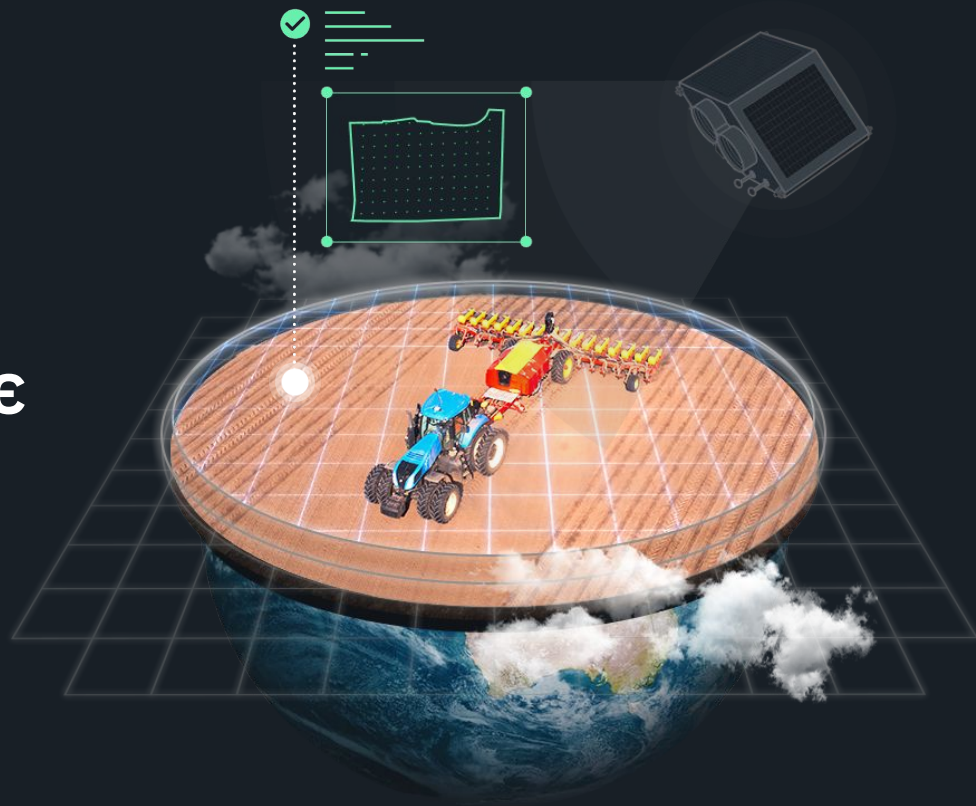


EOS DATA
ANALYTICS

SPACE SOLUTIONS FOR EARTH PROBLEMS

Як супутниковий моніторинг допомагає підготувати поля до посівної

Організатор EOSDA





Василь Черлінка

Вчений, ґрунтознавець,
EOS Data Analytics



Віталій Вишняк

Менеджер з розвитку
EOS Data Analytics

1. Проблеми та виклики, які постають перед аграріями у 2023 році.
2. Про EOS Data Analytics та можливості платформи EOSDA Crop Monitoring.
3. Значення обробітку ґрунту, його технологічні властивості та параметри оцінки.
4. Як інструменти EOSDA Crop Monitoring допомагають дистанційно оцінити стан поля та ефективно підготуватись до весняного обробітку ґрунту.
5. Практичні приклади застосування платформи EOSDA Crop Monitoring.
6. Запитання-відповіді.

Проблеми та виклики, які постають перед аграріями у 2023 році



- ⚠ Збільшення вартості логістики
- ⚠ Зменшення кредитування
- ⚠ Здорожчання засобів виробництва
- ⚠ Проблеми з відшкодуванням ПДВ
- ⚠ Фіксований валютний курс

Експерти прогнозують зниження обсягів використання нітратних добрив на 3-47%, фосфатних на 51-100% та калійних на 41-100% залежно від культури. Це, своєю чергою, вплине на середню врожайність, падіння якої оцінюють у 20-50%.

Про компанію EOSDA



Головний офіс

800 W. El Camino Real, Suite 180, Mountain View, CA 94040, США



Офіси

5 в Україні



Команда

220+ співробітників, 60 науковців (серед них 25 професорів)

101%

зростання прибутку
(2021vs2020)

950k+

користувачів

50 млн+

гектарів оброблено

59m+

зображень обробляється
щомісяця

20+

успішних партнерств з
реселерами

96%

середній показник
утримання клієнтів

195

країн

94m km²+

земної поверхні
аналізується щомісяця

НАШІ КЛІЄНТИ



Модель
партнерства
White Label!



EOSDA Crop Monitoring & API

Супутникова онлайн-платформа точного землеробства для моніторингу полів, що поєднує у собі кілька типів даних – стан здоров'я посівів, погодні умови, сівозміну, польові роботи, рельєф, вологість ґрунту та безліч іншої інформації.

Понад 950 тис. фермерів у 195 країнах світу користуються нашими продуктами.

Ми покриваємо 50 000 000 га полів по всьому світу, що еквівалентно площі Камеруну!

ІНДИВІДУАЛЬНІ РІШЕННЯ

- Класифікація культур
- Дистанційний моніторинг динаміки врожаю
- Визначення меж полів
- Моделювання та прогнозування врожайності
- Аналіз вологості ґрунту

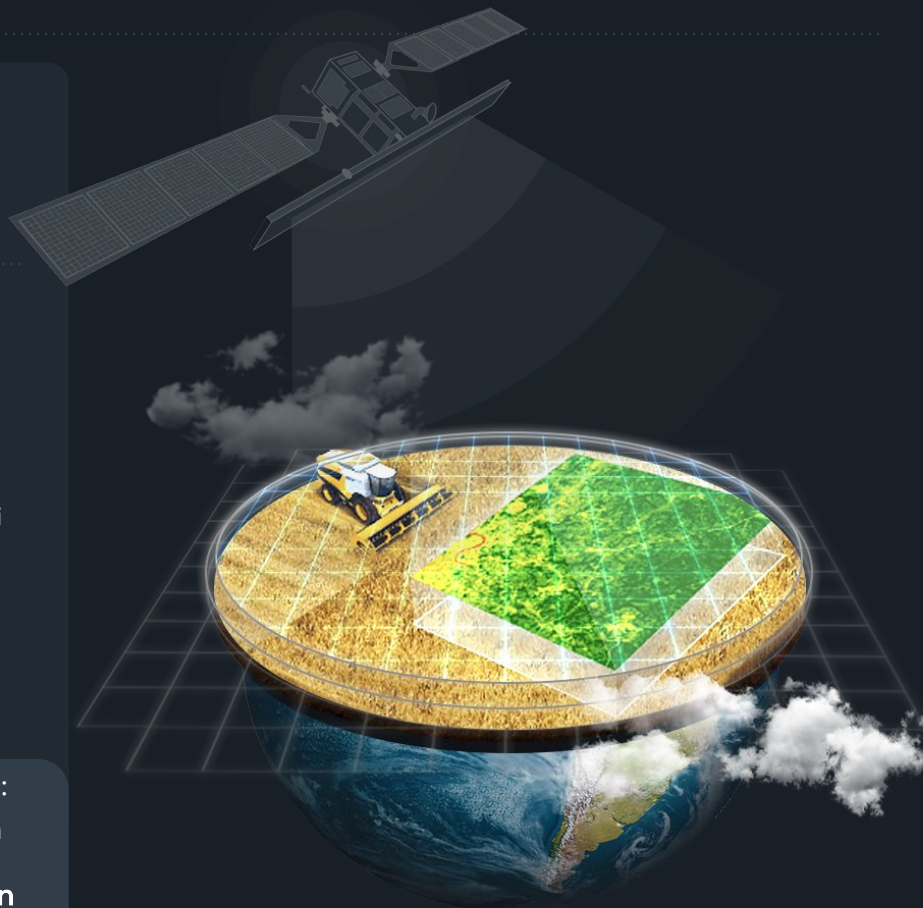
Проектами займається наша науково-дослідна група вчених на чолі з 5 професорами та 15 докторами наук. Розробники, спеціалісти по роботі з великими даними, вчені та інженери у сфері космічних технологій.

