізничного сполучення сприяють зменшенню витрат на транспортування продукції до кінцевого споживача; залучення кваліфікованих спеціалістів дає можливість оперативної переорієнтації виробництва в разі кон'юнктурних змін на ринку
Слабкі сторони (W)	Пошук контрагентів для розширення ринку збуту дозволить продавати продукцію в більших обсягах та за вигідними цінами; інвестиції в оновлення виробничого обладнання (системи крапельного поливу) дозволять використовувати воду більш ефективно, що знижує ризики через обмеженість альтернативних джерел зрошення.	Обмежена кількість альтернативних джерел зрошення підвищує ризики, пов'язані з глобальними змінами клімату та конкуренцією між виробниками агропродукції. Необхідно займатися пошуком можливих альтернативних джерел зрошення для зменшення залежності підприємства від одного джерела; потреба у встановленні дорогішого обладнання для зрошення посилює ризики, які настають у результаті девальвації національної валюти або змінні курсу; відсутність власної торгівельної мережі та великих точок збуту у безпосередній близькості від суб'єкта виробництва істотно підвищує ризики у разі падіння купівельної спроможності населення регіону та посилення конкуренції з боку інших виробників

Примітка. *Сформовано автором.

Основними цілями реклами підприємства щодо реалізації послуг крапельного зрошення сільськогосподарських земель можуть бути:

– підвищення свідомості виробників – реклама може сприяти підвищенню усвідомлення потенційних клієнтів щодо переваг крапельного зрошення земель,

зокрема, щодо його економічної ефективності та збереження водних ресурсів;

– популяризація технології – реклама може допомогти в поширенні інформації про методи та технології крапельного зрошення, що дозволить збільшити інтерес до цих послуг серед потенційних клієнтів;

– залучення клієнтів – реклама може спрямувати зусилля на залучення нових клієнтів, показуючи їм переваги використання крапельного зрошення земель і стимулюючи їх до співпраці з компанією;

– підтримка поточних клієнтів – реклама може бути спрямована на утримання та підтримку поточних клієнтів, демонструючи нові рішення, послуги та пропозиції, які роблять компанію ще більш привабливою для співпраці;

– визначення конкурентних переваг – реклама може підкреслити унікальність та переваги компанії в порівнянні з іншими постачальниками подібних послуг, створюючи чітку конкурентну перевагу.

Отже, компанія планує забезпечити активну фазу реклами послуг з початку поставок обладнання. Ефективними інструментами маркетингового просування послуг іригації будуть використання інтернет-ресурсів (сайт, його просування пошуковими системами), активні зустрічі із агровиробниками, активна рекламна кампанія в соціальних мережах та зовнішня реклама тощо.

2.5. Організаційно-виробничий план

Заходи щодо організації діяльності підприємства з надання послуг крапельного зрошення земель сільськогосподарського призначення включає наступні кроки:

– аналіз та вибір технологій – визначення оптимальних систем крапельного зрошення з урахуванням площі земель, їх географічного розташування та типу ґрунту;

– планування і розробка системи поливу – розрахунок потужності обладнання, визначення кількості необхідних крапельних ліній, розподіл ресурсів та встановлення автоматизованих систем керування поливом;

– підготовка території – при необхідності, підготовка земельної ділянки до встановлення системи зрошення, включаючи очищення, заземлення та підготовку підпорних конструкцій;

– монтаж системи зрошення – встановлення крапельних ліній, напірних трубопроводів, датчиків, фільтрів та інших компонентів системи;

– тестування та налагодження – проведення тестів роботи системи зрошення, виявлення та усунення можливих недоліків, налагодження роботи автоматизованих систем керування;

– обслуговування та підтримка – надання послуг з технічного обслуговування, контроль і регулювання роботи системи зрошення, вчасне виявлення та усунення поломок і витратних матеріалів.

Цей план допоможе забезпечити ефективну та безперебійну роботу системи крапельного зрошення земель сільськогосподарського призначення та забезпечити конкурентоспроможність підприємства на ринку послуг іригації.

У підприємства з надання послуг крапельного зрошення буде використовуватися лінійна організаційна структура управління. Для неї характерна вертикаль: вищий керівник – лінійний керівник – виконавці. Є тільки вертикальні зв'язки. У простих організаціях окремі функціональні підрозділи відсутні.

Таблиця 2.4

Персонал підприємства з надання послуг іригації*

Посада	Кількість шт. од	Заробітна плата 1 працівника, грн/міс	Заробітна плата, включаючи податок	Загалом заробітна плата
Директор-адміністратор	1	48300	60000	60000
Менеджер-інженер	1	32200	40000	40000
Разом:	2	80500	100000	100000

Примітка. *Сформовано автором.

Керувати підприємством з надання іригаційних послуг буде власник проекту, який буде виконувати обов'язки головного адміністратора. У його функції увійдуть всі процеси по організації бізнесу на етапі підготовки проекту, включаючи реєстрацію, керівництво, прийом на роботу персоналу тощо. В процесі діяльності він буде здійснювати взаємодію з партнерами і керувати маркетинговим просуванням іригаційних послуг. Йому будуть підкорятися інші

співробітники.

Для роботи підприємства необхідно буде прийняти на роботу спеціалістів інженерів, які будуть здійснювати послуги по проектуванню, облаштуванню та обслуговуванню зрошуваних систем на сільськогосподарських ділянках.

Витрати на проект є вагомою частиною складових плану організації підприємства. Необхідно розподілити постійні і змінні витрати, детально розрахувати на весь період втілення бізнес-проекту. Розраховані всі необхідні загальні, змінні та постійні витрати представлені у таблиці 2.5.

Таблиця 2.5.

Загальні витрати на реалізацію бізнес-плану з відкриття компанії надання послуг крапельного зрошення* у розрахунку на 3 роки

Статті витрат	Всього
Змінні витрати	14348800
Канцтовари	37800
Запасні частини	100000
Паливно-мастильні матеріали	211000
Придбання краплинного зрошення у постачальника	14000000
Постійні витрати	11717280
Оплата праці	8424000
ЄСВ	1853280
Оплата бухгалтера на аутсорсі	150000
Оренда	900000
Непередбачувані витрати	120000
Реклама	180000
Витрати на послуги зв'язку	90000
Всього	26066080

Примітка. *Сформовано автором.

Реалізація проекту включає місячні постійні витрати (ті, що не змінюються безпосередньо при збільшенні або зменшенні масштабу надання послуг з іригації) і змінні витрати (величина яких безпосередньо залежить від кількості наданих послуг з іригації).

Дані рисунку 2.1 свідчать про підвищення динаміки витрат. Постійні витрати порівняно із змінними витратами мають тенденцію до поступового підвищення, адже вони відображають заробітну плату, оренду, рекламу, сплату

єдиного соціального внеску, який з кожним роком зростає, а також підвищення інших непередбачуваних витрат.

