

# КЛІМАТИЧНО-ОРІЄНТОВАНЕ СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО – ЗБЕРЕЖЕННЯ КОШТІВ, ВРОЖАЮ ТА ҐРУНТІВ



*Creating Markets,  
Creating Opportunities*

У ПАРТНЕРСТВІ З:



Володимир Нехай  
Проект МФК «Розвиток фінансування  
кліматично-оптимізованого сільського  
господарства»

*Серпень 2022*



# ГАЛУЗЬ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ЗАЛЕЖИТЬ ВІД КЛІМАТУ



- Паризька кліматична угода 2015
- Зелена Угода ЄС (2020)
- Очікується, що глобальна температура зросте на 4° С, але за допомогою рішучих пом'якшувальних заходів її можна буде утримувати в межах 1,5-2 ° С:
- Країни зобов'язуються стати вуглецево-нейтральними до 2050 року.
- Міжнародним інвесторам важливим є вплив кредитного портфеля на зміну клімату
- Розрахунок парникових газів за директивою RED для с./г. культур, що виробляються/продаються на біопаливо до ЄС

## СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО УКРАЇНИ ЗАЗНАЄ ВПЛИВУ ЗМІНИ КЛІМАТУ:

З підвищенням температури на 20С, кліматичні пояси змістилися на 200 км на північ:



Джерело: Лендлорд та Укргідрометеоцентр

Хоча сьогодні сільське господарство України зазнає значних втрат через проблеми з логістикою, вплив екстремальних погодних умов та ерозії ґрунтів впливає на галузь в довгостроковій перспективі.

# ЧЕРЕЗ ЗМІНИ КЛІМАТУ ЗРОСТАЮТЬ ВТРАТИ В ПРОЦЕСІ ВИРОБНИЦТВА



**ВИМЕРЗАННЯ  
ОЗИМИХ**  
(Низькі температури  
+ ожеледь)

**ЗБИТКИ:**  
2 млрд УАН



**ПОВЕНІ**  
На Заході

**ЗБИТКИ:**  
1 млрд УАН



**ПОСІВНА ЗАСУХА**  
(насіння не проростає  
через нестачу вологи)

**ЗБИТКИ:**  
100 млрд УАН

2002-2003

2007

2008

2010-2011

2012, 2015

2020

???



**ЗАСУХА**  
на Півдні  
та Сході

**ЗБИТКИ:**  
0.5 млрд УАН



**2 ЦИКЛОНИ І  
МОРОЗ**

**ЗБИТКИ:**  
100 млрд УАН



**ПОСУХА**  
на Півдні  
України

**ЗБИТКИ:**  
3.8 млрд УАН

За останні 20 років українські фермери втратили 2 мільярди доларів США або 12% від річного ВВП у сільському господарстві. І, ймовірно, погані погодні умови виникатимуть і надалі.

# ЗРОСТАННЯ ЦІН НА СИРОВИННІ РЕСУРСИ СТАВИТЬ ПІД ЗАГРОЗУ ПРИБУТКОВІСТЬ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

Енергія наразі дорога:





# КЛІМАТИЧНО-ОРІЄНТОВАНІ РІШЕННЯ

## ПРОБЛЕМИ



Посилення засух та обмежена вологість. Зростання кількості подій, що становлять несприятливі ризики (град, мороз, вітер, повені).



Ерозія ґрунту (вітер, дощ).



Зростання витрат: добрива, паливо, техніка.



## КЛІМАТИЧНО ОРІЄНТОВАНІ РІШЕННЯ, ЩО ЗБАГАЧЮЮТЬ ҐРУНТИ ВУГЛЕЦЕМ



Посадка покриттєвих культур



Зменшення обробітку ґрунту



Розширення сівозмін



Точне землеробство



Використання гною тварин як добрива

Покращує посухостійкість

Зменшення ерозії ґрунту

Краща інфільтрація води

Здоровий ґрунт, кращий врожай

Зменшене використання вхідних ресурсів

Кліматично-орієнтоване сільське господарство - **ПОТРІЙНА ПЕРЕВАГА** для фермерів:



**АДАПТАЦІЯ**  
стійкість до змін клімату

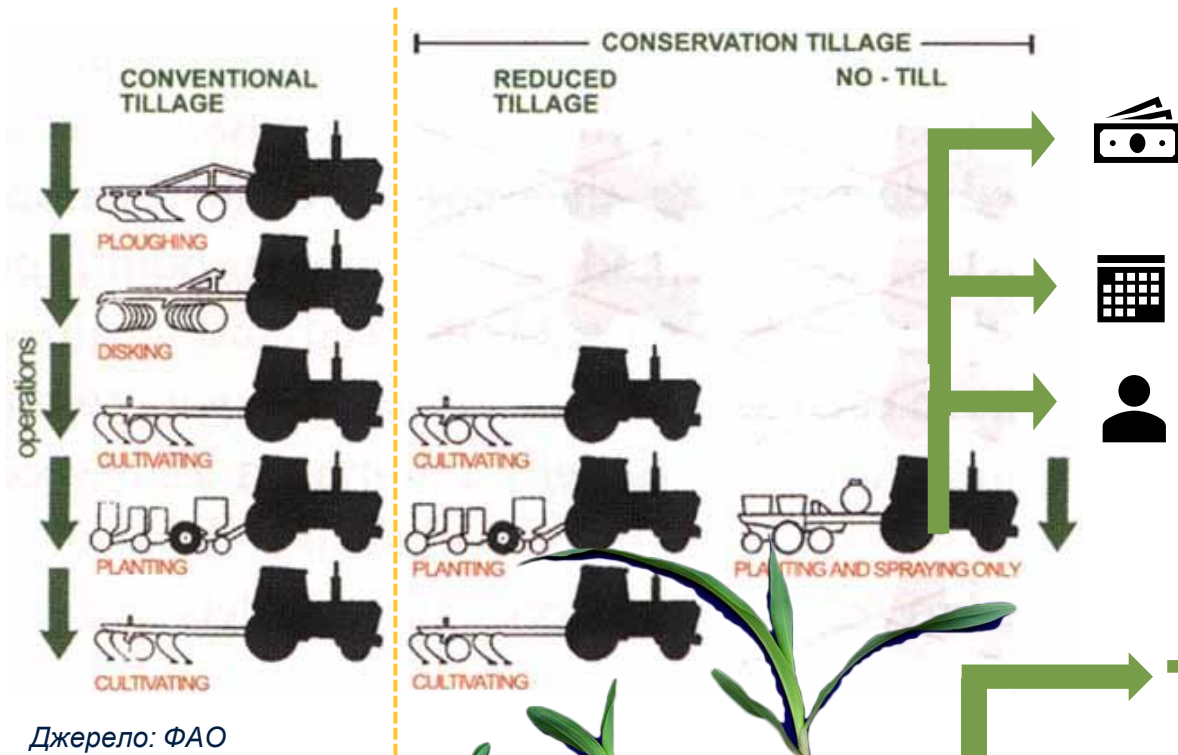


**МІНІМІЗАЦІЯ ВПЛИВУ**  
менші рівні викидів CO<sub>2</sub>  
менші зміни клімату



**ПРИБУТКИ**  
підвищення врожайності + зниження витрат

# ПРАКТИКА NO-TILL: ЗБЕРЕЖЕННЯ КОШТІВ, ЧАСУ ТА ҐРУНТУ



## ПЕРЕВАГИ ДЛЯ БІЗНЕСУ:

No-till економить \$50/га на рік за рахунок палива:

На 1,000 га фермер заощадить 50,000 доларів США на рік або 150,000 доларів США за 3 роки, що покриває вартість нової No-till сівалки.

Скорочується час на роботу в полі

Економія витрат на оплату праці при експлуатації техніки

No-till вимагає на 50% менше техніки + зменшує амортизацію та витрати на обслуговування.

## АГРОНОМІЧНІ ПЕРЕВАГИ:

- **Покращена структура ґрунту.** Органічний вуглець і речовини, що зберігаються в ґрунті, підвищують родючість ґрунту.
- **Покращене регулювання вологи.** Завдяки рослинним решткам і кращій структурі ґрунту, він вбирає воду, як губка.
- **Збільшується різноманітність ґрунтових мікробів і комах** через збільшення кількості органічних речовин. Краще здоров'я ґрунту = підвищення врожайності.
- **Запобігання ерозії ґрунту.** Рослинний покрив запобігає вітровій ерозії, краща інфільтрація зменшує ерозію під впливом води.