Реалізовані успішні проекти:

World Bank, Bayer & Raizen



raizen





EOSDA LandViewer

Швидкий пошук, обробка та отримання цінної інформації з супутникових даних для вирішення реальних бізнес-задач

- Універсальна платформа, яка економить час на пошук та отримання супутникових знімків від різних постачальників
- Розумні аналітичні інструменти
- Сумісність з інструментами ГІС



20 супутникових провайдерів, включаючи 8 супутників високої роздільної здатності (0,4-2,5 м на піксель)



EOSDA Forest Monitoring

Знижуйте ризики та оптимізуйте лісогосподарську діяльність за допомогою супутникового моніторингу лісу

- Відстежуйте стан здоров'я лісів дистанційно
- Отримуйте сповіщення про будь-які зміни та ризики
- Керуйте всіма своїми лісовими ділянками в одному місці

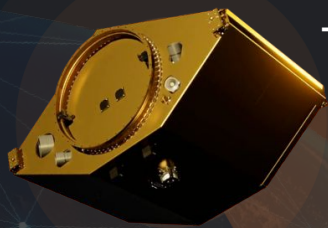


Нова платформа,
випущена у 2021 році

2023 рік - запусчено перший супутник

Перше у світі супутникове угруповання, орієнтоване на сільське господарство, серед компаній, що використовують технології дистанційного зондування

- Сім малих супутників, що надають панхроматичні та мультиспектральні знімки високої роздільної здатності
- Сонячно-синхронні орбіти з повторним відвідуванням 1-3 дні, з метою охопити всі аграрні регіони
- Пом'якшення наслідків зміни клімату шляхом впровадження точного землеробства без зайвих фінансових витрат



Щоденне повторне відвідування області інтересу в рамках задачі



До 2025 року буде охоплено до 100% світових орних земель



Роздільна здатність:
Панхроматична 1,4 м;
Мультиспектральна 2,8 м



Повторне відвідування у 5-6 разів частіше

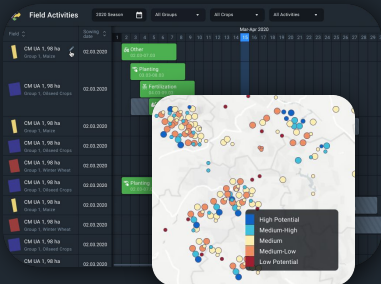


Ексклюзивність даних



Доступ до історичних даних

ПЛАНУВАННЯ



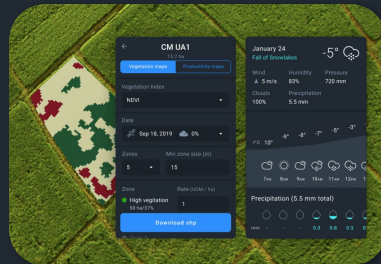
→ Журнал польових робіт

Розрахунок вегетаційних індексів для створення карт, що відображають зміни вегетації та продуктивності на будь-якому вибраному полі.

→ Рейтинг Полів

Завжди будьте в курсі найактуальніших питань за допомогою Рейтингу полів, який автоматично формується відповідно до останньої від'ємної зміни значення NDVI.

МОНІТОРИНГ ТА ОБРОБКА



→ Моніторинг поля

Відстежуйте стан посівів на основі супутникових даних та аналітики вегетаційних індексів.

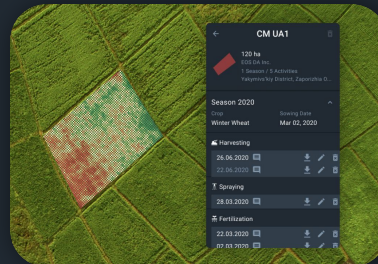
→ Зонування

Карти вегетації та продуктивності поля для внесення насіння та добрив зі змінною нормою.

→ Розширена аналітика погоди

Відкрийте для себе кліматичні закономірності, отримавши доступ до архіву погодних даних з 1979 року та прогноз погоди на найближчі 14 днів.

ЄДИНЕ НАДІЙНЕ ДЖЕРЕЛО



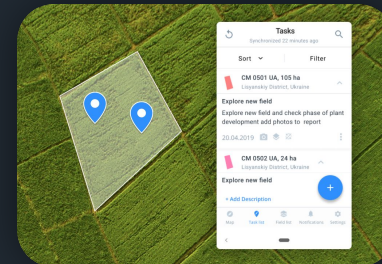
→ Менеджер даних

Зберігайте всі дані про виконані польові роботи прямо на платформі, імпортуючи їх безпосередньо з сільськогосподарської техніки.

→ Розширена синхронізація з іншими важливими джерелами даних:

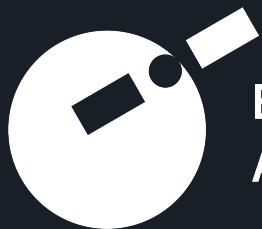
- Супутникові дані;
- Погодні дані;
- Планування діяльності та управління командою.

МЕНЕДЖЕР ЗАВДАНЬ І ДОДАТОК ДЛЯ СКАУТИНГУ



→ Скаутинг на мобільних пристроях

Визначаєте проблеми з більшою точністю та відправляєте скаутів безпосередньо до проблемної ділянки, відстежуйте робочий процес у спільному обліковому записі — Командному акаунті, отримуйте детальний звіт з прикріпленими фотографіями проблемних зон та користуйтеся перевагами доступного офлайн-режиму.



EOS DATA
ANALYTICS

SPACE SOLUTIONS FOR EARTH PROBLEMS

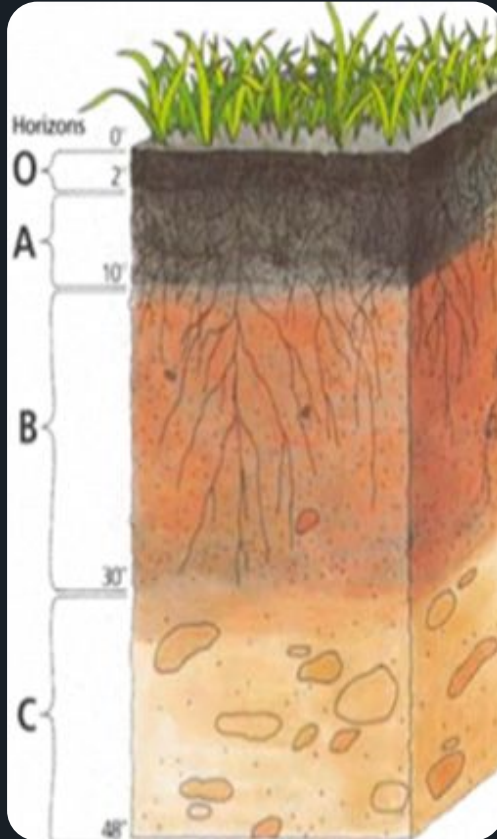
Значення обробітку ґрунту,
технологічні властивості
та параметри оцінки ґрунтів



«Земля є основним національним багатством,
що перебуває під особливою охороною держави»



↑
Земля

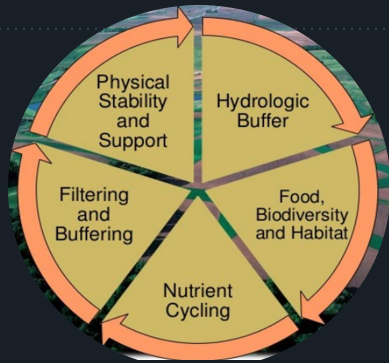


Грунт
↙

World Soil Museum
<https://wsm.isric.org>



Soil Functions



Дисфункції ґрунтів



Soil functions

Soils deliver ecosystem services that enable life on Earth

2015 International Year of Soils
fao.org/soils

with the support of
Agriculture Department
Cooperation and
Contribution
with the support of
Federal Department of Economic Affairs,
Research and Innovation (EFG)
Federal Office for Agriculture and Forestry
Swiss Confederation

Food and Agriculture Organization of the United Nations

Деградовані Ґрунти поширені на:

- земельних ділянках, поверхня яких порушена внаслідок землетрусів, зсувів, карстоутворення, повеней, добування корисних копалин тощо;
- земельних ділянках з підвищеною кислотністю або засоленістю, еродованих, перезволожених, забруднених промисловими хімічними речовинами чи агрохімікатами тощо

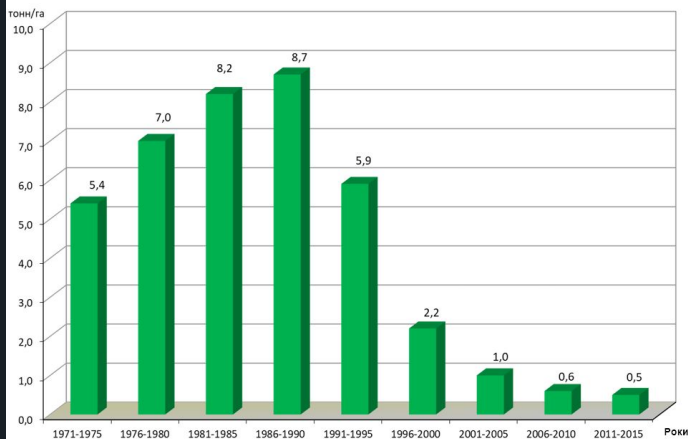


Агродеградації ґрунтів України: часова динаміка

РОЗОРАНІСТЬ КРАЇН СВІТУ, 2014 р.
(за даними FAOSTAT)

№ пп.	Країна	Розораність земель, %	Розораність сільськогосподарських угідь, %
1.	Україна*	56,1	78,8
2.	Молдова	53,7	72,6
3.	Польща	35,7	75,7
4.	Німеччина	34,0	71,0
5.	Франція	33,5	63,7
6.	Нідерланди	31,0	56,8
7.	Білорусь	27,9	65,7
8.	Великобританія	25,8	36,2
9.	США	16,9	37,9
10.	Австрія	16,4	49,8
11.	Китай	11,3	20,6

ДИНАМІКА ВНЕСЕННЯ ОРГАНІЧНИХ ДОБРІВ В ҐРУНТИ УКРАЇНИ
(за даними Держстат України)



Розораність сільськогосподарських угідь за ґрунтово-кліматичними зонами
(за статистичними даними форми 6-зем, 2014 р.)



