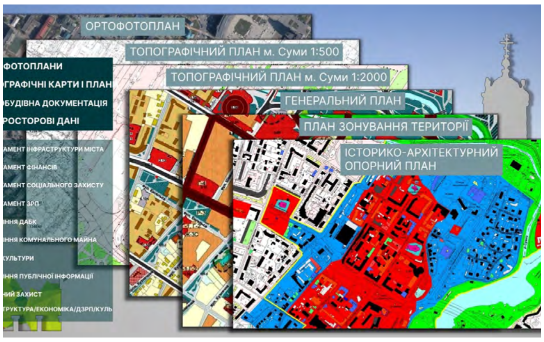
# Arc ГІС часопис

*Видання для тих, хто говорить на єдиній геоінформаційній мові*

**ECOMM Co • Осінь 2023 • №6 (6)**


## Єдине інформаційне середовище Сумської громади.

Доступ до інформації, що була розміщена в Геопорталі «Містобудівний кадастр м. Суми», у зв'язку із запровадженням воєнного стану тимчасово є обмеженим. Але при цьому, продовжуються роботи з удосконалення наборів кадастрових даних, форми їх зберігання, оброблення та подачі з метою покращення сприйняття кінцевими користувачами. Такими користувачами мають стати як підрозділи міської ради, так і пересічні громадяни, зацікавлені в отриманні актуальної інформації про стан територій населених пунктів громади та умови здійснення на них будівельної діяльності.



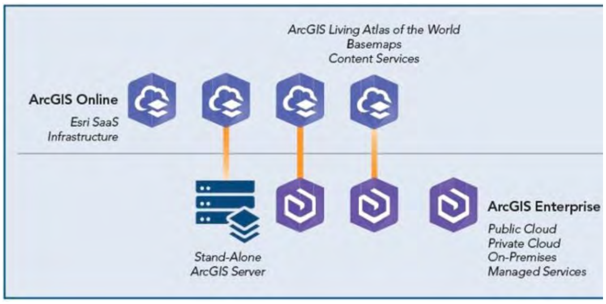

## Новинки у ArcGIS за 2023 рік

У новинках ArcGIS можна побачити вирішення деяких важливих питань для державних і місцевих органів влади, комунальних підприємств, оборонних відомств і служб громадської безпеки.

Завдяки можливості використання Adopt-A-Road для управління роботою з утримання доріг, з'явилась можливість надати інструменти волонтерам з приймання якості побудованих доріг та стану чистоти їх утримання у громаді.

## Різниця між ArcGIS Online та ArcGIS Enterprise

ArcGIS Online і ArcGIS Enterprise є основою всіх веб-процесів ГІС у системі ArcGIS. Обидва продукти дозволяють користувачам створювати; поширювати; використовувати карти, програми, сцени, шари, аналітику та дані. Вони також підтримують програми Esri, забезпечуючи низку геопросторових робочих процесів — від мобільних співробітників, які збирають дані за допомогою ArcGIS Field Maps, до розробників, які створюють власні геопросторові веб-програми за допомогою ArcGIS Maps SDK для JavaScript.

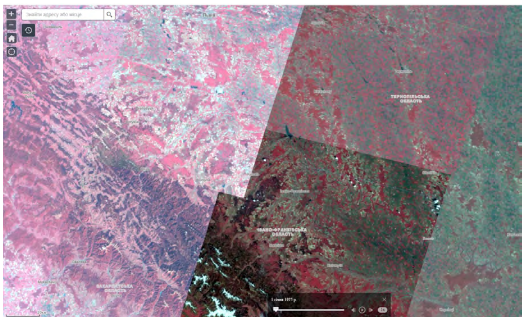



## Роль застосунків ArcGIS Online в ранньому попередженні деградації земель

Деградація земель та опустелювання призводять до загострення проблем водозабезпечення населення і галузей економіки та, як наслідок, погіршення умов життя людей.

ArcGIS Online має велику кількість застосунків для аналізу, спостереження та візуалізації деградації земель. Використовуючи інформаційні панелі для вивчення деградації ґрунтів можна побачити зміни на різні періоди часу і з прогнозувати можливі майбутні зміни.

Більш наочний застосунок ArcGIS Online для вивчення змін землі ...



## Партнери в гостях у «ECOMM Co»

В рамках проекту EWALD наша профільна експертна компанія «ECOMM Co» з липня 2023 року почала приймати фахівців з компаній-партнерів проекту.

