

Поняття про технології точного землеробства

1. Точне землеробство - шлях вдосконалення процесу сільськогосподарського виробництва.
2. Що таке точне землеробство і короткий огляд основних компонентів технологій



Визначення поняття точного землеробства

В основі наукової концепції точного землеробства лежить поняття про існування неоднорідностей, в межах одного поля:

- наявність різноманітного ґрунтового покриву (агровиробничі групи ґрунтів);
- хімічний склад ґрунтів;
- складність рельєфу;
- ступінь зволоженості різних ділянок поля;
- інші важливі показники.

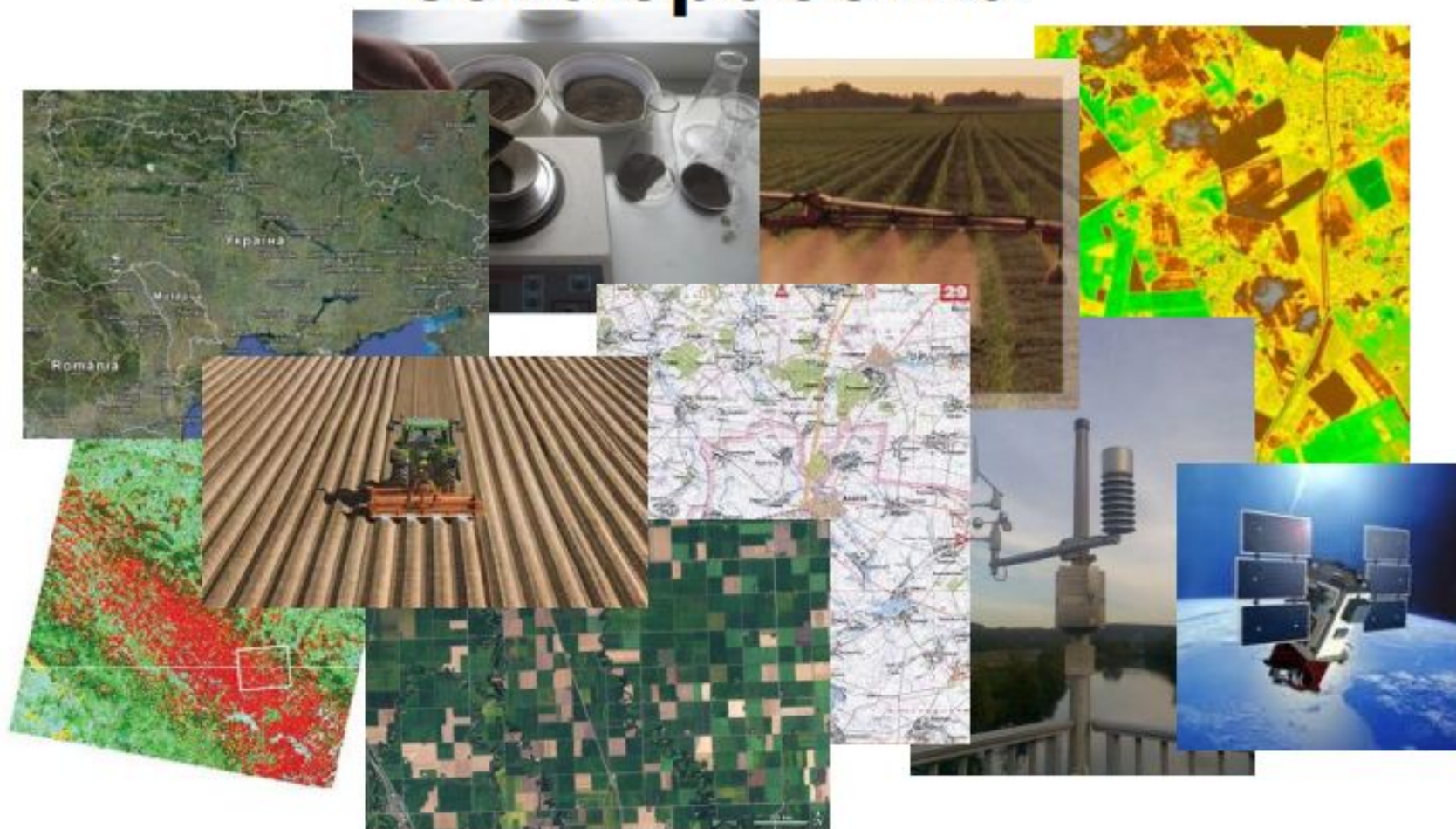
ПЕРЕВАГИ ТЕХНОЛОГІЙ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА

1. Мінімізація витрат на придбання засобів захисту рослин та добрив;
2. Збільшення урожайності;
3. Прогноз урожайності 90% та вище;
4. Підвищення якості та екологічності продукції;
5. Підвищення (принаймні збереження) родючості ґрунтів;
6. Зменшення впливу від сільськогосподарського виробництва на навколишнє середовище;
7. Можливість контролю змін середовища в реальному часі та оперативне реагування на ці зміни.

Основні складові, необхідні для впровадження технологій точного землеробства:

1. Наявність просторової інформації (космічні, аерофото знімки);
2. Агрохімічні обстеження ґрунтів;
3. Статистична інформація про агрокліматичні умови даного регіону;
4. Статистична інформація про урожайність культур по підприємству;
5. Картографічні матеріали по полях;
6. Наявність GPS обладнання з підтримкою електронних карт;
7. Сільськогосподарська техніка та обладнання з можливістю комп'ютерного керування.

Етапи впровадження технології точного землеробства



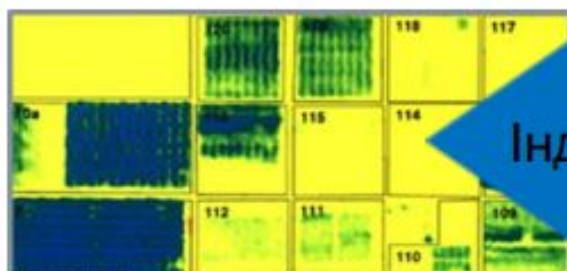
Перший етап:

збір необхідної інформації з метою формування бази даних

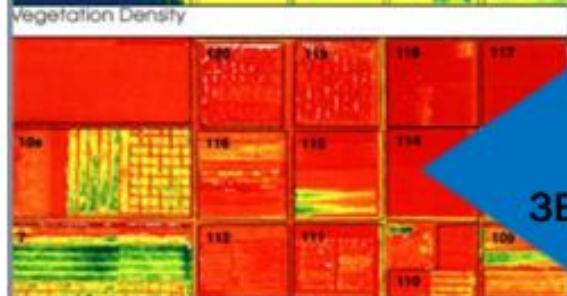


Другий етап:

- аналіз та систематизація отриманої інформації
- побудова тематичних карт



Індекс NDVI



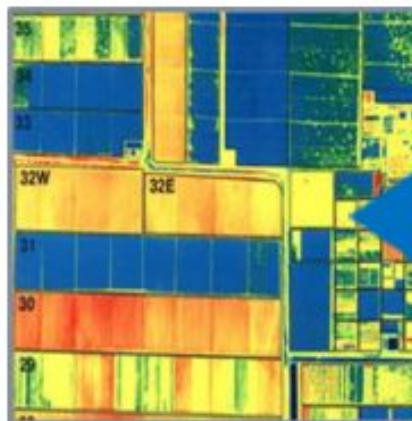
Рівень зволоження



Рівень стресу рослин



Стан полів



Температура поверхні ґрунту

**Третій етап – побудова
електронних карт полів та
реалізація технологій
диференційного внесення**

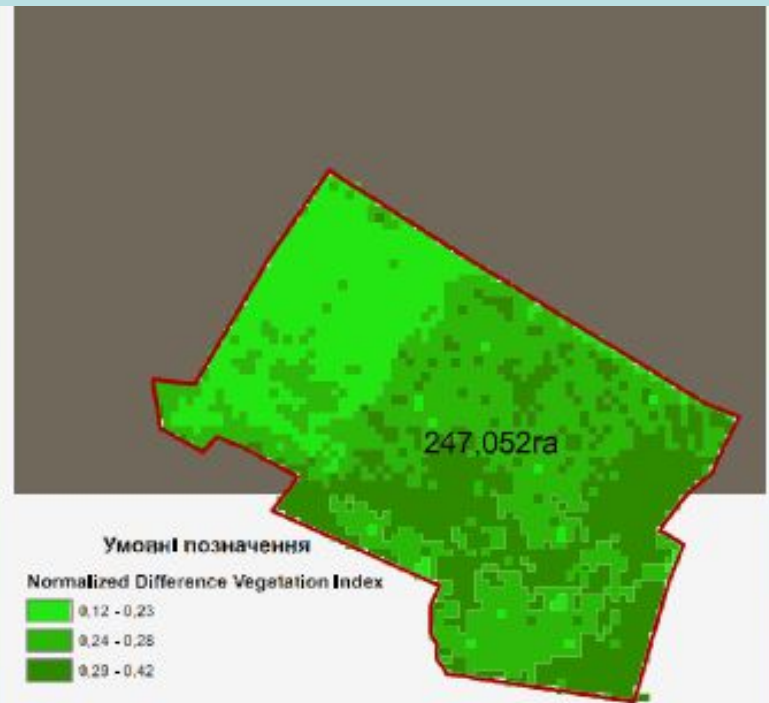
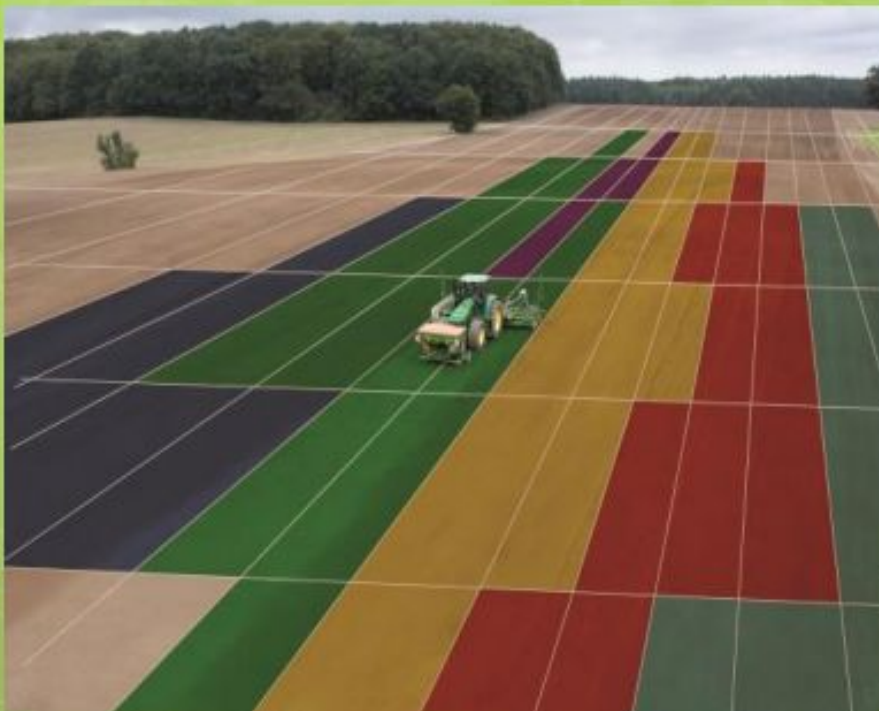
**Четвертий етап –
систематичний моніторинг з
метою своєчасного
виявлення та коригування
змін у вегетації рослин та
стану полів**

**П'ятий етап – оцінка
ефективності впровадження
технологій точного
землеробства:**

Реалізація технологій на прикладі господарства

- Об'єктом дослідження виступає поле у Фастівському районі Київської області. Площа складає 247,052 га. В складі ґрунтів переважають чорноземи темно-опідзолені та слабореградовані. Досліджувана ділянка лежить в зоні лісостепу на правобережжі України з помірним кліматом та нескладним рельєфом.
- Пріоритетними культурами, які вирощуються на дослідній ділянці є :
 - ❖ гречка
 - ❖ пшениця озима
 - ❖ жито
- Підприємством застосовується традиційний обробіток ґрунту!

Показник NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) - нормалізований диференційований вегетаційний індекс – кількісний показник фотосинтетично активної біомаси. Один з найбільш розповсюджених індексів, що визначає кількісні характеристики рослинного покриву



Чітко простежується неоднорідність поля
неоднорідність.