Причинно-наслідкова діаграма фізичного впливу бойових дій на ґрунти

Yuriy Dmytruk, Vasyl Cherlinka, Liubov Cherlinka & David Dent (2022): Soils in war and peace, International Journal of Environmental Studies, DOI: 10.1080/00207233.2022.2152254



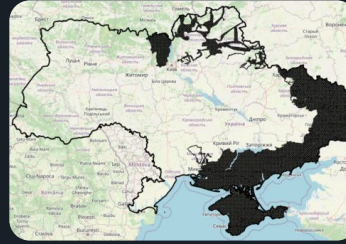
Порушення або видалення ґрунтового матеріалу для протидії спробам наступальних дій

Ракети, бомби та снаряди

Встановлені протитанкові та протипіхотні міни

Бойовий трафік, що включає маневри важкої колісної та гусеничної техніки

Провокування пожеж у сільсько- чи лісогосподарських угіддях



Хімічний вплив військових дій на ґрунти

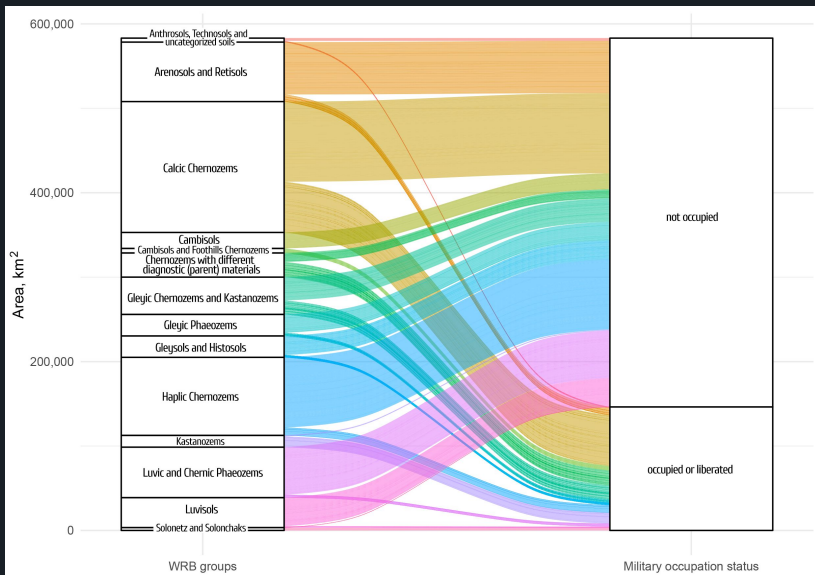
Забруднення ґрунту потенційно токсичними елементами

Забруднення ґрунту енергетичними сполуками

Вплив бойових хімічних речовин



Поширення основних типів ґрунтів в Україні



Yuriy Dmytruk, Vasyly Cherlinka, Liubov Cherlinka & David Dent (2022): Soils in war and peace, International Journal of Environmental Studies, DOI: 10.1080/00207233.2022.2152254

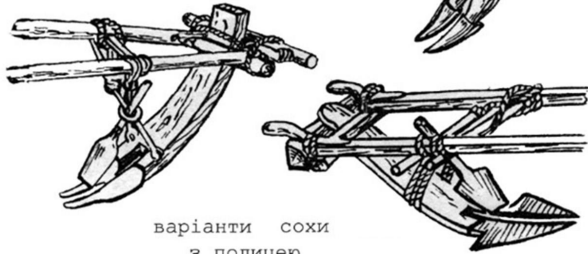
Soil group	Whole Ukraine km ²	% territory	Occupied/recovered territory, km ²	% whole territory	% occupied/recovered territory
Anthrosols, Technosols and uncategorized soils	4 718	0.81	1 487	0.25	1.02
Arenosols and Retisols	70 451	12.08	8 458	1.45	5.78
Calcic Chernozems	155 011	26.58	60 068	10.30	41.06
Chernozems with different diagnostic (parent) materials	28 661	4.91	17 960	3.08	12.27
Gleyic Chernozems and Kastanozems	44 133	7.57	16 403	2.81	11.21
Haplic Chernozems	92 423	15.85	9 192	1.58	6.28
Kastanozems	13 964	2.39	12 764	2.19	8.72
Gleyic Phaeozems	25 532	4.38	3 766	0.65	2.58
Luvic and Chernic Phaeozems	59 761	10.25	3 395	0.58	2.32
Gleysols and Histosols	25 356	4.35	2 845	0.49	1.94
Cambisols	18 804	3.24	-	-	-
Cambisols and Ferralsols	-	-	-	0.92	3.67
Luvisols	-	-	-	0.29	1.16
Solonetz and Solonchaks	-	-	-	0.50	1.99
Summary	-	-	-	25.09	100



Родючість ґрунту, тобто його здатність задовольняти потреби рослин в елементах живлення, забезпечувати оптимальні фізичні та фізико-хімічні параметри, баланс твердої, рідкої та газоподібної фаз ґрунту



Обробіток ґрунту: знаряддя



Farm Equipment
A Tillage Tool 'Primer' for Equipment Dealers

Farm Equipment
A Tillage Tool 'Primer' for Equipment Dealers

DTN/Progressive Farmer
New Equipment: Tillage Hybrid

Wisconsin Corn Agronomy
Tillage Tools - Wisconsin Corn A...



YouTube
All Primary Tillage Implements | Modern Tillage Equi...



Pocketmagg
THE DIRT ON TILLAGE TOOLS ...



Kuhn North America
Tillage Tools | KUHN



farmesh.dac.gov.in



TNAU Agritech Portal
Tillage : Tillage Implements



Farm Equipment
A Tillage Tool 'Primer' for Equipment Dealers



University of Minnesota Extension
Tillage Implements | UMN Extension



Encyclopedia Britannica
Tillage | Definition, Types, ...



North Dakota State University
Vertical Tillage | NDSU Agriculture an...



Encyclopedia Britannica
Tillage | Definition, Types, Equipm...



University of Minnesota Extension
Tillage Implements | UMN Extension



John Deere
Tillage | John Deere US



Case IH
Vertical Tillage Equipment | Case IH



www.tillagetools.ca
Väderstad Tillage Tools | Seed Openers, Fertilizer Knives, Tillag...



The Western Producer
New full-hit tillage tools hit market | The Western Produc...



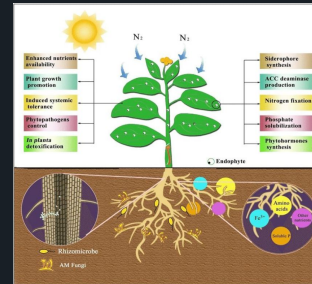
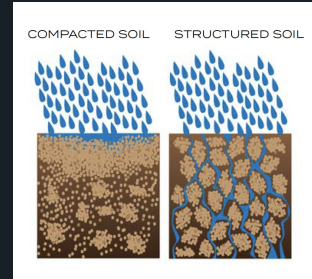
UN United Ag & Turf
Tillage Equipment