З 15 липня по 15 жовтня 2023 ми приймали представника компанії RESING (Morocco) професора Ігоря Лук'янчука.

З грудня 2023 компанія «ECOMM Co» приймала своїх партнерів по проекту EWALD із Марокко (професор Ігор Лук'янчук, RESING) та Португалії (Оксану Горбан, Університет Люсофона).

## ВСТУПНЕ СЛОВО

**Вітаю шановні колеги.** Наразі наш Часопис виходить в складний час, час нових та більш складних викликів, що впливають на сучасний стан широкого впровадження в країні геоінформаційних технологій, які здатні докорінно змінити як системи управління, так і вплинути на економічні показники у сфері виробництва.

Відповідно тематика Часопису піднімає цілий ряд питань, що стосуються новітніх технологій територіального управління оскільки завдяки державної політики змінено територіальний устрій, внесені зміни на рівні органів регіонального управління та органів місцевого самоврядування, але так і не запропоновано нових технологій. На наш погляд, це неправильно. Тим паче, це підтверджується досвідом провідних країн світу, а також тими повідомленнями з досвіду користувачів геоінформаційних систем на базі програмних продуктів лінійки ArcGIS від ESRI які застосували їх у своїй роботі в Україні.

Зрозуміло, що суб'єктивні та об'єктивні причини призупинили наразі цей рух, оскільки в значній мірі обмежено фінансування, але з іншого боку це дозволило побачити різницю між програмними продуктами у їх вартості (на що раніш майже не зверталась увага), готовності їх до роботи (відразу, чи після створення ескізного, а потім технічного проєктів і тільки після цього тестову експлуатацію), наявності потужного аналітичного блоку з величезним набором інструментарію для розв'язання задач та побудови моделей для підготовки пропозицій на прийняття управлінських рішень (відсутня проблема на програмування додаткових задач).

Однозначно колектив створення Часопису не оминув і цього разу ознайомлення користувачів новинками наступних версій програмних продуктів лінійки ArcGIS і готові, за зверненнями відповідати на Ваші питання та пропозиції щодо подальшого розвитку їх версійності і порядку постачання на ринку України.

Компанія, її спеціалісти, розуміючи потужність програмного продукту в розвитку сталого суспільства на етапі XXI столітті прикладають значні зусилля до приєднання України в когорту провідних країн світу де в економіці має переважати інноваційний сектор з високопродуктивною промисловістю, індустрією знань, а також з переважною часткою населення зайнятою у сфері послуг в порівнянні з промисловим виробництвом.

Наразі в черговий раз компанії вдалось отримати значні знижки вартості програмних продуктів для постачання їх територіальним громадам, підрозділам районних та обласних адміністрацій, а також для формування учбових класів в вищих навчальних закладах. При цьому, для створення відповідних навчальних класів в середньо освітніх школах, компанія ESRI надає набір програмних продуктів безкоштовно, що дозволить школярам і вчителям опановувати роботу з геоінформаційними системами при проведенні уроків з географії, історії, розвитку світу тощо. Це може дати початок формування спеціалістів з геоінформатики, якість та кількість наразі в Україні яких катастрофічно низька.

В позитивному сенсі необхідно відзначити і зростаючу потребу базового програмного продукту ArcGIS і на рівні силових структур нашої держави, як продукту готового до миттєвого використання при розв'язанні задач.

*В.Липський к.т.н., доц., заступник Генерального директора ТОВ «ECOMM Co» з геодезії та картографії.*



**Arc ГІС часопис**
Осінь 2023 Випуск 6 (6)



**Arc ГІС часопис**
**ТОВ «ECOMM Co»**
**03115, вул.Петрицького, 4, м.Київ.**
**a_babienko@ecomm.kiev.ua**
**тел. 044 502 41 21**
**http://www.esri.ua/**
**http://ecomm.in.ua/**

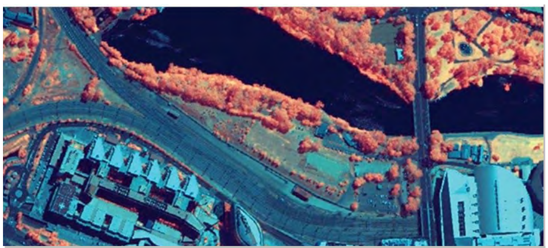
Arc ГІС часопис (ISSN 2786-4928) два рази на рік виходить за адресою: 03115, м.Київ, вул. Петрицького, 4.
Він створений для спільноти користувачів Esri, а також для тих, хто цікавиться картографією та технологіями геоінформаційних систем (ГІС). Він містить матеріали, що цікавлять планувальників, лісівників, науковців, картографів, географів, інженерів, професіоналів бізнесу та інших, хто використовує геопросторову інформацію.


here

## Новини

Протягом 5 днів у м. Бухарест проходила зустріч представників європейських команд Есрі...