Кожна одиниця площі поля потребує диференційного підходу до внесення добрив та засобів захисту

Початковий розвиток



Через **неоднорідність поля**, кількість поживних речовин на окремих ділянках різна, що впливає на розвиток культури

Проведення підживлення

Методи точного землеробства допомагають визначати та розрахувати потреби рослин. Кожна окрема ділянка поля отримує необхідну йому кількість поживних речовин.



Результат



Рослини отримали оптимальне живлення, посіви вирівняні по біомасі і якості врожаю.



Карта-завдання на основі індексу NDVI

підготовлена для польового комп'ютера

При використанні систем точного землеробства рослина отримує ту кількість речовин, якої вона потребує.

Відсутній надлишковий та недостатній обробіток.

Всі рослини розвиваються рівномірно, що дає прогнозований більш ніж на 90% урожай.

Збільшуються якісні та кількісні характеристики врожаю

Складові системи для застосування систем точного землеробства:

Вихідні дані :

- карти ґрунтів, схема внутрішньогосподарського землекористування, GPS обміри полів;
- технологічні карти;
- історія полів по нормі та кількості внесених добрив, ЗЗР в розрізі полів та культур;
- інша інформація.

Обладнання пристосоване для систем точного землеробства або модернізація існуючого:

- агронавігатор з підтримкою польових карт;
- GPS антена;
- інше обладнання.

Агрегати для обробки та підживлення ґрунту:

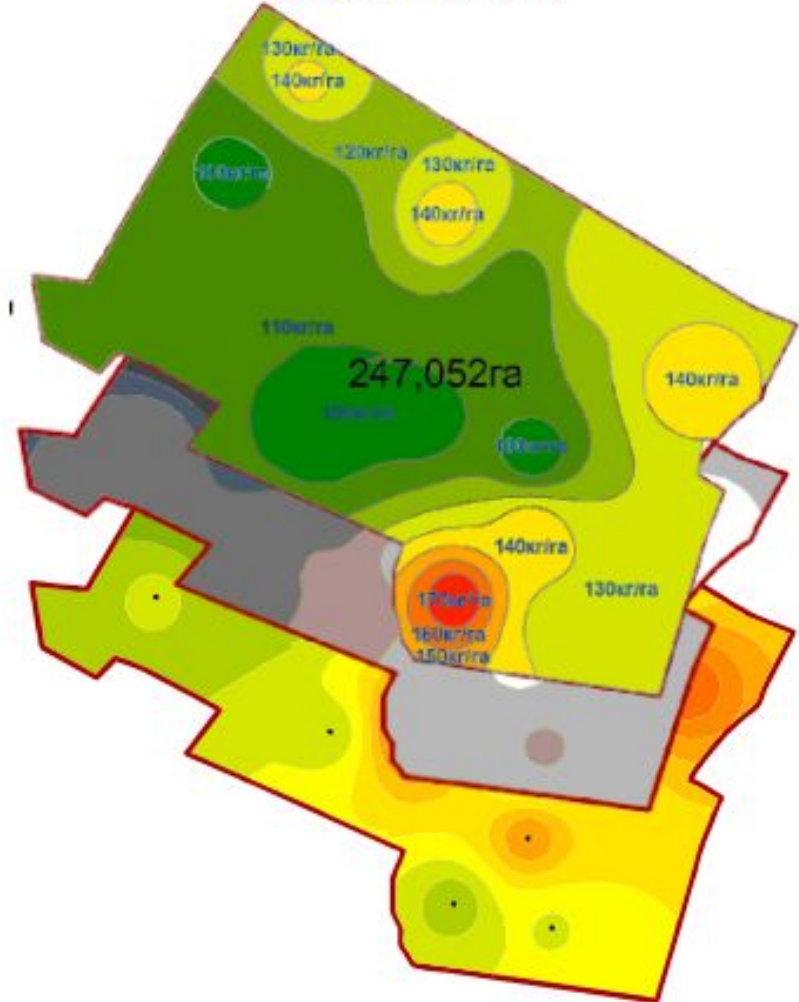
- розкидач добрив з можливістю диференційного внесення, а також в залежності від технології вирощування оприскувач;

Різні погляди на поле

традиційний



«ТОЧНИЙ»



Економія добрив

Умовні позначення

Азот (мг/кг ґрунту)