Системи обробітку ґрунту	Переваги	Недоліки
<p>1. Традиційна з оборотом пласта – проведення полицевої оранки з оборотом пласта, що створює чисту поверхню ріллі, рослинні рештки загортаються на глибини 20-30 см</p>	<p>Створення комфортних умов передпосівним обробітком для дружного проростання насіння. Забезпечує гарний дренаж та розподіл мінеральних речовин в орному шарі. Відносно невисокий тиск на ґрунт польовими агрегатами, можливість внесення високих норм органічних та мінеральних добрив, оптимізація хімічного захисту рослин</p>	<p>Створення щільної «плужної підшови», що перешкоджає проникненню в нижні шари води та ускладнений розвиток кореневої системи по глибині. Традиційний обробіток не рекомендований на ґрунтах, схильних до пересихання, вітрової та водної ерозії. Обов'язковим є періодичне глибоке рихлення (1 раз на 3-4 роки)</p>
<p>2. Мінімальна (Mini-till) – поверхневий обробіток переважно дисковими знаряддями і рівномірне змішування рослинних решток з шаром ґрунту до 15-18 см</p>	<p>Висока структурність верхнього шару ґрунту, накопичення органічної складової і гумусу, висока водо- і повітропроникність, сприяння швидкій мінералізації органічних решток. Можливе застосування високих норм мінеральних та органічних добрив і механічних обробітків протягом вегетації. Передбачає меншу затрату енергетичних та фінансових ресурсів</p>	<p>Ущільнення ґрунтів після проходу важкої техніки, обмежене використання традиційних сіялок з малим тиском на сошник та «човниковим» типом. Вимагає передпосівного вирівнювання ґрунту та прикочування після посіву. Вертикальний обробіток – як і при традиційній технології</p>
<p>3. Стрічкова (Strip-till) – вертикальний обробіток смугами на глибину 15-17 см після збирання попередника. Посів проводиться восени чи навесні в оброблені смуги</p>	<p>Руйнування ущільнених шарів, однакові умови для всіх рослин в рядку, можливість посіву в перезволожені ґрунти та на поля з великою кількістю рослинних решток, збереження вологи в міжряддях, можливість стрічкового внесення мінеральних добрив, в т.ч. безводного аміаку. Особливо актуально на малородючих ґрунтах та з обмеженим орним шаром. Це «північний» варіант системи No-till</p>	<p>Стислі оптимальні строки внесення добрив восени, обмеженість використання старих традиційних сіялок, видалення рослинних решток із зони обробітку на міжряддя, обмежене внесення меліорантів (вапна та гіпсу) за один прохід. Вимагає більші затрати коштів на придбання спеціалізованої потужної техніки та обладнання, високі енергозатрати. Необхідна передумова запровадження системи Strip-till – вирівняти площі по мікрорельєфу та кислотності. Необхідно слідкувати за ущільненням ґрунту по колях трактора, особливо на вологих важких ґрунтах</p>
<p>4. Нульова (No-till) – посів у необроблений ґрунт спеціальними сіялками та відсутність інших механічних впливів на поле</p>	<p>Мінімальна кількість проходів важких агрегатів по полю - менші енерго- та фінансові затрати на одиницю площі при вирощуванні. Під шаром рослинних решток довго зберігається зимовий запас вологи і обмежене випаровування при посухах. Запобігає всім видам ерозії ґрунту та надмірному перегріванню верхнього шару в періоди підвищених температур</p>	<p>Обмеження в контролі шкідливої рослинності без механічного втручання, підвищений ризик епіфітотії грибкових хвороб (особливо грибів-сапрофітів) та шкідників, які зимують в рослинних рештках. Проведення ранніх посівів з весни обмежене, оскільки прогрівання та висихання верхнього шару ґрунту повільне через наявність шару рослинних решток, тому оптимальні строки посіву дуже короткі. Внесення високих норм мінеральних добрив обмежене – необхідно використовувати додатково спеціальну техніку. Вміст фосфору, калію та кислотність необхідно вирівняти до запровадження технології. Вимагає використання спеціальної посівної техніки з високим тиском сошника на ґрунт, що передбачає додаткові фінансові витрати. Використання вертикального обробітку ґрунту (глибокого рихлення) необхідне через 5-6 років, оскільки проходить істотне ущільнення по колях важкої техніки. В посушливих степових районах сухі рослинні рештки на поверхні ґрунту можуть бути матеріалом для виникнення пожеж як до посіву, так і після нього</p>

Завдання обробітку ґрунту:

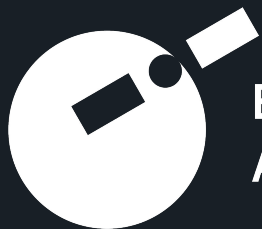
- досягнення оптимальної будови орного шару;
- знищення бур'янів та їх вегетативних органів розмноження;
- боротьба зі шкідниками та хворобами культурних рослин;
- заробка поживних решток і добрив;
- підготовка ґрунту для посіву насіння сільськогосподарських культур;
- забезпечення захисту ґрунту від водної та вітрової ерозії;
- посилення мікробіологічних процесів для поліпшення поживного режиму ґрунту.



Технологічні (фізико-механічні) властивості ґрунту

1. Зв'язність – це опір ґрунту силам, які намагаються механічно роз'єднати його частинки
2. Пластичністю називається здатність ґрунту змінювати форму без розпадання на окремі частинки, що заважає нормальному процесу кришіння під час обробітку.
3. Липкість – це властивість вологого ґрунту прилипати до інших тіл





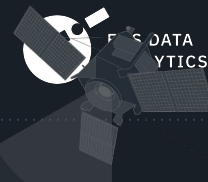
EOS DATA
ANALYTICS

SPACE SOLUTIONS FOR EARTH PROBLEMS

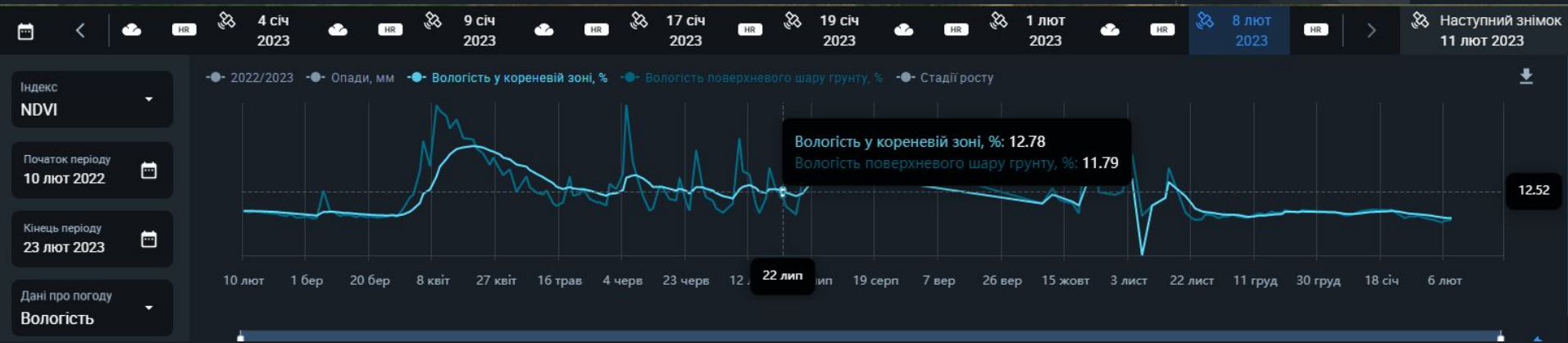
Як інструменти EOSDA Crop
Monitoring допомагають
дистанційно оцінити стан поля
та ефективно підготуватись до
весняного обробітку ґрунту?



Як інструменти EOSDA Crop Monitoring допомагають дистанційно оцінити стан поля та ефективно підготуватись до весняного обробітку ґрунту



11. Запаси вологи у ґрунті



Дата	Тип даних	NDVI	Макс. град. С	Мін. град. С	Вологість поверхневого шару ґрунту (%)	Вологість у кореневій зоні (%)	Швидкість вітру (м/с)	Вологість (%)	Опади (мм)
11.02.2023	Прогнозні дані	-	-14	-21	-	-	2.5	78.6	0
10.02.2023	Прогнозні дані	-	-15	-23	-	-	4	80.5	1.6
09.02.2023	Історичні дані	-	-16	-25	-	-	1.2	77.7	0
08.02.2023	Історичні дані	0	-12	-20	6.98	7.3	1.6	86.2	0.2
07.02.2023	Історичні дані	-	-9	-12	-	-	1.6	84.8	0.6
06.02.2023	Історичні дані	-	-7	-14	6.78	7.35	1.2	84.5	0.2
05.02.2023	Історичні дані	-	-9	-15	6.45	7.45	2.6	85.2	1
04.02.2023	Історичні дані	-	-13	-18	-	-	3.2	83	0
03.02.2023	Історичні дані	-	-13	-19	6.88	7.64	3	84.6	0
02.02.2023	Історичні дані	-	-9	-17	7.02	7.78	2.4	74.2	0
01.02.2023	Історичні дані	-0.02	-10	-21	-	-	0.9	74.6	0
31.01.2023	Історичні дані	-	-10	-21	7.28	7.93	1.1	70.3	0

2. Метеорологічні дані. Історична погода

Історичні погодні дані з 1979 р.