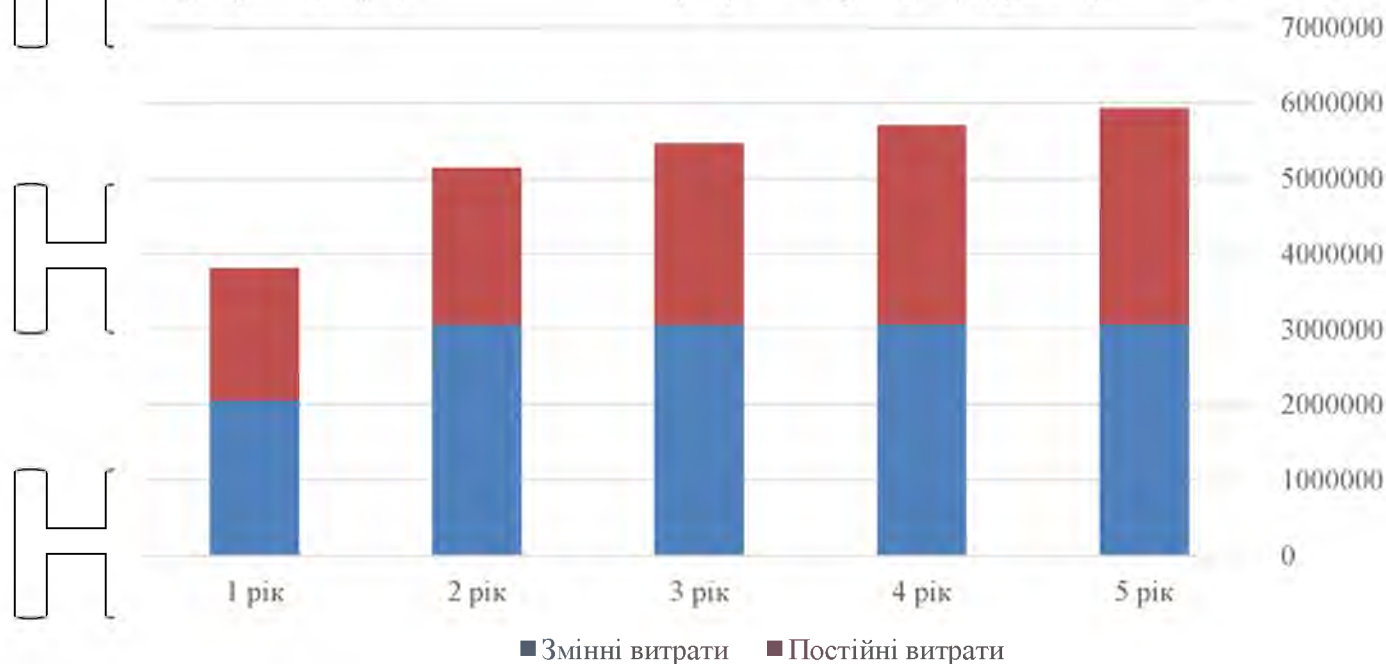


Рис. 2.1. Динаміка витрат по проекту з відкриття компанії надання послуг іригації, грн*

Примітка. *Побудовано автором.

Структуру витрат реалізації проекту з надання послуг іригації представлена на рисунку 2.2.

У структурі витрат переважає частка змінних витрат, які складають 55,05%, постійні витрати складають 44,95%. Це можливо обґрунтувати тим, що діяльність підприємства спеціалізується на наданні послуг крапельного зрошення, де змінні витрати підвищуються із збільшенням об'єму надання послуг іригації. Це можливо обґрунтувати необхідністю закупівлі обладнання залежно від об'єму сільськогосподарських земель замовника на іригаційні послуги.



Рис. 2.2. Структура витрат по проекту з відкриття компанії надання послуг

іригації, %*

Примітка. *Побудовано автором.

Значення даних рисунка 2.3 свідчать про те, що об'єм виручки поступово збільшується. Цьому сприяють збільшення клієнтів, що отримують іригаційні послуги та підвищення цін на дані послуги.

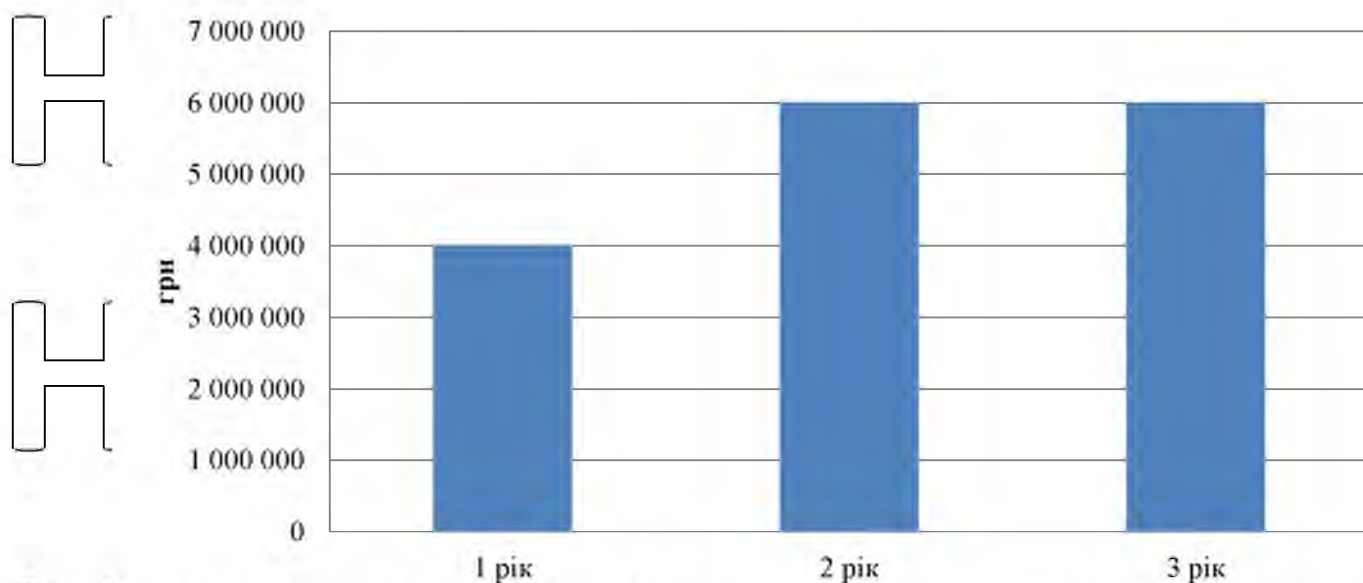


Рис. 2.3. Динаміка виручки реалізації проекту з відкриття компанії надання послуг іригації, %*

Примітка. *Побудовано автором.

Структура інвестиційних витрат реалізації проекту з відкриття компанії надання послуг іригації представлено на рисунку 2.4.

Загальна сума розміру податків за проектом за 3 роки становить 1448044 грн (табл. 2.6).



Рис. 2.4. Структура інвестиційних витрат проекту з відкриття компанії надання послуг іригації, %*

Примітка. *Побудовано автором.

Таким чином, для нашого проекту ми розраховували Єдиний соціальний внесок і Єдиний податок окремо.