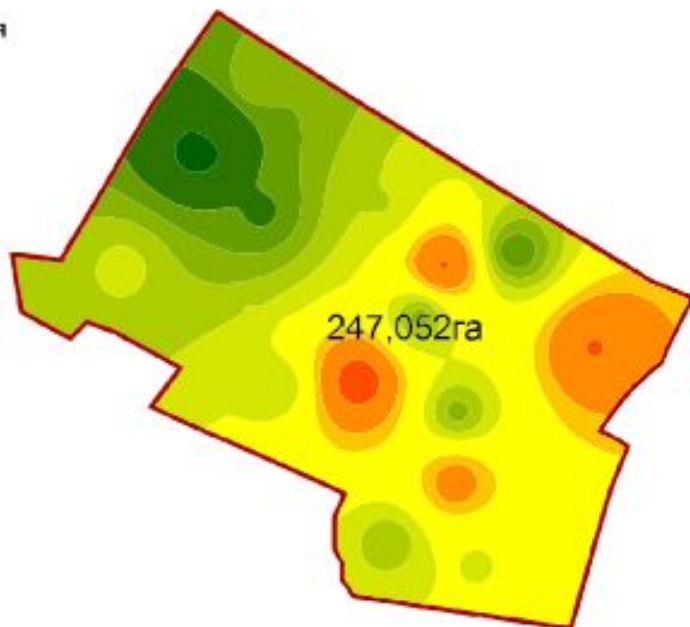
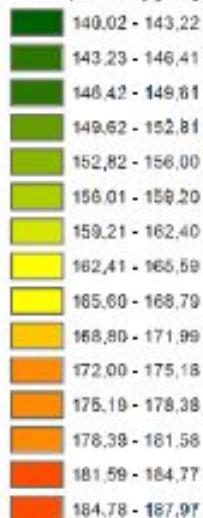


Схема вмісту азоту розрахована на основі диференційного підходу до розподілу азоту в ґрунті

При застосуванні традиційного метода одиницею для визначення норми внесення виступає середній показник по полю