Порівняння середнього значення за 5 років

Погодні дані

Початок періоду: 16 квіт 2022
Кінець періоду: 1 лют 2023
Показувати: Середній за ...
Індекс: NDVI

2019: 60.0 mm
5 Year Avg: 63.5 mm
Leaf development

Кількість опадів, що випала (накопичені опади)



Накопичені опади

Добова кількість опадів, мм

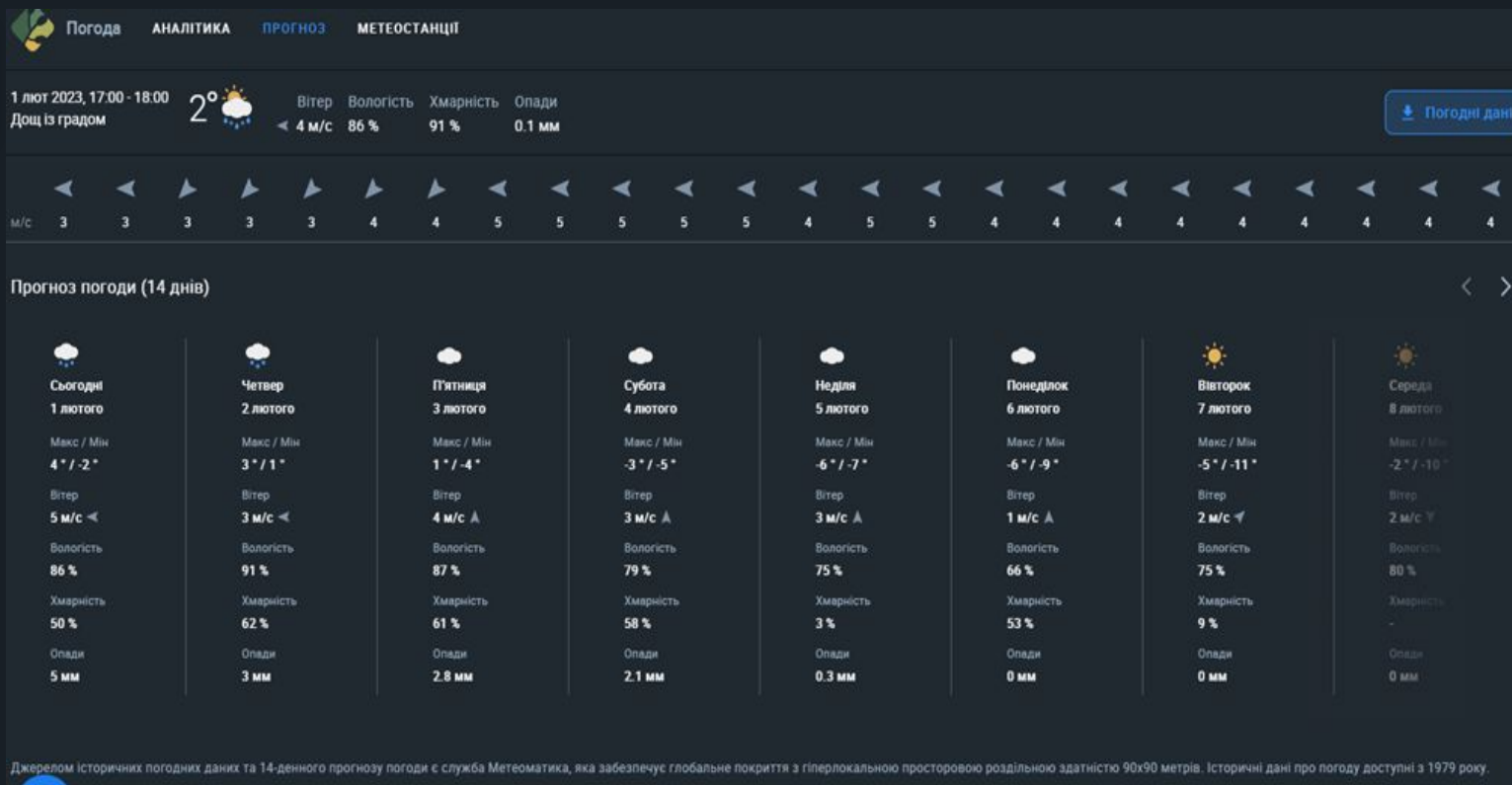


Як інструменти EOSDA Crop Monitoring допомагають дистанційно оцінити стан поля та ефективно підготуватись до весняного обробітку ґрунту



12. Метеорологічні дані. Прогноз

Щоденне оновлення прогнозу погоди



Як інструменти EOSDA Crop Monitoring допомагають дистанційно оцінити стан поля та ефективно підготуватись до весняного обробітку ґрунту



13. Побудова карт продуктивності поля

VRA ґрунтується на всіх безмарних знімках протягом сезону

Отримайте доступ до історичної однорідності та якості вашого поля



Date: Jan 2019 — Jun 2020

Карти вегетації | Карти продуктивності

Ціна за одиницю добрива (грн./Од. вим.)

500

Внесення добрив зі змінною нормою

Зона 1 | Норма внесення (Од. вим./га)

- Вища вегетація
0.42 га/1.10%
Середнє NDVI: 0.86 | 200
- Зона 2
11.82 га/31.13%
Середнє NDVI: 0.78 | 250
- Зона 3
20.47 га/53.92%
Середнє NDVI: 0.76 | 270
- Зона 4
4.97 га/13.10%
Середнє NDVI: 0.73 | 290
- Нижча вегетація | 300

Визначаєте зони відбору зразків ґрунту

Вносьте кілограм на гектар

Відстежуйте здоров'я ваших посівів

Індекси вегетації для різних стадій розвитку культур

Стадії розвитку
Веgetаційний тренд
Тенденція вологості ґрунту
Опади

4 high-resolution images are available for 21 June - 24 June period

Natural Color
Vegetation indices
NDVI
NDRE
MSAVI
RECI
Moisture Indices
NDMI
Basic layers
Elevation map

Природні кольор
Веgetаційні індекси
NDVI
NDRE
MSAVI
RECI
Індекси вологості
NDMI
Базові шари
Карта висот
Карта ухилів

29 черв 2021 4 лип 2021 9 лип 2021 11 лип 2021 14 лип 2021 16 лип 2021 Наступний знімок 4 лют 2023

10/2021 2019/2020 2018/2019 2017/2018 2016/2017 Опади, мм Вологість у кореневій зоні, % Вологість поверхневого шару ґрунту, % Стадії росту



BBCH 7 BBCH 79 BBCH 9-19 Роз BBCH 20-2

Сівозм
Сезон 2
Ози
Група с
Середн
Стадії
Немає
Замітк
Додатк
Змінит
Індекси
Поточ
1 лют
1°
Карта
На

Мобільний додаток для скаутів



Список Задач

Пошук Фільтр >>

Нові (5) Виконані (2)

150 га
Mlinovskiy District, Ukraine

Провести огляд
Провести огляд, заповнити звіт і дода...

18 січ 2023 р., 10:13

Виконати до: 18 січ 2023 р., 18:12

Поле 41
141.4 га
Shpolyanskiy District, Ukraine

Поле 21
73 га
Brovarskoy District, Ukraine

Поле 3
58 га
Znamenskiy District, Ukraine

UA Demo Field
40.4 га
Skvirskiy District, Ukraine

Супутниковий моніторинг дозволяє раніше і точніше виявляти проблемні ділянки. Скаути не працюють навмання!

- ✓ Сповіщення про зміни на полі
- ✓ Точне виявлення проблемних ділянок
- ✓ Збереження інформації по полю навіть за відсутності інтернету
- ✓ Мобільний додаток для допомоги скаутам

Плануйте та організуйте свою діяльність



Опис функціоналу "Журнал робіт"

Плануйте довгострокові й оперативні польові роботи, такі як сімба, обприскування і збір врожаю, на кількох полях одночасно і моніторьте їх виконання

Опис статусу роботи

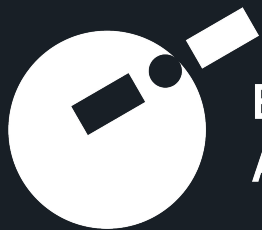
- Обприскування 08.03-13.09: Запланована робота
- Інше 08.03-13.09: Успішно виконана робота
- Сімба 10.03-15.09: Робота виконується
- Обприскування 08.03-13.09: Терміни виконання роботи не відповідають запланованим
- Збір урожаю 08.03-13.09: Робота виконана поза планом

Посилання на гайд

СКАСУВАТИ ЗРУЗУМІЛО!

Журнал польових робіт дозволяє вам легко планувати та контролювати всі ваші польові роботи для всіх культур в одному місці. Відтепер все під контролем.

- ✓ Простий у використанні організатор і планувальник діяльності
- ✓ Сповіщення про відхилення від графіка (незабаром)
- ✓ Сповіщення про несправності обладнання (незабаром)
- ✓ Автоматизована оцінка витрат на діяльність
- ✓ Аналіз витрат, відхилень від графіка та багато іншого
- ✓ Розподіл техніки та обладнання



EOS DATA
ANALYTICS

SPACE SOLUTIONS FOR EARTH PROBLEMS

Практичні приклади
застосування даних
ДЗЗ від EOSDA



Стиглість ґрунту – це такий стан вологості його, при якій витрачається найменше зусиль на обробіток. Він найменше прилипає до знарядь і найліпше кришиться

Нижня і верхня межі вологості середньосуглинкових ґрунтів для високоякісного обробітку (за А.Ф.Проніним), %



Тип ґрунту	Межа вологості		Інтервал вологості	
	нижня (утворення брил)	верхня (прилипання)	агротехнічно допустимої якості обробітку	високоякісного обробітку
Дерново-підзолисті	11	22	12-21	15-18
Сірі лісові	14	24	15-23	17-18
Чорноземи	13	25	15-24	15-18
Каштанові	12	24	13-23	14-16
Каштанові солонцюваті	12	21	13-20	16-17
Сіроземи	14	21	12-24	-

Розрізняють фізичну, біологічну стиглість ґрунту та стиглість затінення.