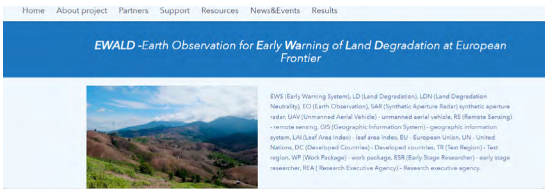
**читати далі**



## Технології

ArcGIS надає комплексну систему зображень із гнучкими рішеннями для керування та зберігання даних...

**читати далі**




## Проекти

З 19 жовтня 2023 року у місті Фуншал відбулася міжнародна конференція «Відкритий діалог у прикладній інженерії 2023»...

**читати далі**

## Видання

Книги на професійну тематику, які детально розкривають питання застосування ГІС у різних галузях та напрямах.

**читати далі**

# ЗМІСТ

## НОВИНИ ESRI



## ТЕХНОЛОГІЇ ESRI



## ПРОЕКТИ



## ГЕО КОМПАС («Цікаві думки українських ГІС-спеціалістів»)



## СПІВПРАЦЯ

# Новинки у ArcGIS за 2023 рік

У новинках ArcGIS можна побачити вирішення деяких важливих питань для державних і місцевих органів влади, комунальних підприємств, оборонних відомств і служб громадської безпеки.

Завдяки можливості використання Adopt-A-Road для управління роботою з утримання доріг, з'явилась можливість надати інструменти волонтерам з приймання якості побудованих доріг та стану чистоти їх утримання у громаді.