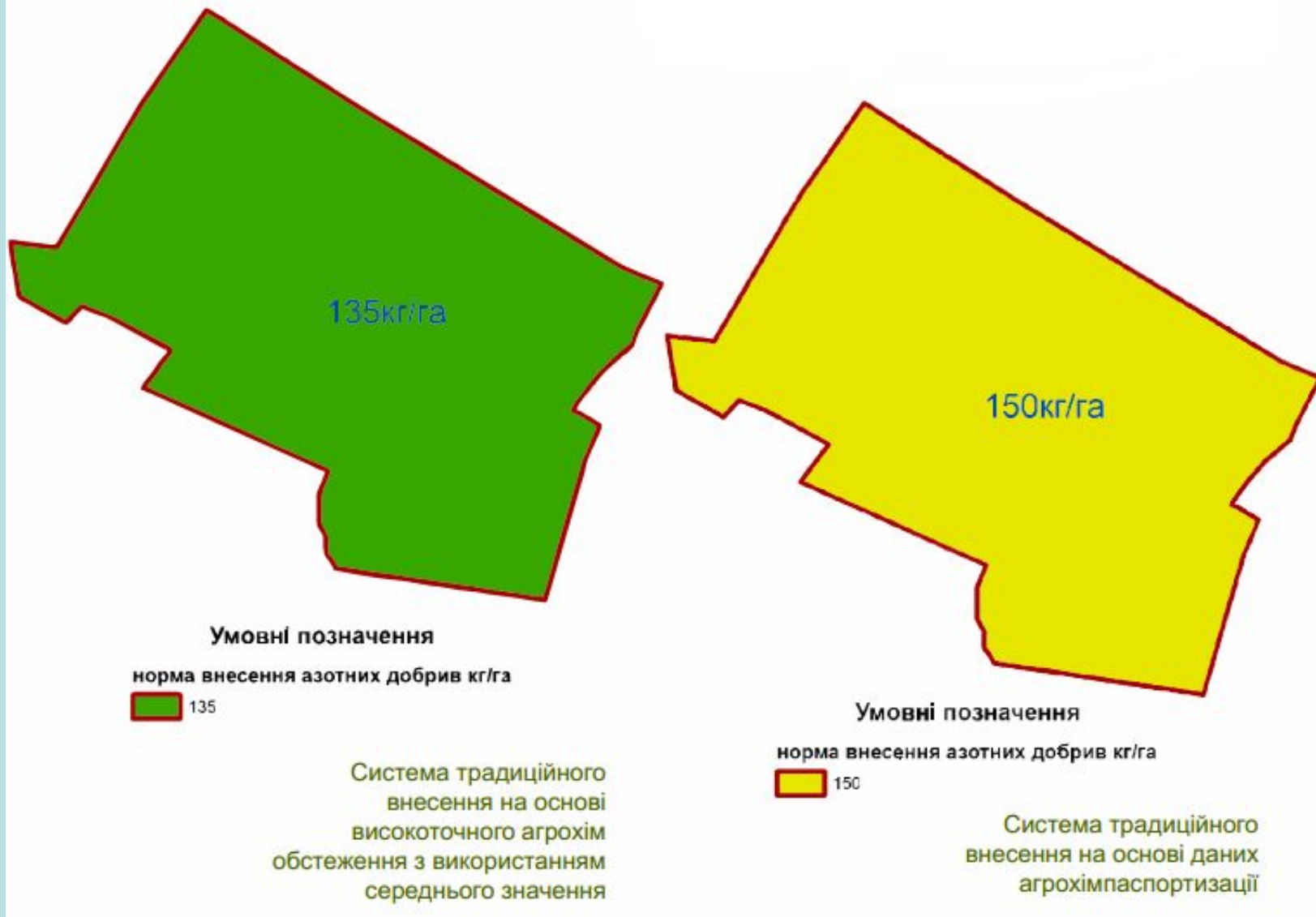
Умовні позначення

азот

 150 мг/кг ґрунту



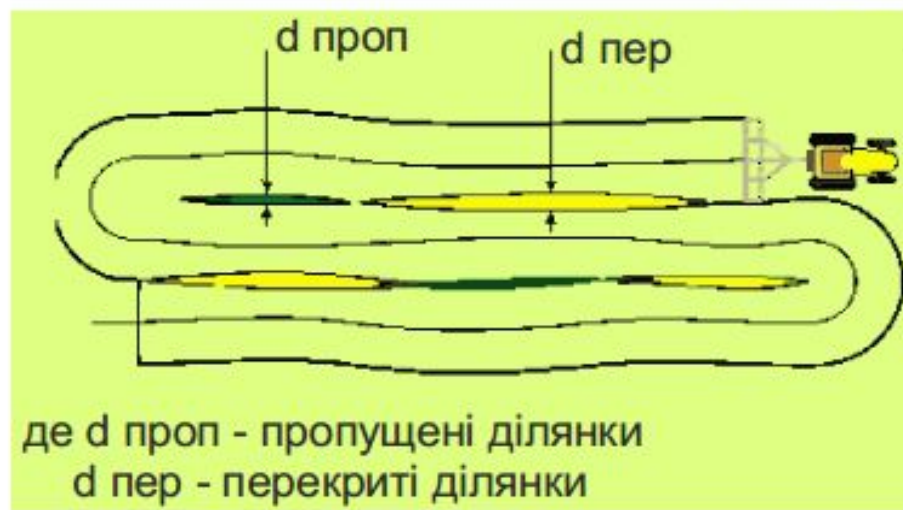
Економічний ефект від застосування технологій диференційного підходу



Економія палива

Підвищення якості

Складовою високоточного землеробства є використання використання точних супутникових даних та навігаційних приладів, що виключає можливість надлишкового обробітку та зменшує «вільну» площу



Технологічна коія при використанні методів традиційного землеробства!

Технологічна коія при використанні методів точного землеробства!