Розрахунок розміру податків проекту з відкриття компанії надання послуг іригації, грн*

Податки	1 рік	2 рік	3 рік	4 рік	5 рік	Всього
ЄСВ	17 292	17 688	17 688	17 688	17 688	88 044
ЄП	200 000	300 000	300 000	300 000	300 000	1 400 000
Всього:	217 292	317 688	317 688	317 688	317 688	1 488 044

Джерело: сформовано автором.

Важливо розподілити всю суму на 5 років функціонування бізнесу (рис. 2.5).

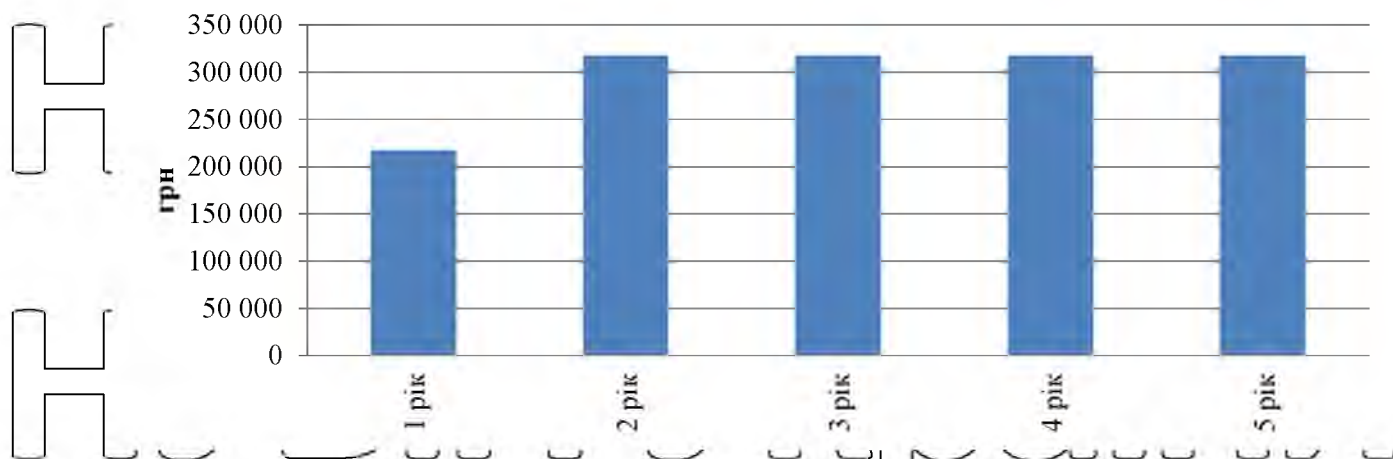


Рис. 2.5. Динаміка розміру податків проекту з відкриття компанії надання послуг іригації*

Примітка. *Складено автором.

Для діяльності підприємства зареєстровано спрощену систему оподаткування 2 групи фізичної особи-підприємця, ЄСВ 22%. На графіку вище

можна спостерігати тенденцію з підвищення нарахування та сплати єдиного

податку, відповідно збільшення доходу від підприємницької діяльності. Що

стосується єдиного соціального внеску, то розмір мінімальної зарплати

змінюється у бік підвищення, отже, розмір виплати єдиного соціального внеску

теж зрости.

2.6. Оцінка ефективності проекту

Для реалізації проекту планується залучити власні кошти в розмірі 844500

грн і позикові кошти розмірі 1970500 грн. Разом загальна вартість проекту, за розрахунками бізнес плану, становить 2815000 грн.

Проект слід вважати ефективним, якщо значення IRR не менше необхідної норми прибутку, яка визначається інвестиційною політикою компанії.

Показники основної діяльності представлено на рисунку 2.6:

— середній обсяг надання послуг з іригації – 466667 грн/міс (за 5 років діяльності);

– середній обсяг поточних витрат – 434435 грн/міс (за 5 років діяльності);
 – EBITDA – 32232 грн/міс (за 5 років діяльності);
 – чистий прибуток – 7431 грн/міс (за 5 років діяльності).



Рис. 2.6. Показники основної діяльності проекту з відкриття компанії

надання послуг іригації*

Примітка. *Побудовано автором.

Проведемо розрахунки показників продажу послуг з іригації (рис. 2.7).

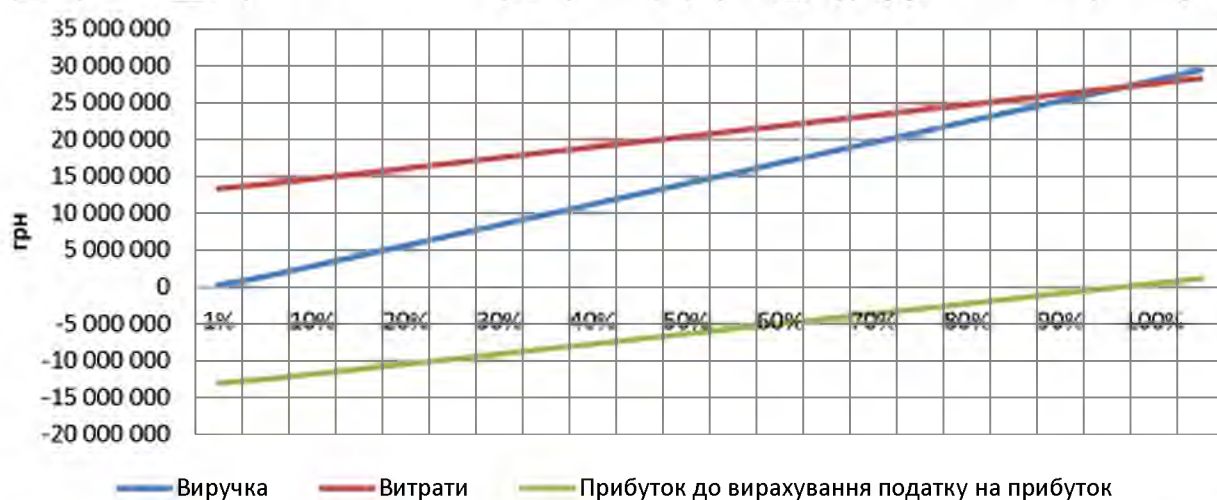


Рис. 2.7. Точка беззбитковості проекту з відкриття компанії з надання

послуг іригації*

Примітка. *Побудовано автором.

Основними показниками продажу послуг іригації є наступні (рис. 2.7):

– Точка беззбитковості, % надання послуг становить – 96,7 %;

– Точка беззбитковості, грн надання послуг складає – 27085463;

– Точка беззбитковості, грн в середньому на місяць складає – 451424;

– Величина операційного важеля – 48,8%.

Облік фактору часу здійснюється шляхом дисконтування кінцевих грошових потоків за ставкою дисконту 15,0%. Повний розрахунок фінансового плану показує, що при своєчасному надходженні необхідних коштів і організації робіт по проекту відповідно до кошторисних умов капітальні вкладення окупляться протягом проектного періоду. Основні показники ефективності надання послуг і іригації згідно проекту представлені у таблиці 2.7.