# ПОКРИВНІ КУЛЬТУРИ уповільнюють ерозію, покращують стан ґрунту, підвищують доступність води



Покривні культури слід включити в сівозміну. Їх можна висаджувати після збирання товарної культури або шляхом посіву в товарну культуру.

## АГРОНОМІЧНІ ПЕРЕВАГИ:

- **Розбиття плужної підшви.** Коріння виконує роль глибокого розпушувача.
- **Додавання органічної речовини в ґрунт,** де рослинні залишки забезпечують живлення для мікробів і черв'яків; створення гумусу
- **Поліпшення різноманітності культур,** що сприяє стійкості до хвороб, бур'янів і шкідників, покращує живлення ґрунту
- **Приваблення комах-запилювачів**
- **Підвищення стійкості до непостійних опадів і посушливих умов завдяки** покращеній структурі ґрунту та покращеній інфільтрації води. Ефект тіні зменшує перепади температури.

## ПЕРЕВАГИ ДЛЯ БІЗНЕСУ:

- **Покривні культури можуть заощадити до 50% вартості добрив,** замінюючи синтетичні добрива органічними. Вартість насіння та посіву - \$70/га. Економія на добривах - більше \$100/га. Прибуток \$30/га.
- **Підвищується врожайність** із збільшенням вмісту природних поживних речовин у ґрунті.

# ТОЧНЕ ЗЕМЛЕРОБСТВО: ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗА ДОПОМОГОЮ НОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

## ІНСТРУМЕНТИ ТОЧНОГО РІЛЬНИЦТВА:

- **Автоматичне керування** з GPS-навігацією, щоб уникнути перекриття гонів техніки
- **Датчики врожайності/вологості на комбайні** оцінюють родючість поля для внесення добрив
- **Картографування полів** для ухвалення агрономічних рішень на основі даних
- **Диференційоване внесення добрив** там, де це потрібно на полі
- **Сканування поля на ходу** для точного застосування засобів захисту рослин
- **Системи точного висіву** розміщують потрібну кількість насіння в потрібному місці, що призводить до кращого пророщування рослин
- **Програмне забезпечення для управління фермою** збирає дані/отримує доступ до даних і допомагає приймати кращі рішення, підвищуючи ефективність



## ПЕРЕВАГИ ДЛЯ БІЗНЕСУ:



- Економія до 10% на паливі та дорогих оборотних матеріалах (автоматичне керування)
- Економія до 30% на дорогих добривах (диференційоване внесення добрив)
- Точне внесення хімікатів економить до 30% (Технології сканування поля під час руху техніки)
- Економія до 20% на насінні (системи точного висіву)

## АГРОНОМІЧНІ ПЕРЕВАГИ:



- Краще управління поживними речовинами
- Здоровіший ґрунт



# СУКУПНА ЕКОНОМІЯ ПРИ ВПРОВАДЖЕННІ КЛІМАТИЧНО-ОРІЄНТОВАНОГО С/Г

Виробничі витрати	Традиційне землеробство	No-till Нульовий обробіток	Покривні культури	Точне землеробство	Заощадження на сировині у кліматично-орієнтованому сільському/гос.
Паливо 	\$100/га 5 польових гонів	\$50/га економія на паливі		\$10/га економія на паливі.	<b>\$60/га</b>
Добриво 	200 кг/га	\$50/га економія на добривах	Економія 50% або 100 кг = \$100/га	Економія \$50/га на добривах	<b>\$200/га</b>
Насіння та засоби захисту рослин 	Перекриття гонів техніки	Знижена норма висіву – економія \$50/га		Економія \$20/га на хімікатах і \$25/га на насінні	<b>\$45/га</b>
<b>Сукупна економія</b>					
		<b>\$150/га</b>	<b>\$100/га</b>	<b>\$100/га</b>	<b>\$200-345/га</b>

# ФЕРМЕРИ МОЖУТЬ ОТРИМАТИ ПОТЕНЦІЙНІ ПОТОКИ ДОХОДІВ ВІД КЛІМАТИЧНО-ОРІЄНТОВАНИХ ПРАКТИК



проти

Фермер впроваджує кліматично-орієнтовану технологію/практику



Надходження від продажу вуглецевих кредитів можуть піти на погашення позики на кліматично-орієнтоване обладнання