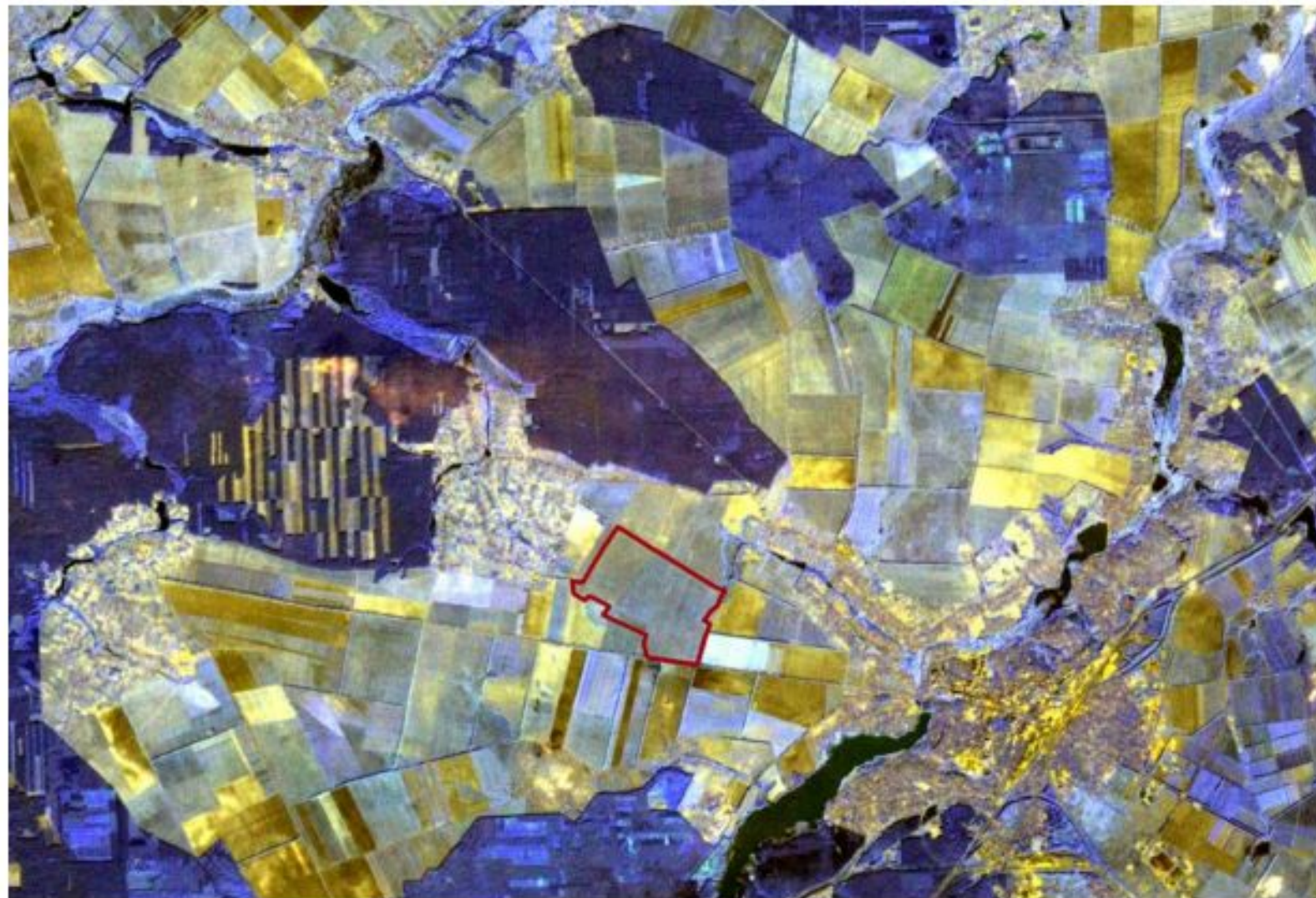


Технології точного землеробства дають можливість відстеження стану полів в реальному часі, стан виконання технологічних операцій технічними засобами, маршрути руху технічних засобів, темпи витрати паливно-мастильних матеріалів.

ПРИКДАДИ СУПУТНИКОВИХ ЗНІМКІВ С.-Г. УГІДЬ



Космічний знімок з просторовим розрізненням 15 метрів , представлений в натуральній палітрі кольорів (RGB), червоним кольором виділено досліджуване поле.



Комбінація спектрів космічного знімка дозволяє чітко виділити ділянки з відкритим ґрунтом та проаналізувати рівень їх зволоженості, підібрати оптимальну технологію обробітку.



На даному зображенні представлена композиція з використанням інфрачервоного спектру, що дозволяє визначити типи культур та проаналізувати стан розвитку посівів