Таблиця 2.7

Показники ефективності проекту з відкриття компанії з надання послуг іригації, грн*

Інвестиційні показники	Значення за проектом
Термін прогнозу, міс.	60
Ставка дисконтування	15,0%
IRR (Внутрішня норма доходності), % на рік	25,2%
IRR (Внутрішня норма доходності), % на міс.	1,7%
Загальний обсяг фінансування проекту, грн	2815000
Чистий грошовий потік	113500
NPV (Чистий дисконтований дохід)	750000
NPV (Чистий дисконтований дохід) з урахуванням вартості бізнесу	1600718
Термінальна вартість бізнесу	418539
PB (Простий термін окупності), роки	4,8
DPB (Дисконтований термін окупності), роки	4,8

Примітка. * Сформовано автором.

Оцінка ефективності створення горіхового саду, який є предметом даного бізнес-плану, а також здатність підприємства отримувати прибуток оцінювалися відповідно до міжнародної практики за набором показників, серед яких:

Основними з них є наступні - чиста приведена вартість проекту (NPV), внутрішня норма прибутку (прибутковості) проекту (IRR) і дисконтований період окупності проекту (DPR).

За цими показниками можна зробити висновок про ефективність проекту.

Цей бізнес-план оцінює загальну ефективність інвестицій у проект (бізнес-ефективність) з урахуванням того, чи є джерелом фінансування власні чи позикові кошти.

2.7. Управління ризиками проекту

Процеси прийняття рішень в управлінні здійсненням проектів відбуваються, як правило, в умовах ризику і невизначеності, наявність яких зумовлюється такими чинниками:

відсутністю повної і точної інформації про послугу проекту, внутрішнє і зовнішнє середовище реалізації проекту, неможливістю точної оцінки всіх параметрів проекту;

- постійною присутністю елемента випадковості, тобто неможливістю спрогнозувати чи передбачити всі чинники, які тією або іншою мірою можуть впливати на проект;

- наявністю суб'єктивних чинників, пов'язаних із можливою відмінністю інтересів учасників проекту чи дій структур і організацій, які так чи інакше причетні до реалізації проекту.

Управління ризиками – це сукупність заходів і методів аналізу й послаблення впливу чинників ризику, послідовних у системі виявлення, оцінки, планування, моніторингу й проведення коригуючих заходів.

Ризики – це негативні події, які можуть статися та вплинути на проект.

Ризики можна ділити на зовнішні та внутрішні.

Зовнішні ризики знаходяться в оточенні проекту – постачальниках, підрядниках та клієнтах, державі, навколишньому середовищі. До них відносяться зрив строків підрядниками, стихійне лихо чи новий закон.

Внутрішні ризики – це все потенційні проблеми організації та проектною команди. Наприклад, хтось несподівано звільниться або команда почала використовувати нову технологію та заклала недостатньо часу на її вивчення та

експерименти з нею.

Система крапельного зрошення сільськогосподарських угідь практично позбавлена недоліків. При появі перших крапельних установок купівля була поєднана зі значними фінансовими витратами, причому дорожче стосувалося не тільки обладнання, а й монтажу. Однак з часом такий тип поливу став значно доступнішим. Єдиним недоліком можна назвати ризик засмічення системи, але така проблема вирішується установкою фільтра, який буде очищати воду від шкідливих домішок і частинок сміття.

Крапельне зрошення — це ефективний спосіб іригації, який дозволяє мінімізувати використання води та збільшити продуктивність сільськогосподарських угідь. Однак воно має певні ризики та потенційні недоліки, серед яких:

засолення ґрунту – через недостатню промивку солей може відбуватися їх накопичення в родючому шарі ґрунту, особливо в зонах з високим вмістом солей у воді для зрошення;

забивання крапельниць – фільтри в системі крапельного зрошення можуть засмічуватись органічними речовинами, мінералами та іншими частками, що вимагає регулярної очистки та обслуговування;

омивання коренів – неправильне управління крапельним зрошенням може призвести до вимивання поживних речовин з-під коренів рослин, що знижує їх доступність;

обмежена область зволоження – крапельне зрошення зволожує обмежену область ґрунту, що може негативно вплинути на розвиток кореневої системи рослин;

високий початковий капітал та витрати на обслуговування – це дорога система, яка вимагає значних інвестицій на етапі встановлення та регулярні витрати на технічне обслуговування;

обмеження щодо рослин-культур – не всі культури підходять для крапельного зрошення, і це може обмежувати агровиробництво; залежність від енергії – оскільки система потребує певного тиску води,

необхідна постійна наявність електроенергії або іншого джерела енергії;

ризик поширення хвороб – якщо вода для крапельного зрошення містить патогени, існує ризик поширення хвороб серед культур.

Дотримуючись належних методів управління та технічного обслуговування, багато з цих ризиків можна мінімізувати, ефективно використовуючи переваги крапельного зрошення для підвищення урожайності та сталого використання водних ресурсів.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 3

ПРОПОЗИЦІЇ РЕАЛІЗАЦІЇ БІЗНЕС ПЛАНУ

НУВБІП України

Планування штучного зволоження визначено як процес передбачення оптимальної кількості й розподілу в часі поливної води за окремими масивами, полями та ділянками. Прогнозування зрошення дозволяє вирішити задачі щодо подачі необхідної кількості поливної води на окремі поля сівозмін, а також для задоволення господарств у цілому. Головна мета оптимізованого штучного

НУВБІП України

зволоження – максимізувати ефективність зрошення за допомогою подачі необхідної кількості води на локальні ділянки господарств, яка подолає дефіцит водоспоживання й дозволить рослинам повною мірою реалізувати свій генетичний потенціал.

НУВБІП України

Оптимізація зрошення сприяє заощадженню поливної води, енергоносіїв, технічних засобів, трудових ресурсів, забезпечує підвищення врожаю, економічну ефективність та екологічну безпеку землеробства на поливних землях.

НУВБІП України

Застосування ГІС-моделювання в галузі зрошувального землеробства дозволяє формувати й зберігати електронні мапи: як на рівні господарства, так і більш високому (район, область, підзона, зона тощо), включаючи прикладні шари мап (агрохімічна, агрофізична, мапа врожайності, мапа диференційованого внесення за технологією точного землеробства, мапа напрямку руху техніки на полях у поточному році, карта відбору проб, ґрунтова мапа тощо).

НУВБІП України

Моделювання дозволяє розрахувати потребу в насінні, добривах, засобах захисту рослин, біологічну урожайність культур сівозміни, автоматизувати планування сівозмін та структури посівних площ на майбутні роки, здійснювати аналіз фітосанітарного стану ґрунту, попередження про перевищення економічних порогів шкодочинності. Ведення електронних польових журналів з

НУВБІП України

прив'язкою всіх записів до географічних мап і року врожаю дозволяє планувати технологічні операції на майбутній сезон або на майбутні роки. Існує можливість швидкого створення звітів з діаграмами про заселеність площ хворобами і

НУВБІП України

шкідниками, засміченість бур'янами, вміст залишкової кількості пестицидів тощо.