Фізична стиглість визначається вологістю ґрунту, яка зумовлює початок його обробітку



1. Ранньовесняний 2. Передпосівний

Мета – створення оптимальних умов для проростання насіння і подальшого росту рослин.

Завдання:

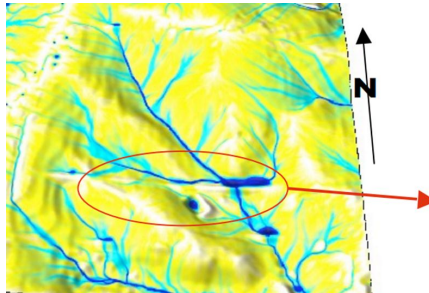
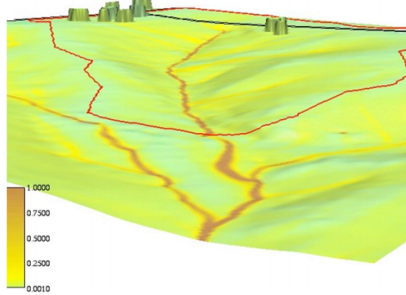
- а) очистити поле від бур'янів і запобігти їх появі;
- б) вирівняти поверхню ґрунту (необхідно для рівномірної заробки насіння), зменшити втрати вологи, поліпшити догляд за озимими культурами;
- в) створити пухкий шар для заробки насіння на необхідну глибину.



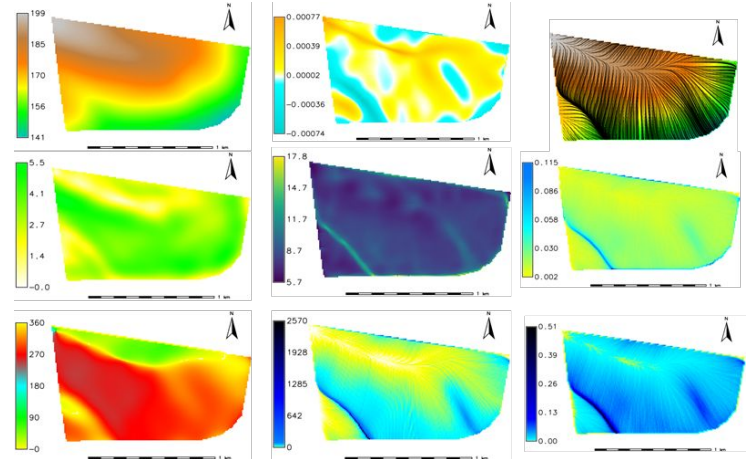
Напрямки використання технологій дистанційного зондування та моделювання

1. Моделювання, картування і моніторинг водної ерозії ґрунтів
2. Моделювання карт ґрунтів
3. Моніторинг рослинного покриву (класифікація культур, посівних площ, оцінка та моделювання врожайності)
4. Оцінка стану посівів (оцінки біофізичних показників здоров'я рослин внаслідок стресу, вологість ґрунту, дата посіву, температура повітря, тривалість дня та стан ґрунту)
5. Оцінка забезпеченості поживними елементами та вологою
6. Оцінка евапотранспірації культур
7. Виявлення та боротьба з бур'янами, шкідниками та хворобами
8. Прогнозування врожайності та виробництва продукції
9. Атмосферна динаміка



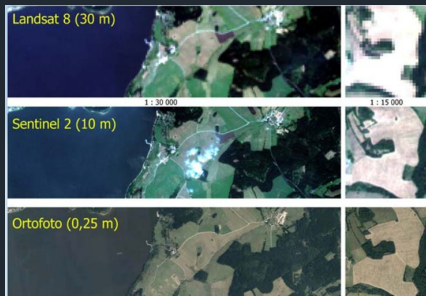


SIMWE (by Mitas and Mitasova, 1998) - це фізична модель, яка дозволяє імітувати ерозію, транспортування осаду та осадження наземним потоком, розроблена для складних умов рельєфу, ґрунту та покриття.

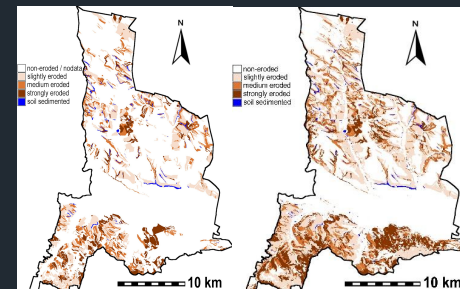


Моделювання, картування і моніторинг водної ерозії ґрунтів

Використання супутникових та аеро зображень для моніторингу ерозії ґрунтів



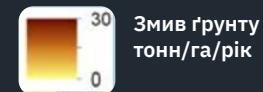
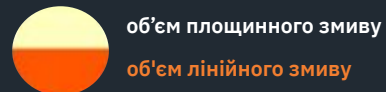
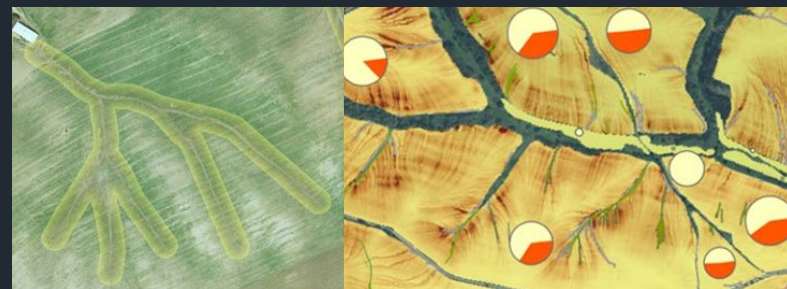
Поширення процесів водної ерозії у Кіцманському районі Чернівецької області: зліва - архівні дані; справа - модельні (Dmytruk, Cherlinka, 2019)

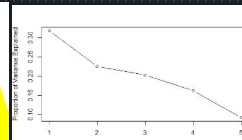
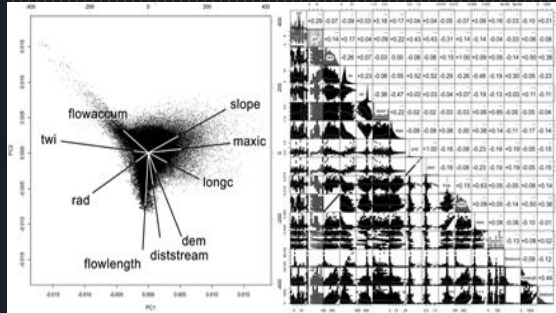


Оцінка деградації ґрунту внаслідок ерозії та даних про її динаміку в довгостроковій перспективі на основі супутникових мультиспектральних зображень завдяки контрастним переходам і значній спектральній різниці між поверхнею змитого та нееродованого ґрунту



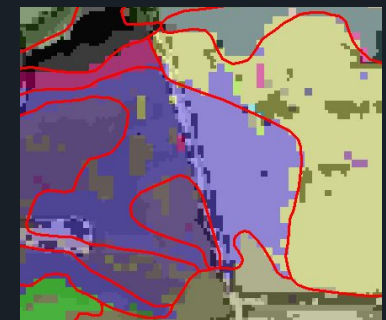
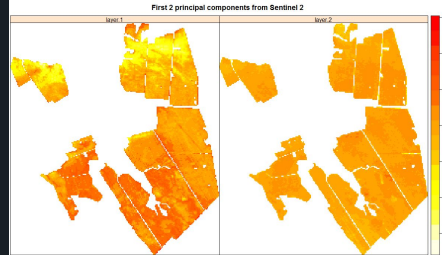
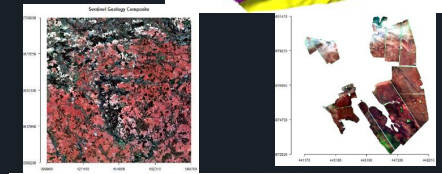
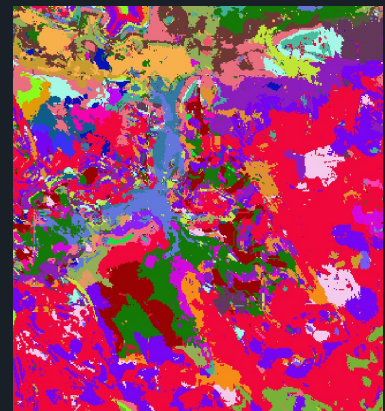
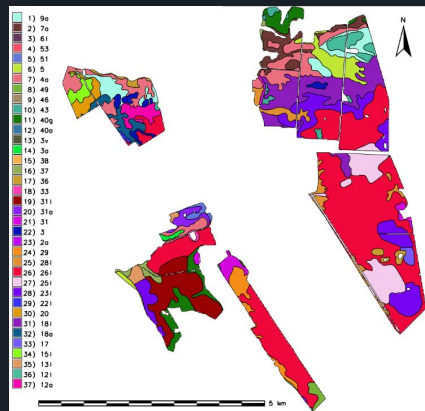
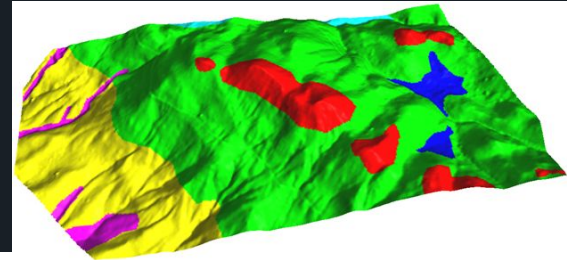
Виявлення лінійних і площинних форм водної ерозії та доповнення фактичних даних модельними