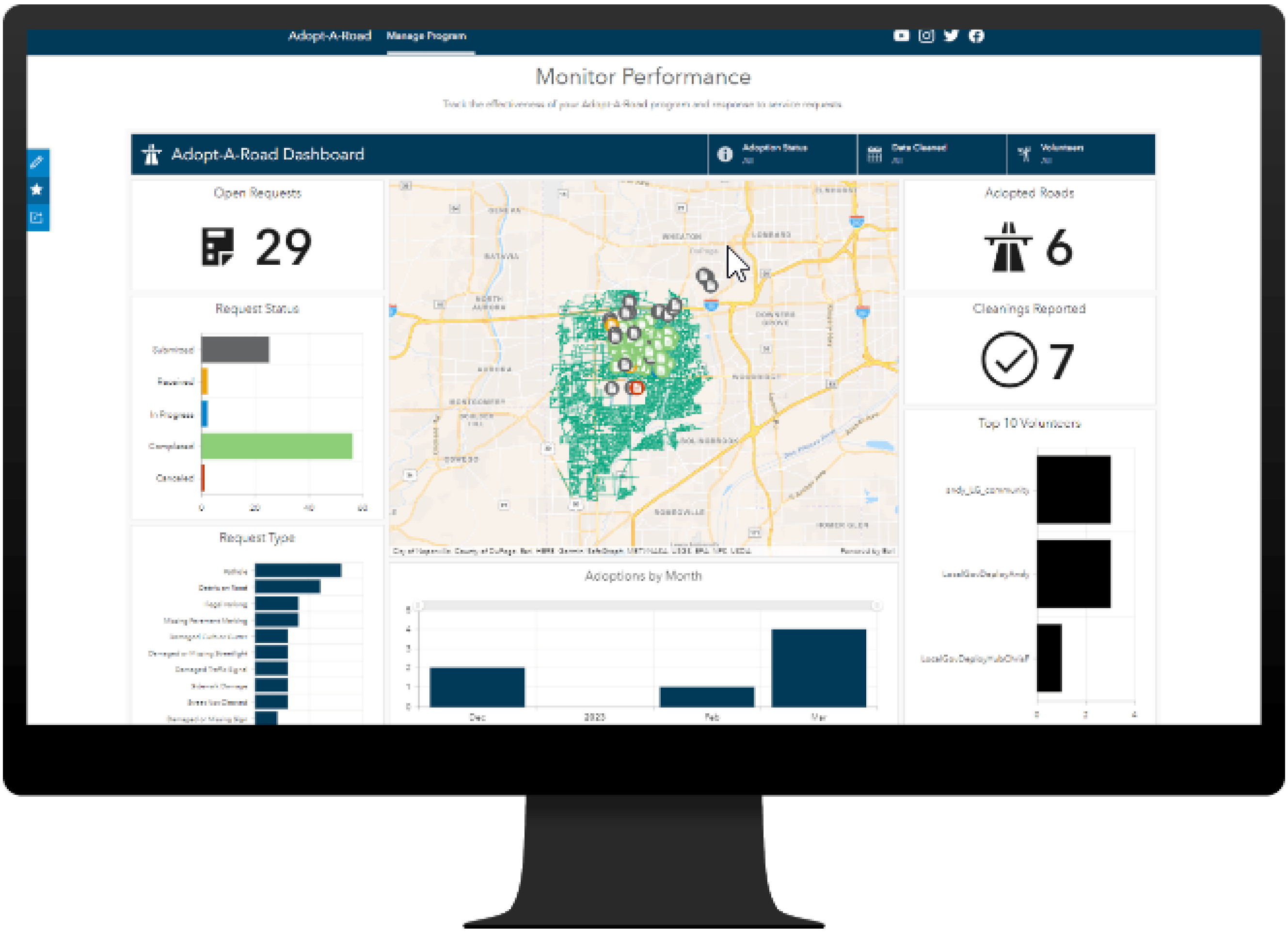



Рис. 1 - Розширення залучення громадськості та покращення чистоти доріг

Можливість управління станом кладовищ, яка дає онлайн середовище для створення експертної інвентаризації кладовищ та місць поховань, а також для поширення інформації про місця поховань серед громадськості.

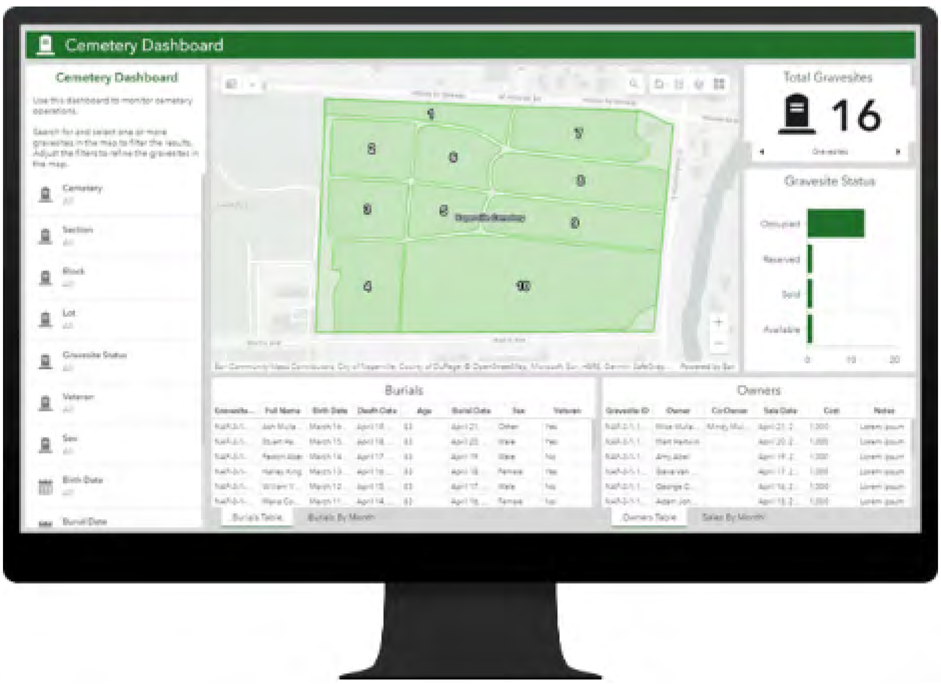



Рис. 2 - Впорядкування інвентаризації місць поховань на кладовищах

Можливість управління проблемами злочинності можна використовувати для планування, управління та оцінки науково обґрунтованих заходів реагування на випадки злочинності.


Рис. 3 - Зниження рівня злочинності шляхом впровадження науково обґрунтованих заходів реагування на випадки злочинності

Завдяки можливості використання функціоналу Curb Regulation Management з'явилася можливість ведення експертної інвентаризації бордюрного обладнання вулиць та візуалізації того, як використовуються бордюри.