Застосування зрошення пов'язане з невідворотною дією не тільки на агроecosистеми, а й на весь комплекс елементів, що складають природне середовище регіону та формують регіональні особливості. Цей вплив виражається в суттєвій зміні характеристик ґрунту (фізичні, хімічні показники, меліоративний стан, засолення, підтоплення тощо), повітря, води (об'єм і якість у джерелах і накопичувачах), фауни і флори. Тому, враховуючи всеохоплюючий характер дії зрошення, необхідно оптимізувати його режими не тільки з точки

зору одержання максимальної продуктивності сільськогосподарських рослин, а й з позиції оптимізації всієї системи «агроecosистема – виробнича гесистема регіону».

Таким чином, можемо надати кілька пропозицій для підвищення ефективності бізнесу з надання послуг крапельного зрошення сільськогосподарських земель:

1. Маркетингові дослідження – провести аналіз попиту на крапельне зрошення в регіоні, визначити основних конкурентів та потенційних клієнтів.

2. Технологічна модернізація – інвестувати в сучасне обладнання для оптимізації процесів зрошення, що дозволить зменшити витрати і підвищити якість наданих послуг.

3. Розвиток партнерських відносин – укладати партнерські угоди з постачальниками техніки, джерелами води та фермерськими господарствами для забезпечення надійного постачання та оптимізації витрат.

4. Екологічна стійкість – пропонувати ефективні рішення зрошення, що сприяють економії води та збільшують врожайність, щоб здобути підтримку серед тих, кому цікава екологічно чиста сільське господарство.

5. Вивчення інновацій – слід регулярно оновлювати знання про нові технології та методи розвитку крапельного зрошення, щоб бути в курсі останніх тенденцій та можливостей ринку.

Ці кроки допоможуть підвищити конкурентоспроможність та ефективність
бізнесу з надання послуг крапельного зрошення сільськогосподарських земель.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

ВИСНОВКИ

НУБІП України

Проведені дослідження у магістерській кваліфікаційній роботі стосувалися узагальнення теоретичних аспектів щодо розробки бізнес-плану з відкриття компанії з надання послуг іригації та розробка практичних рекомендацій щодо його організації, реалізації та подальшого розвитку. Основні результати виконаного дослідження полягають у наступному:

НУБІП України

1. Зрошення за умов підвищення посушливості клімату є визначальним заходом інтенсифікації сільськогосподарського виробництва в Україні. Режим

НУБІП України

зрошення на полях є вирішальним фактором для росту рослин, разом зі світлом і теплом. Більшість земель доводиться штучно зрошувати, щоб регулярно покривати нестачу води, а крапельне зрошення користується попитом у всьому

НУБІП України

світі. Іригація або зрошування (лат. Irrigatio від Irigo – «зрошую», «поливаю») – підведення води на поля, що відчувають нестачу вологи, і збільшення її запасів у шарі ґрунту, де знаходяться коріння рослин, з метою збільшення родючості ґрунту. Іригація є одним з видів меліорації. Зрошування покращує постачання корінню рослин вологи і живильних речовин, знижує температуру приземного шару повітря і збільшує його вологість. Взаємодія обробітку ґрунту й полив

НУБІП України

сприяють ефективній боротьбі з бур'янами, шкідниками та хворобами, значно змінюючи їх склад і розвиток.

НУБІП України

До основних способів зрошування відносяться: традиційне зрошування; дощування; аерозольне зрошування; підґрунтове зрошування; лиманове зрошування. Поверхнєве зрошення здійснюється наступними способами: лиманне зрошення; іригація борозни; контурне зрошення; аерозольне зрошення; система крапельного зрошення; підземне крапельне зрошення.

НУБІП України

2. Розвиток сільськогосподарської меліорації в Україні має більш як багатовікову історію, переходячи від природно-техногенного стану до індустріального. В Україні є затверджена урядом Стратегія зрошення та дренажу до 2030 року. Її мета – збільшити площі зрошуваних земель і дренажних систем, реформування системи державного управління ними. Загалом в Україні

обліковується 5,47 млн га меліорованих земель. При цьому у 2021 році системи зрошення працювали лише на 25% меліорованих сільськогосподарських угідь. Також в Україні обліковується 2 млн 178 тис. га зрошуваних земель, але по факту у 2020 році зрошували лише 551,4 тис. га, тоді як у 1990 — понад 2 млн га.

Так, у 2021 р. лідерами за площами зрошення зернових культур були Одеська, Дніпропетровська й Донецька (60,0%) області; технічних культур — Луганська, Херсонська й Запорізька області; картоплі й овоче-баштанних — Миколаївська і Дніпропетровська області; кормових культур — Кіровоградська й Луганська області, що в цілому відповідає сучасній регіональній спеціалізації і розміщенню сільгоспвиробництва.

3. За оцінками ФАО, у більш ніж 130 країнах є приблизно 300 мільйонів гектарів зрошуваних земель. Близько 70% загальної площі зрошуваних земель світу знаходиться в країнах Азії. Значні зрошувані площі знаходяться в Індії (66,1 млн га), Китаї (58,5 млн га) і США (22,6 млн га), що становить відповідно 42,3%, 49% і 14,4% місцевих орних земель. Загалом близько 50% світових зрошуваних земель знаходяться у трьох згаданих країнах. У країнах з високим рівнем доходу очищується близько 73% стічних вод, а в країнах з низьким рівнем доходу — лише 28%. Ці води використовуються для потреб промисловості та сільського господарства. Близько 10% зрошуваних площ світу зрошуються неочищеними або частково очищеними стічними водами, що негативно впливає на стан ґрунту. Осад, виділений після очищення стічних вод, використовується як добриво, і ця практика успішно використовується в багатьох країнах. Зокрема, у 2017 році в країнах ЄС близько чверті осаду стічних вод було використано для потреб сільського господарства. Крім того, практикується виробництво біогазу з відходів.

Встановлено, що світові тенденції свідчать про унеможливлення забезпечення сталого екологічнобезпечного розвитку землеробства та глобальної продовольчої безпеки без належного використання іригаційного потенціалу. Водночас особлива увага приділяється скороченню водовитрат в усіх сферах виробництва (особливо в аграрному комплексі), оскільки проблема дефіциту

води у світі стоїть досить гостро.

4. Розроблено бізнес-план з надання послуг іригації, концепція якого полягає у відкритті підприємства з надання іригаційних послуг, зокрема послуг крапельного зрошення та фертигації для вирощування сільськогосподарських культур. Ціль створення підприємства з надання послуг іригації – підвищення рівня урожайності сільськогосподарських культур, забезпечення ефективності діяльності сільськогосподарських підприємств та їх конкурентоспроможності на ринку.

Підприємство з надання послуг крапельного зрошення сільськогосподарських угідь забезпечить клієнтам вирішення наступних завдань: можливість виконати правильні розрахунки продуктивності системи крапельного типу, щоб води вистачало для поливу у найспекотніший період; забезпечення поливу та зрошення всієї ділянки протягом доби; облік дорожніх систем господарства із зручністю проведення агротехнічних робіт. Надання послуг крапельного зрошення має кілька переваг для бізнесу: ефективне використання води; збільшення урожайності; зменшення витрат на робочу силу; зменшення ризику хвороб і шкідників.