1. Multinomial Logistic Regression.
2. Neural Networks.
3. Decision Trees.
4. Random Forest.
5. Naive Bayes.
6. KNN (K-Nearest Neighbors).
7. Flexible Discriminant Analysis.
8. Linear Discriminant Analysis.
9. Nonlinear Discriminant Analysis.
10. Partial Least Squares Discriminant Analysis.
11. Penalized Logistic Regression.
12. Nearest Shrunken Centroids.
13. SVM (Support Vector Machine).
14. Bagged Trees.

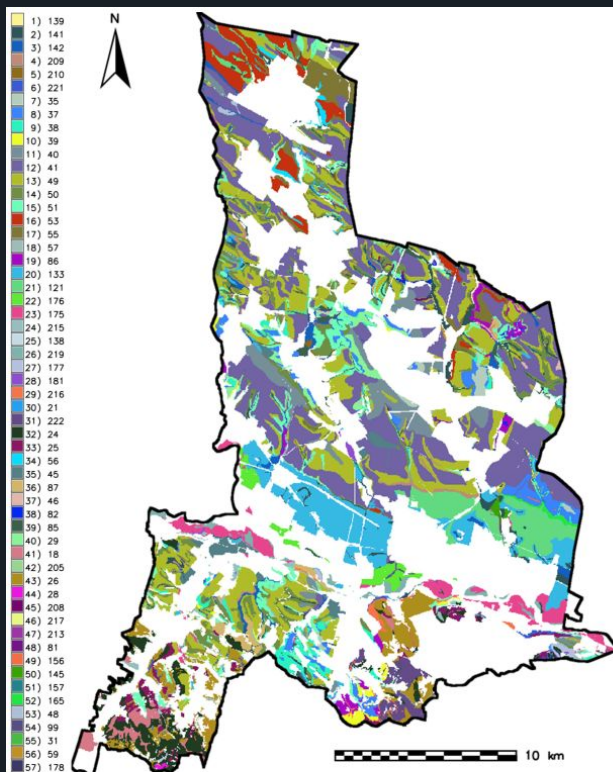
Приклад апробації в межах господарства
 модель Bugged Trees, kappa=0.91, область 10x10 км
 Вихідна ґрунтова карта Прогнозна ґрунтова карта



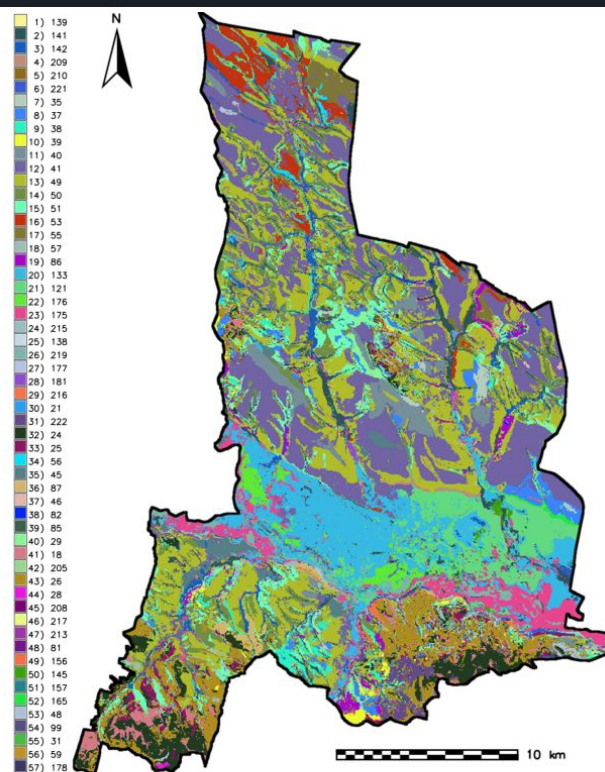
Моделювання карт ґрунтів

Картограма агровиробничих груп ґрунтів Кіцманського району Чернівецької області:

а) вихідна картограма; б) модель Bugged Trees, $\kappa = 87\%$



а)



б)

Класифікація Сільськогосподарських Культур На Основі Супутникових Даних

Класифікація культур є важливою частиною аграрного бізнесу. Ідентифікація посівів за допомогою традиційних методів – досить складна та трудомістка задача.

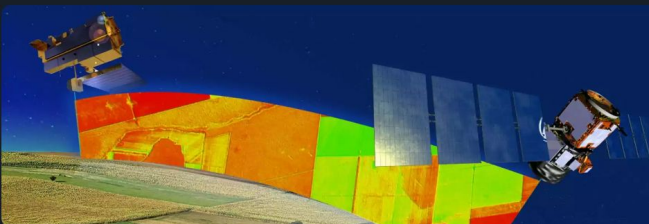
EOSDA пропонує більш прості та швидкі рішення, спираючись на потужності та багаторічний досвід у галузі точного землеробства, застосування ІІ в агробізнесі та дистанційного зондування.

Об'єднання даних зображень із супутниковою апаратурою (SAT) в оптимальні високі, що дозволяють прослідкувати кожну окрему ланку культур, розширюючи нейронні мережі в будь-якій області, що означає час, підвищення якості розумної спеціалізованої культури, що відповідає потребам клієнта.



Супутниковий Моніторинг Посівів Та Стану Культур

11.02.2021



Вологість Ґрунту І Її Значення Для Розвитку Культур

11.12.2020



ЗА ВАШУНКАМИ

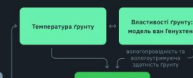
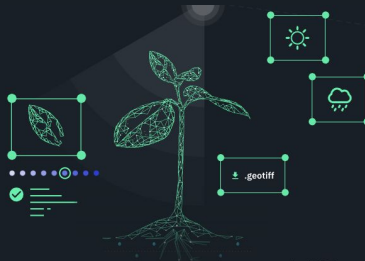
Технічні Деталі

Готові карти вологості ґрунту, які ми надіємо нашим клієнтам, є результатом аналізу радарних супутникових знімків.

Команда розробників EOSDA створила комплексну та інноваційну модель визначення ступеня вологості ґрунту на основі супутникових знімків, яка, крім іншого, включає:

- ✓ Пов'язані рівняння перенесення вологи та тепла
- ✓ Нелінійні залежності коефіцієнтів
- ✓ Модель поглинання води корінням рослин
- ✓ Модель потенційної евапотранспірації
- ✓ Модель збільшення показників індексу листової поверхні.

Оновлення звітів із даними про вологість ґрунту у форматі GeoTIFF щодня або через день.



CROP Monitoring

Точне землеробство завдяки космічним технологіям

- ✓ Більше Часу
- ✓ Менше Витрат
- ✓ Вище Врожайність

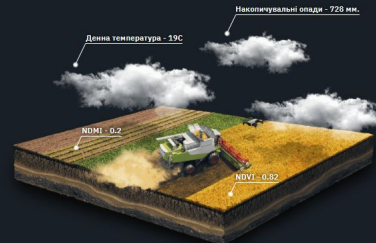
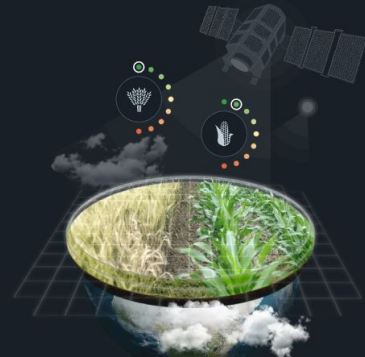
ПРИЗНАЧИТИ ДЕМО СПРОБУВАТИ ЗАРАЗ

Field ID	Crop	Planting date	Harvest date	Status
Field 13	Wheat	03.03.2021	21.04	Harvested
Field 23	Corn	07.04.2021	07.09.2021	Harvested
Field 24	Winter wheat	16.09.2021		Harvested
Field 25	Corn	01.07.2022		Harvested
Field 26	Corn	01.07.2022		Harvested
Field alfafa	alfafa	01.07.2022		Harvested
Field barley	Spring barley	11.07.2022		Harvested
UA Delta Field	Winter wheat	20.10.2021		Harvested

Прогнозування Врожайності Сільськогосподарських Культур

Команда вчених та інженерів у галузі великих даних EOSDA розробила ефективні методи оцінки врожайності сільськогосподарських культур за допомогою дистанційного зондування та моделей машинного навчання. Ми спираємося на дані спостереження Землі із супутників, що покривають територію від окремих ферм до цілих регіонів.