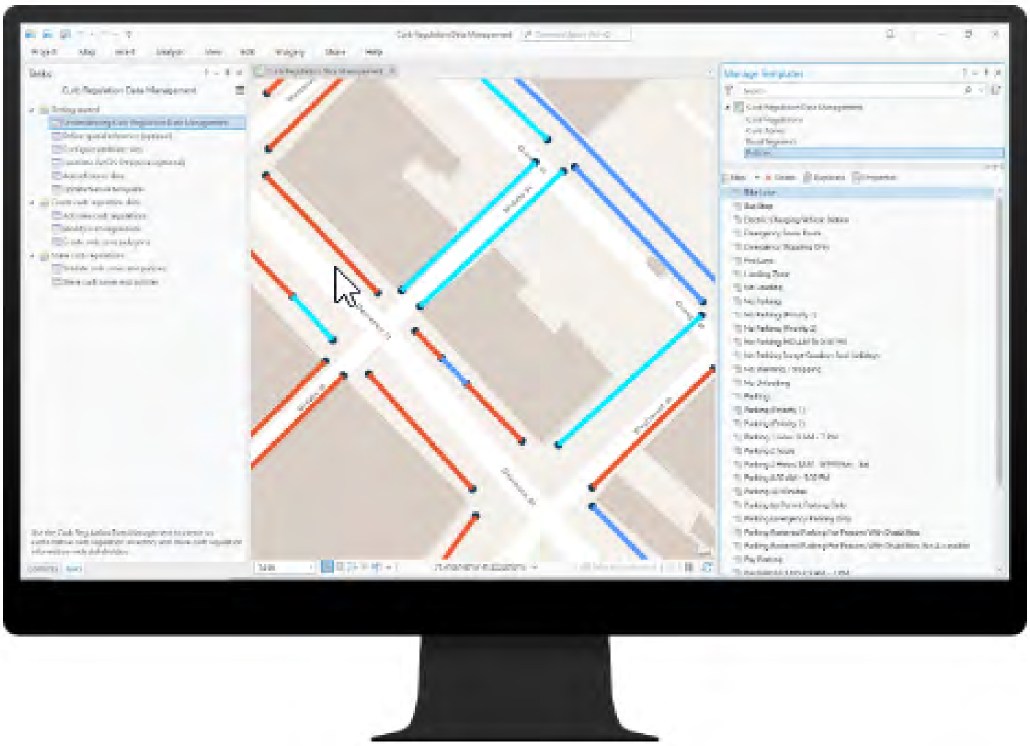


Рис. 4 - Впорядкування інвентаризації бордюрного обладнання вулиць та розуміння, як використовуються узбіччя

Сітчаста довідкова графіка (Gridded Reference Graphic) може використовуватися силами спеціального призначення та звичайними військовими організаціями для цілевказання та координації реальних польових операцій.

Gridded Reference Graphic використовує набір візуальних компонентів, включаючи сітки та маркери, що представляють об'єкти, для керування операціями.

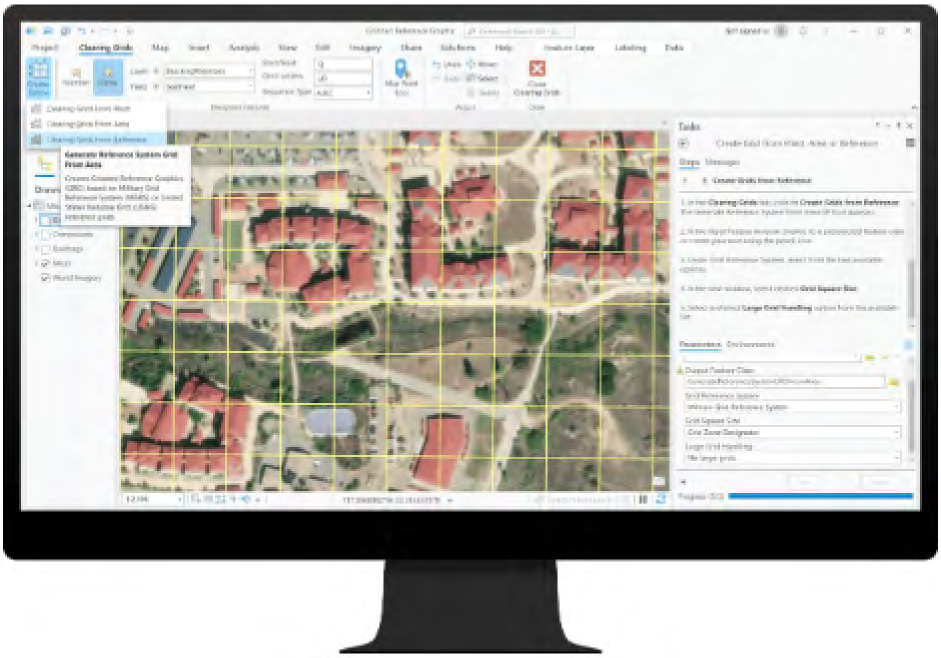


Рис. 5 - Оптимізація робочих процесів управління та покращення комунікації

Управління будівельною діяльністю, яка проводить роботи з впровадження зливової каналізації. Може використовуватися організаціями для оптимізації перевірок будівельних майданчиків і розуміння ефективності заходів екологічного контролю.