5. Надано загальну характеристику бізнесу та проведена оцінка цільової аудиторії – споживачів послуг іригації. Підприємство планує реалізовувати проекти зрошення «під ключ» і здійснювати оптовий продаж комплектуючих систем зрошення: насосне обладнання; крапельна стрічка, крапельниці, труби та конектори; крани (клапани); фільтри; спринклери, мікроспринклери; інжектори для добрив; лейфлет (гнучкий магістральний трубопровід); інші комплектуючі систем зрошення. Основні завдання проекту з надання послуг крапельного зрошення включають: проектування системи, інсталяція та монтаж, управління та моніторинг; підтримка та обслуговування; ефективність та економічність.

6. Здійснено аналіз конкурентного середовища ринку надання послуг іригації. Встановлено, що середні показники у 2019 році демонстрували невелике зниження обсягів реалізації систем зрошення в Україні. Але вже наприкінці 2020

року та на початку 2021 р. було відзначено значне зростання, очевидно, що заотребуваність цього напрямку дуже висока. У 2021 році українські агропідприємства почали активно інвестувати в зрошувальне обладнання та іригаційні системи. За перші 6 місяців 2021 року ринок вже значно зріс – у середньому на 60%. За підсумками року очікування зростання ринку зрошувальної техніки в Україні щодо 2020 року становитиме 70-100%. Показники осені 2020 р. та весни 2021 р. говорять про те, що ринок зрошення в Україні на стадії високого зростання. До 2020 року сегмент імпорту на ринку зрошення займав значну частку – до 70%.

Здійнено оцінку конкурентних переваг бізнесу з надання послуг іригації за допомогою SWOT-аналізу. Виявлені конкурентні переваги підприємства на внутрішньому ринку послуг іригації, можливості та загрози, що дозволили розробити комплекс заходів щодо подолання наявних загроз та виявлення нових можливостей для подальшої роботи підприємства.

7. Розроблено організаційний, виробничий план проекту з надання послуг іригації. Розраховано загальні інвестиційні витрати проекту та проаналізовано основні потреби щодо реалізації проекту з надання послуг іригації.

8. Проведено розрахунки щодо оцінки рівня ефективності проекту.

Встановлено, що запропонований бізнес-проект буде гарантувати власну прибутковість та досягнення високих показників господарської діяльності. Тому, розпочинати реалізацію даного бізнес-проекту у сьогодинних умовах варто.

9. Встановлено, що система крапельного зрошення сільськогосподарських угідь практично позбавлена недоліків. При появі перших крапельних установок купівля була поєднана зі значними фінансовими витратами, причому дорожче стосувалася не тільки обладнання, а й монтажу. Однак в часом такий тип поливу став значно доступнішим. Єдиним недоліком можна назвати ризик засмічення системи, але така проблема вирішується установкою фільтра, який буде очищати воду від шкідливих домішок і частинок сміття. Однак, слід виділити певні ризики та потенційні недоліки крапельного зрошення, серед яких: засолення ґрунту; забивання крапельниць; омивання коренів, обмежена область зволоження;

високий початковий капітал та витрати на обслуговування; обмеження щодо рослин-культур; залежність від енергії; ризик поширення хвороб.

10. Запропоновано кілька пропозицій для підвищення ефективності бізнесу з надання послуг крапельного зрошення сільськогосподарських земель:

проведення маркетингових досліджень; здійснення технологічної модернізації;

забезпечення розвитку партнерських відносин; забезпечення екологічної стійкості; забезпечення вивчення інновацій. Ці кроки допоможуть підвищити

конкурентоспроможність та ефективність бізнесу з надання послуг крапельного зрошення сільськогосподарських земель.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

СНИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Білеусова Н. Зрошення, меліорація та іригація – план проведення водної реформи в Україні. *AgroPolit.com*. URL: <https://agropolit.com/blog/500-zroshennya-melioratsiya-ta-irigatsiya--plan-provedennya-vodnovi-reformi-v-ukrayini> (дата звернення: 18.10.2023 р.)

2. Бояркіна Л. В., Боровик В. О., Шаболя О. С., Шарій В. О., Біднина І. О. Сучасний стан зрошуваних сільськогосподарських земель в Україні. *Аграрні інновації*. 2022. №16. С. 5–10. URL: <http://agrarian-innovations.izpr.ky.ua/index.php/agrarian/article/view/329/361> (дата звернення: 25.10.2023 р.)

3. Нитопцова В. А., Бондаренко Н. А. Еколого-економічні особливості крапельного зрошення. *Наукові праці Кіровоградського національного технічного університету. Економічні науки*. 2010. Вип. 18(1). С. 214–219.

4. Гуроров А. О., Біднина І. О. Економіка розвитку зрошуваного землеробства України. *Збалансоване природокористування*. 2023. №2. С. 45–56.

5. Державна служба статистики України : URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 05.10.2023 р.)

6. Дідковська Л. Основні тенденції розвитку зрошення: світовий досвід та уроки для України. *International Science Journal of Management, Economics & Finance*. 2022. №1(3). С. 12. URL: [file:///D:/Downloads/ijsmef.20220103.1%20\(1\).pdf](file:///D:/Downloads/ijsmef.20220103.1%20(1).pdf) (дата звернення: 25.09.2023 р.)

7. Захід США приречений на 1000-річну посуху: чи може опріснення стати вирішенням проблеми? URL: <https://waterjournal.com/articles/post/0bxbbybfz1-zahidsha-prirecheni-na-1000-richnu-posu> (дата звернення: 25.09.2023 р.)

8. Іригація. *Вікіпедія*. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%86%D1%80%D0%B8%D0%B3%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F> (дата звернення: 25.09.2023 р.)

9. Кернасюк Ю. Ринок іригаційного обладнання для АПК. URL: <https://agro-business.com.ua/agro/ekonomichnyi-tekst/item/11348-rynok-irivhatsinolo-obladnannia-dlja-apk.html> (дата звернення: 29.09.2023 р.)

10. Клаус Вестендорфф «Німецький досвід щодо інституційної організації та фінансування сільськогосподарської меліорації – опції для України». *Матер. презентації на заході «Німецький досвід щодо інституційної організації та фінансування сільськогосподарської меліорації»*. 22.02.22 р. URL: <https://ard-ukraine.de/> (дата звернення: 25.09.2023 р.)

11. Краплинне зрошення. *FRUIT.ORG.UA*. URL: <http://www.fruit.org.ua/index.php/publikacii/299-krapelne-zroshennya-poliv> (дата звернення: 25.09.2023 р.)

12. Сергєєва К. Зрошення полів: сучасний підхід у землеробстві. *EOS Data Analytics*. URL: <https://eos.com/uk/blog/zroshennia-poliv/> (дата звернення: 25.09.2023 р.)

13. Кишляченко М. Ф. Ефективність крапельного зрошення картоплі та овочевих культур в Україні. *Продуктивність агропромислового виробництва. Економічні науки*. 2014. Вип. 25. С. 102–107.

14. Клепиков О. Д., Антоненко Т. Я. Вплив гідромеліораційних заходів на продуктивність сільгоспугідь. *Продуктивність агропромислового виробництва*. 2017. №29. С. 57–61.