Bank provides financing for climate-oriented agriculture technology/practice



Підраховавши вуглець, секвестрований у ґрунті, та скорочення викидів парникових газів, ми можемо монетизувати кліматичні переваги, що може забезпечити фермерам додаткові надходження



# ЯК ПРАЦЮЄ ПРОГРАМА ВУГЛЕЦЕВОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА?



# ПОЧАТКОВІ КРОКИ: РЕЄСТРАЦІЯ У ПРОГРАМІ ТА АГРОНОМІЧНИЙ ПЛАН

## Реєстрація



Після перевірки відповідності фермер реєструється в програмі та підписує угоду з агрегатором вуглецю



Фермер декларує наявні історичні дані щодо використаних сільськогосподарських практик

## Агрономічний план



За порадою агронома фермер складає план для впровадження кліматично-орієнтованих практик.

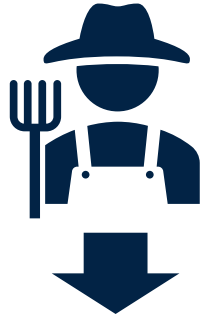
### Зразок агрономічних рекомендацій :



- Зменшення обробітку ґрунту та внесення компосту;
- Використання багатовидових покривних культур із бобовими;
- Зменшення внесення азотних добрив на 50% завдяки переходу на біо добавки.



# ПРИКЛАД АГРОНОМІЧНОГО ПЛАНУ



## Поточні практики:

звичайний обробіток ґрунту плугом, 3 роки сівозміни та внесення переважно синтетичних добрив

## Перехід до відновлюючих практик:



### Зміна обробки ґрунту:

перехід від глибокої обробки ґрунту до більш поверхневої



Посадка покривних культур



Розширення сівозміни



Зменшення використання синтетичних добрив



Перехід до no-till



Продовження практик (напр. strip-till)



Збільшення сівозміни з 3 років до 4-5-6 років



Перехід від орання до обробки ґрунту дисковими знаряддями



Посадка покривних культур

Рік 1 і далі  
2022

Рік 2 і далі  
2023

Рік 3 і далі  
2024

Приклад 3-ох річного агрономічного плану

# ВПРОВАДЖЕННЯ НОВИХ ПРАКТИК ТА ЗБІР ДАНИХ ПРО УРОЖАЙ

## Впровадження нових практик



Фермер впроваджує нові методи CSA або поглиблює поточні CSA практики:

- зменшує обробку ґрунту
- висаджує покривні культури
- розширює термін сівозмін
- зменшує використання вхідних ресурсів



## Збір даних



Фермер подає дані щодо:

- межі поля
- результатів аналізу ґрунту
- сівозміни та покривних культур
- обробітку ґрунту
- терміни посадки та збору врожаю
- використання добрив (синтетичних /органічних)



# МОДЕЛЮВАННЯ ДАНИХ ТА ВЕРИФІКАЦІЯ КАРБОНОВИХ КРЕДИТІВ

## Моделювання



Збір зразків ґрунту у місцях, розташованих у випадковому порядку для кількісної оцінки ґрунтів для певної групи в цій області