ОТРИМАТИ ПРОГНОЗ УРОЖАЙНОСТІ



Дигіталізація землеробства



← Повернутись Всі поля ▾

Влади-13
ГК Вілія
150 га
Minovskiy District, Ukraine
50.5670° N 25.7411° E

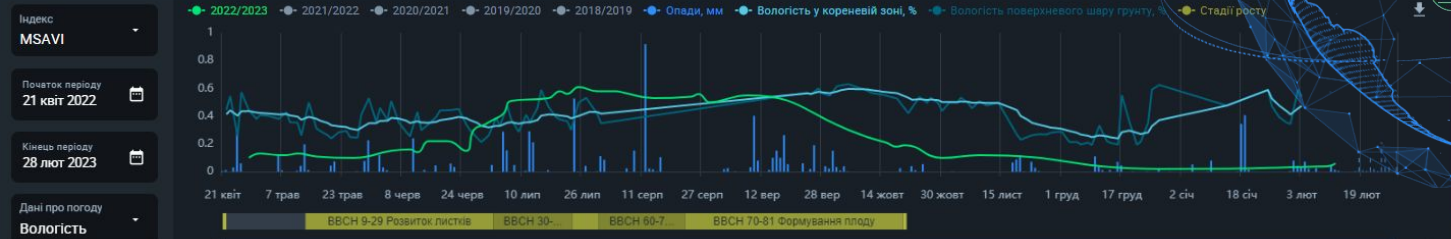
Сівозміна **Показати ще**

Сезон 2022
Кukuрудa
Дата посіву
21.04.2022

Група стиглості
стигли
Дата збору врожаю
19.10.2022

- Моніторинг
- Погода
- Аналітика
- Прогноз
- Метеостанції
- Задача
- Нові (2)
- Виконані (1)
- Рейтинг полів
- Зонування
- Карта вегетації
- Карта продуктивності
- Журнал робіт
- Менеджер даних

Хмари 0 га / 0%



MSAVI

Зміни стану поля

Індекс ризик(и) 0

Карта вегетації

Натисніть тут, щоб створити карту вегетації на основі вибраних індексів та дати.

СТВОРИТИ КАРТУ

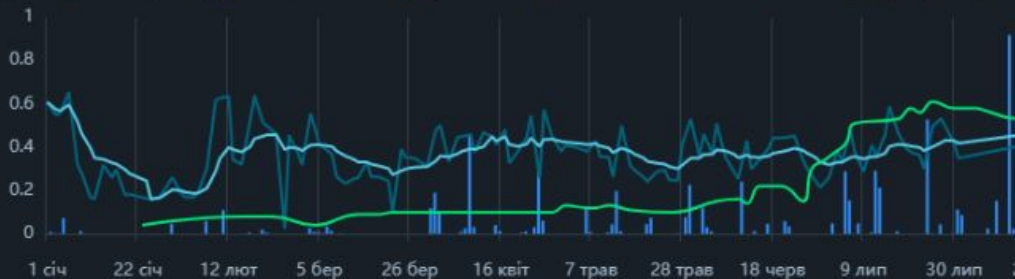
+ ДОДАТИ НОВУ ЗАДАЧУ

Оновити план

Коли необхідно проводити ранньовесняний і передпосівний обробітки ґрунту?

1. Оцінюємо вологість ґрунту на полі та визначаємо орієнтовні строки настання фізичної стиглості ґрунту

● 2022/2023 ● Опали, мм ● Вологість у кореневій зоні, % ● Вологість поверхневого шару ґрунту, % ● Ст

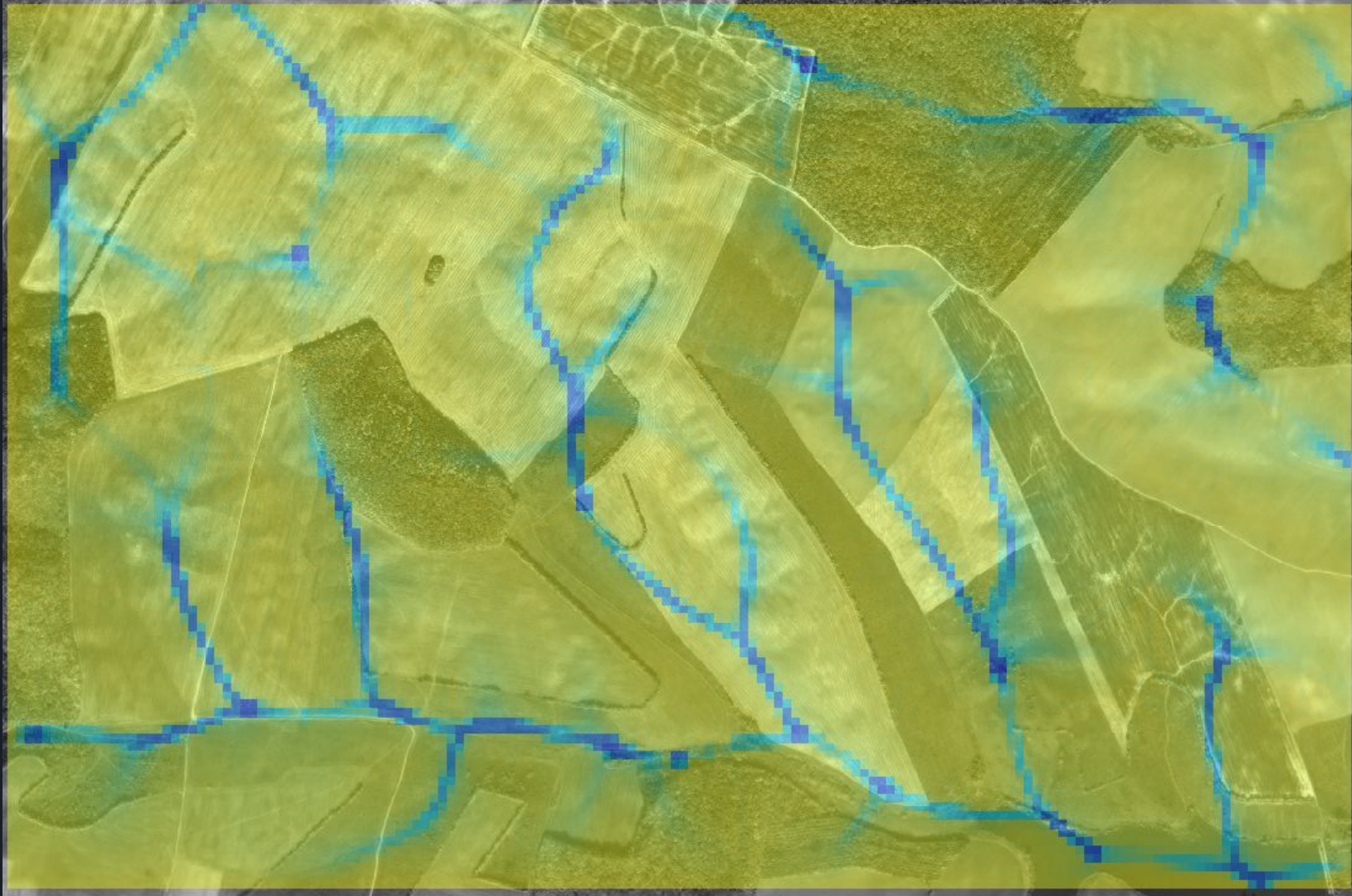


Тип ґрунту	Межа вологості		Інтервал вологості	
	нижня (утворення брил)	верхня (прилипання)	агротехнічно допустимі оці якості обробітку	високоюякісного обробітку
Дерново-підзолисті	11	22	12-21	15-18
Сірі лісові	14	24	15-23	17-18
Чорноземи	13	25	15-24	15-18
Каштанові	12	24	13-23	14-16
Каштанові солонцюваті	12	21	13-20	16-17
Сіроземи	14	21	12-24	-

2. Відстежуємо температуру повітря на полі та визначаємо орієнтовні строки посіву

● 2022/2023 ● Мін t, °C ● Макс t, °C ● Загроза заморозків ● Тепловий шок ● Стадії росту







Дякуємо за увагу!

Зв'яжіться з нами:
sales@eosda.com



Website



Facebook



Twitter



LinkedIn