15. Кучер А. Адаптація аграрного землекористування до змін клімату. *Agricultural and Resource economics*. 2017. Vol. 3. No. 1. Pp. 119–138. URL: <http://are-journal.com> (дата звернення: 19.10.2023 р.)

16. Кучер Л., Дрокін С., Уцько Є. Еколого-економічна ефективність зрошувальних проєктів у контексті змін клімату. *Agricultural and Resource Economics*. 2020. №2. С. 57–77.

17. Ладичук Д. О., Шапоринська Н. М. Шляхи вирішення проблеми втрат водних та земельних ресурсів Херсонської області. *Досягнення України та ЄС в екології, біології, хімії, географії та аграрних науках: Колективна монографія*. Рига, Латвія: «Baltija Publishing», 2021. 264–281 DOI <https://doi.org/10.30525/978->

9934-26-086-5-26 (дата звернення: 18.10.2023 р.)

18. Меліорація ґрунтів (систематика, перспективи, інновації): кол. моногр. / за ред. С. А. Балюка, І. М. Ромащенко, Р. С. Трускавського. Херсон: Гринь Д С., 2015. 668 с.

19. Нейтер Р., Стольнікович Г., Нів'євський О. Огляд збитків від війни в сільському господарстві України. Непряма оцінка пошкоджень. KSE Center for Food and Land Use Research. URL: https://kse.ua/wp-content/uploads/2022/06/Damages_report_issue1_ua-1.pdf (дата звернення: 09.10.2023 р.)

20. Писаренко В. М., Писаренко В.В., Писаренко П.В. Управління агротехнологіями за умов посух. Подгвава, 2020. 161 с. URL: <https://www.pdau.edu.ua/sites/default/files/academicedepartment/kafedra-zahyst-roslyn/pysarenkovmzminenezatverdzhene.pdf> (дата звернення: 03.10.2023 р.)

21. Кернасюк Ю. Ринок іригаційного обладнання для АПК. Агробізнес. 2018. 6 вересня. URL: <https://agro-business.com.ua/agro/ekonomichnyi-hektar/item/11348-rynok-iryhatsiinoho-obladnannia-dlia-apk.html> (дата звернення: 24.10.2023 р.)

22. Ромащенко М. І. Мікро зрошення сільськогосподарських культур. *Меліорація і водне господарство*. 2004. Вип. 90. С. 63–86.

23. Ромащенко М. І., Яцюк М.В., Жовтоног О. І., Дехтяр С. О., Сайдак Р. В., Матяш Т. В. Наукові засади відновлення та розвитку зрошення в Україні в сучасних умовах. *Меліорація і водне господарство*. 2017. №106 (2). С. 3–14.

24. Стратегія зрошення та дренажу в Україні на період до 2030 року: схвалено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 14.08.2019 р. N 688-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/688-2019-p#Text> (дата звернення: 18.10.2023 р.)

25. Стрімкі зміни клімату: до чого готуватись фермерам. УЗА. URL: <https://uga.ua/meanings/ukrayina-pogodni-umovi-ta-stan-silskogospodarskih-kultur-u-zhovtni-2023-roku-naan-ukrayini/> (дата звернення: 18.09.2023 р.)

26. Україна: погодні умови та стан сільськогосподарських культур у жовтні/2023 року - НААН України. №34. URL: <https://uga.ua/meanings/ukrayina-pogodni-umovi-ta-stan-silskogospodarskih-kultur-u-zhevtni-2023-roku-naan-ukrayini/> (дата звернення: 18.09.2023 р.)

27. У 2023 році в Україні буде зрошуватись 147 тис. га земель. URL: <https://superaгроном.com/news/17013-u-2023-rotsi-v-ukrayini-bude-zroshuyatis-17-tis-ga-zemel> (дата звернення: 24.10.2023 р.)

28. Фомічов М. В. Зрошення як чинник підвищення ефективності вирощування сільськогосподарських культур в Україні. *Економіка та держава*. 2019. № 4. С. 92–96. URL: <https://doi.org/10.32702/2306-6806.2019.4.92> (дата звернення: 16.09.2023 р.)

29. Фомічов М. В. Системи зрошування як економічна категорія та їх ефективність. *Ефективна економіка*. 2019. №3. С. 1–7. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/3_2019/155.pdf (дата звернення: 16.09.2023 р.)

30. Час води URL: <https://drive.google.com/file/d/1x5JHnG0s6I59cDOMHvAQVmU6bEbuGHZP/view> (дата звернення: 25. 09.2023 р.)

31. Чорна К. І. Аналіз сучасних умов використання зрошення в Україні. *Таврійський науковий вісник*. С. 95–100. URL: <https://journals.indexcopernicus.com/api/file/view/ByFileId/449065.pdf> (дата звернення: 16.09.2023 р.)

32. Agriculture Irrigation Trends in the United States. URL: <https://aei.ag/2021/03/22/agriculture-irrigation-trends-in-the-united-states/> (дата звернення: 11.10.2023 р.)

33. Cui Y. L., Tan F., Zheng C. J. Analysis of irrigation efficiency and water saving potential at different scales. *Advances in Water Science*. 2010. Vol. 21. Is. 6. Pp. 788–794. URL: <https://doi.org/10.1007/s11027-011-9316-8> (дата звернення: 16.09.2023 р.)

34. Chauhan J. S., Kumar S. Wastewater ferti-irrigation: an eco-technology for sustainable agriculture. *Sustainable Water Resources Management*. 2020. Vol. 5. 31 URL: <https://doi.org/10.1007/s40899-020-00389> (дата звернення: 18.09.2023 р.)

35. Fernández J. E., Alconb F., Diaz-Espejo A., Hernandez-Santana V., Cuevas M. V. Water use indicators and economic analysis for on-farm irrigation decision: A case study of a super high density olive tree orchard. *Agricultural Water Management*. 2020. Vol. 237. 106074. URL: <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2020.106074> (дата звернення: 17.10.2023 р.)

36. García Suárez F., Fulginiti L. E., Perrin R. K. What Is the Use Value of Irrigation Water from the High Plains Aquifer? *American Journal of Agricultural Economics*. 2019. Vol. 101. Is. 2. Pp. 455–466. URL: <https://doi.org/10.1093/ajae/aay062> (дата звернення: 02.10.2023 р.)

37. Gebremariam H. L., Welde K., Kahsay K. D. Optimizing yield and water use efficiency of furrow-irrigated potato under different depth of irrigation water levels. *Sustainable Water Resources Management*. 2018. Vol. 4. Pp. 1043–1049. URL: <https://doi.org/10.1007/s40899-018-0238-4> (дата звернення: 11.10.2023 р.)

38. García I. F., Lecina S., Ruiz-Sánchez M. C., Vera J. et al. Trends and challenges in irrigation scheduling in the Semi-Arid area of Spain. *Water*. 2020. Vol. 12. Is. 3. 785. URL: <https://doi.org/10.3390/w12030785> (дата звернення: 13.10.2023 р.)