Моделювання та розрахунок метричних тон скорочення/секвестрації CO<sup>2</sup>

## Верифікація даних



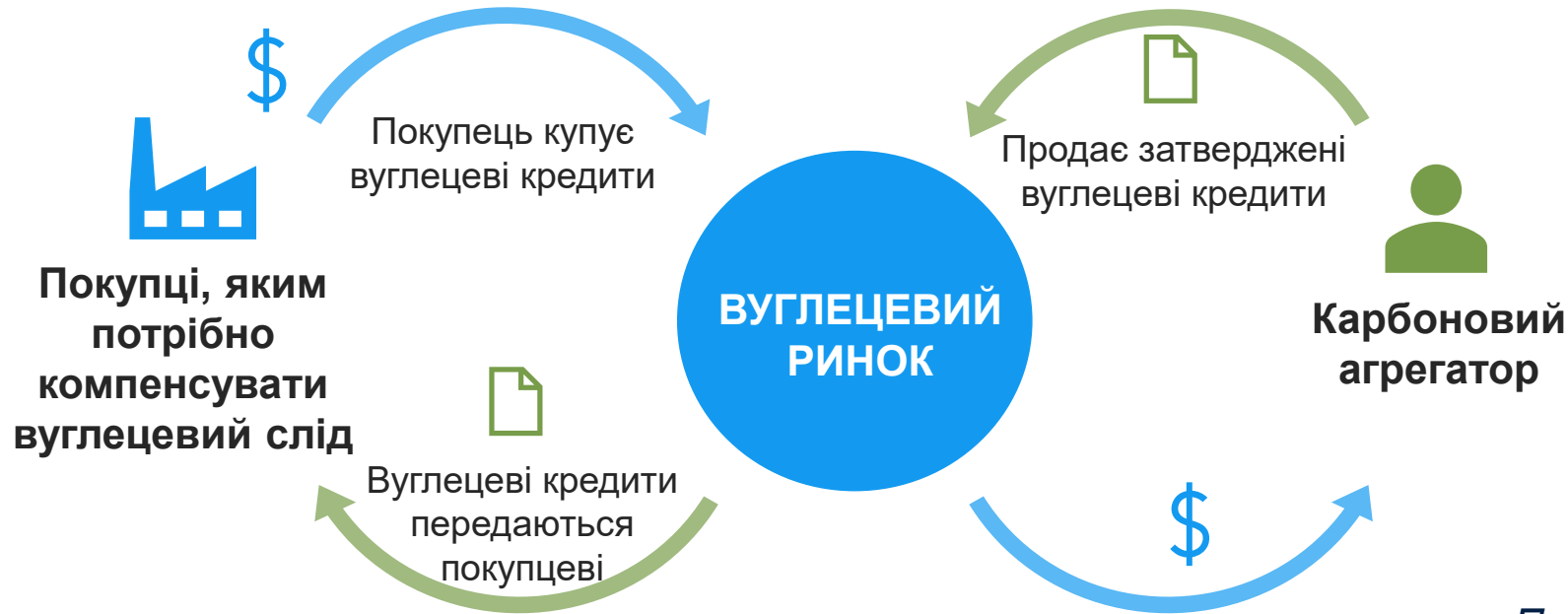
Вуглецеві кредити сертифіковані стороннім емітентом або реєстратором вуглецевих кредитів.



# ПРОДАЖ КАРБОНОВИХ КРЕДИТІВ

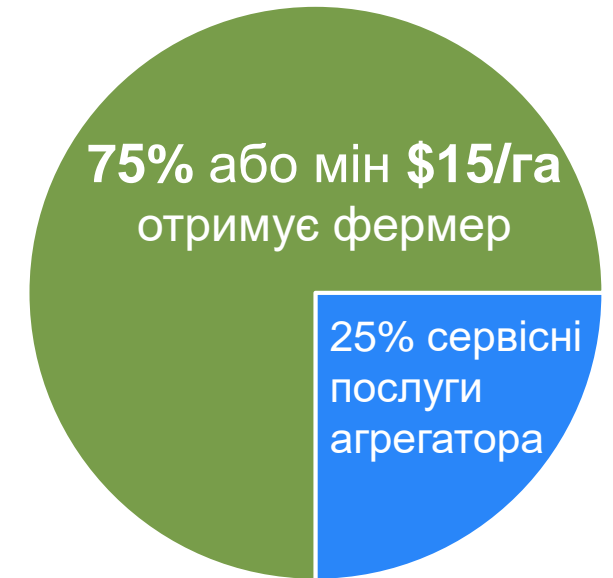


Конкуренція країн і компаній щодо досягнення цілей з вуглецевої нейтральності стимулює розвиток **світового ринку продажу вуглецевих кредитів**.



**Середня ринкова ціна\*:**

**\$ 20** за 1 карбоновий кредит = 1 тонна зниженого CO<sub>2</sub> / га / рік

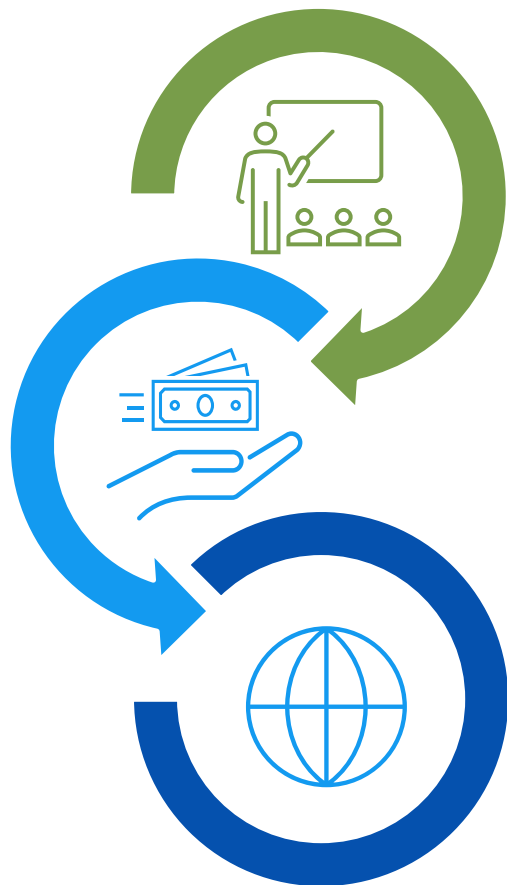


*Попит та ціни на карбонові кредити зростає.*

Виробники не зобов'язані сплачувати будь-які збори за приєднання до практики або відбір зразків ґрунту. Чим більше тонн CO<sub>2</sub> буде утилізовано, тим більше коштів може отримати фермер.



# ПРОГРАМА РОЗВИТКУ МФК ДОПОМОЖЕ ВАМ ВПРОВАДИТИ КЛІМАТИЧНО-ОРІЄНТОВАНІ ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ ОТРИМАННЯ ПОМІТНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ



## 1. ПІДВИЩЕННЯ КОМПЕТЕНЦІЙ

- Комплексні тренінги з агрономії про кліматично-орієнтовані технології с/г
- Польові виїзди для демонстрації користування обладнанням
- Демонстрації й досвід від перших користувачів
- Академія – онлайн-платформа знань і курси з аграрними університетами

## 2. ДОСТУП ДО ФІНАНСУВАННЯ

- Спільно з банками розробляються спеціалізовані фінансові продукти для кліматично-орієнтованих технологій с/г
- Спеціалізовані програми з постачальниками сировинних матеріалів
- Доходи від програми вуглецевого землеробства (секвестрація вуглецю)

## 3. ДОСТУП ДО НОВИХ РИНКІВ

Розрахунок фактичних значень парникових газів для кукурудзи та ріпаку для доступу до ринку біопалива ЄС відповідно до нових вимог

Ефективне впровадження кліматично-орієнтованих практик підвищить вашу прибутковість і кредитоспроможність, доступ до кліматичного фінансування дозволить збільшити виробництво та отримати доступ до нових ринків

## Думайте наперед, дійте зараз!

- Оскільки кліматичні зони зміщуються на північ, інтенсивніші посухи та деградація ґрунтів змушують фермерів переходити на кліматично-орієнтовані технології.
- Почніть вивчати технології кліматичного-орієнтованого сільського господарства зараз, щоб бути готовим до нового сезону.

## Зніміть невизначеність зі свого балансу

- Фермери, що застосовують кліматично-орієнтовані підходи, на 30% ефективніше заощаджують гроші на паливі та сировинних матеріалах, які зростають у ціні, а також використовують менше техніки та робочої сили.
- Захистіть свій бізнес – станьте стійкішими до змін клімату!
- Кліматично-орієнтоване с/г вимагає більше технологічних знань, але тренінги та демонстрації IFC спростять його впровадження.

### Кліматично-орієнтована запораука здоров'я вашого ґрунту:

- Краща інфільтрація води під час дощу
- Підвищена вологість ґрунту
- Покращена структура ґрунту, відсутність ерозії ґрунту
- Покращене живлення рослин – природна родючість ґрунту
- Ґрунт є природним накопичувачем вуглецю

Кліматично-орієнтоване сільське господарство – найефективніший спосіб роботи на землі. Ці технології корисні для ґрунту, а здоровий ґрунт окупається хорошими врожайами. Настав час кліматично оптимізуватися. Працюйте розумніше, а не важче.



# ЗВ'ЯЖІТЬСЯ З НАМИ ЩОБ ДІЗНАТИСЬ БІЛЬШЕ



**Володимир Нехай,**  
Спеціаліст з агрономії  
[vnekhay@ifc.org](mailto:vnekhay@ifc.org)  
+380504169327

**Проект МФК «Розвиток фінансування  
кліматично-оптимізованого сільського  
господарства»**