39. Hassani Y., Hashemy Shahdany S. M., Maestre J. M., Zahraie B., Ghorbanif M., Henneberry S. R., Kulshreshthah S. N. An economic-operational framework for optimum agricultural water distribution in irrigation districts without water marketing. *Agricultural Water Management*. 2019. Vol. 221. Pp. 348–361. URL: <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2019.05.012> (дата звернення: 20.10.2023 р.)

40. Randall D. A. Climate Models and Their Evaluation / D. A. Randall, R. A. Wood, S. Bony et al. Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. *Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA*. 2007. P. 589–662.

41. Koech R., Langat P. Improving irrigation water use efficiency: a review of advances, challenges and opportunities in the Australian context. *Water*. 2018. Vol. 10. Is. 12. 1771. URL: <https://doi.org/10.3390/w10121771> (дата звернення: 09.10.2023 р.)

42. Lijuan Du, Li Xu, Yanping Li, Changshun Liu, Zhenhua Li, Jefferson S. Wong and Bo Lei. China's Agricultural Irrigation and Water Conservancy Projects: A Policy Synthesis and Discussion of Emerging Issues. URL: <https://www.mdpi.com/2071-1050/11/24/7027> (дата звернення: 25. 09.2023 р.)

43. Li H., Zhao J. Rebound Effects of new irrigation technologies: the role of water rights. *American Journal of Agricultural Economics*. 2018. Vol. 100. Is. 3. Pp. 786–808. URL: <https://doi.org/10.1093/ajae/aay091> (дата звернення: 23.10.2023 р.)

44. Li M., Xu W., Zhu T. Agricultural Water Allocation under Uncertainty: Redistribution of Water Shortage Risk. *American Journal of Agricultural Economics*. 2019. Vol. 101. Is. 1. Pp. 134–153. URL: <https://doi.org/10.1093/ajae/aay058> (дата звернення: 15.10.2023 р.)

45. Mesa-Jurado M. A., Martín-Ortega J., Rutoz E., Berbel J. The economic value of guaranteed water supply for irrigation under scarcity conditions. *Agricultural Water Management*. 2012. Vol. 113. Pp. 10–18. URL: <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2012.06.009> (дата звернення: 01.10.2023 р.)

46. Majumdar D. K. Irrigation water management principles and practice. New Delhi: PHI Learning Private Limited, 2010. 487 p.

47. Negasa Y. T. Water use efficiency of smallholder farmers' irrigation scheme and its consequences on lake Hawassa. *International Journal of Agriculture and Forestry*. 2020. Vol. 10. No. 1. Pp. 1–10. URL: <https://doi.org/10.5923/j.ijaf.20201001.01> (дата звернення: 16.10.2023 р.)

48. Laureti T., Benedetti I., Branca G. Water use efficiency and public goods conservation: a spatial stochastic frontier model applied to irrigation in Southern Italy. *Socio-Economic Planning Sciences*. URL: <https://doi.org/10.1016/j.seps.2020.100856> (дата звернення: 11.10.2023 р.)

49. Li Y., Hu J., Di W., Zhang L., Suman D. O., Zhu H. Success factors of irrigation projects based on a «public-private partnership» model in a mountainous area: a case study in the rujiang River Valley, China. *Sustainability*. 2019. Vol. 11. Is. 23. URL: <https://doi.org/10.3390/su11236799> (дата звернення: 14.10.2023 р.)

50. Monteleone S. de Moraes E. A., Maia R. F. Analysis of the variables that affect the intention to adopt Precision Agriculture for smart water management in Agriculture 4.0 context. *Global IoT Summit (GIOTS)*, Aarhus, Denmark, 2019. Pp. 1-6. URL: <https://doi.org/10.1109/GIOTS.2019.8766384> (дата звернення: 12.10.2023 р.)

51. Gsewe M., Liu A., Njagi T. Farmer-led irrigation and its impacts on smallholder farmers' crop income: Evidence from Southern Tanzania. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2020. Vol. 17. Is. 5. 1512. URL: <https://doi.org/10.3390/ijerph17051512> (дата звернення: 11.10.2023 р.)

52. Sampson G. S., Perry E. D. The Role of Peer Effects in Natural Resource Appropriation – The Case of Groundwater. *American Journal of Agricultural Economics*. 2019. Vol. 101. Is. 1. Pp. 154-174. URL: <https://doi.org/10.1093/ajae/aay090> (дата звернення: 03.10.2023 р.)

53. Tan Q., Zhang S., Li R. Optimal use of agricultural water and land resources through reconfiguring crop planting structure under socioeconomic and ecological objectives. *Water*. 2017. Vol. 9. Is. 7. 488. URL: <https://doi.org/10.3390/w9070488> (дата звернення: 12.10.2023 р.)

54. Water Use on Australian Farms. URL: <https://www.abs.gov.au/statistics/industry/agriculture/water-use-australianfarms/latest-release> (дата звернення: 12.10.2023 р.)

55. Water Management in Egypt. URL: <https://water.fanack.com/egypt/watermanagement/> (дата звернення: 25.09.2023 р.)

56. Welde K., Gebremariam H. L., Kahsay K. D. Optimizing irrigation water levels to improve yield and water use efficiency of vegetables: case study of tomato. *Sustainable Water Resources Management*. 2019. Vol. 5. Pp. 737-742. URL: <https://doi.org/10.1007/s40899-018-0250-8> (дата звернення: 10.10.2023 р.)

57. Yohannes D. F. Innovative irrigation water management: a strategy to increase yield and reduce salinity hazard of small scale irrigation in Ethiopia. Wageningen: Wageningen University, 2020. 163 p. URL:

<https://doi.org/10.18174/506355> (дата звернення: 13.10.2023 р.)

58. Zou X., Li Y., Gao Q., Wan Yu. How water saving irrigation contributes to climate change resilience – a case study of practices in China. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*. 2012. Vol. 17. Pp. 111–132. URL:

<https://doi.org/10.1007/s11027-011-9316-8> (дата звернення: 18.10.2023 р.)

59. \$112 million to manage water supplies in VIC Budget 2022/2023.

[https://www-irrigationaustralia-com-au.translate.goog/Web/Latest-](https://www-irrigationaustralia-com-au.translate.goog/Web/Latest-News/Articles/2022/_112-million-to-manage-water-supplies-in-VIC-Budget-2022-2023.aspx?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=ru&_x_tr_hl=ru&_x_tr_pto=sc)

[News/Articles/2022/_112-million-to-manage-water-supplies-in-VIC-Budget-2022-](https://www-irrigationaustralia-com-au.translate.goog/Web/Latest-News/Articles/2022/_112-million-to-manage-water-supplies-in-VIC-Budget-2022-2023.aspx?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=ru&_x_tr_hl=ru&_x_tr_pto=sc)

[2023.aspx?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=ru&_x_tr_hl=ru&_x_tr_pto=sc](https://www-irrigationaustralia-com-au.translate.goog/Web/Latest-News/Articles/2022/_112-million-to-manage-water-supplies-in-VIC-Budget-2022-2023.aspx?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=ru&_x_tr_hl=ru&_x_tr_pto=sc) (дата звернення:

25. 09.2023 р.)

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України