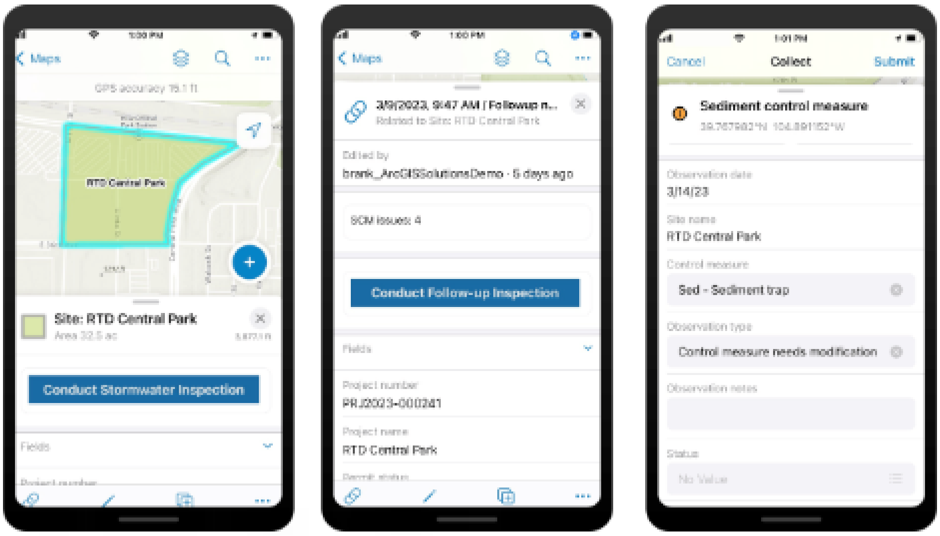



Рис. 6 - Оптимізація перевірки будівництва зливової каналізації та захист якості води

**Допомагає оптимізувати перевірку будівництва зливової каналізації та захистить якість води.**

Крім продемонстрованих рішень налаштовані рішення дають можливість працювати в наступних напрямках:

Використання 3d Базових карт;
Управління адресними даними;
Управління комунікаційними даними;
Мережі комунальних служб зв'язку;
Статистика зниження рівня злочинності;
Панель щоденної активності;
Фонд комунальних мереж районної енергетики;
Фонд електричних комунальних мереж;
Аварійна ліквідація наслідків надзвичайних ситуацій;
Операції з ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій;
Аналіз наслідків повеней;
Фонд газових та трубопровідних інженерних мереж;
Робота з допомоги безхатченкам;
Оцінка збитків від аварій;
Трубопровідний довідковий фонд;
Прозорість роботи поліції;
Передінцидентне планування;
Фонд каналізаційних мереж;
Фонд комунальних мереж зливової каналізації;
Планування сталого розвитку територій;
Цільовий аналіз небезпек;
Управління життєвим циклом (паспортизація) дерев та цінних рослин;
Обстеження пішохідних маршрутів;
Фонд комунальних мереж водопостачання та водовідведення.

**Підсумовуючи написане вище, можна побачити, що ArcGIS з кожним своїм оновленням намагається полегшити та удосконалити роботу для своїх користувачів.**

# Зустріч представників європейських команд Esri

Протягом  5 днів у м. Бухарест проходила зустріч представників європейських команд Есрі.

У зустрічі приймали участь представники Албанії, Бельгії, Болгарії, Хорватії, Естонії, Фінляндії, Франції, Германії, Латвії, Литви, Нідерландів, Норвегії, Польщі, Португалії, Румунії, Швеції, Іспанії, Швейцарії та Британії.


Під час навчань був проведений маркетингове - технічний тренінг не тему: Climate, Resilience and Impact on Security. Наша міжнародна команда, в складі якої працювала ESRI Україна провела презентацію на призначену тему.

На протязі тренінгу було представлено більш 20 презентацій від спеціалістів ESRI так і з партнерських ESRI компаній.

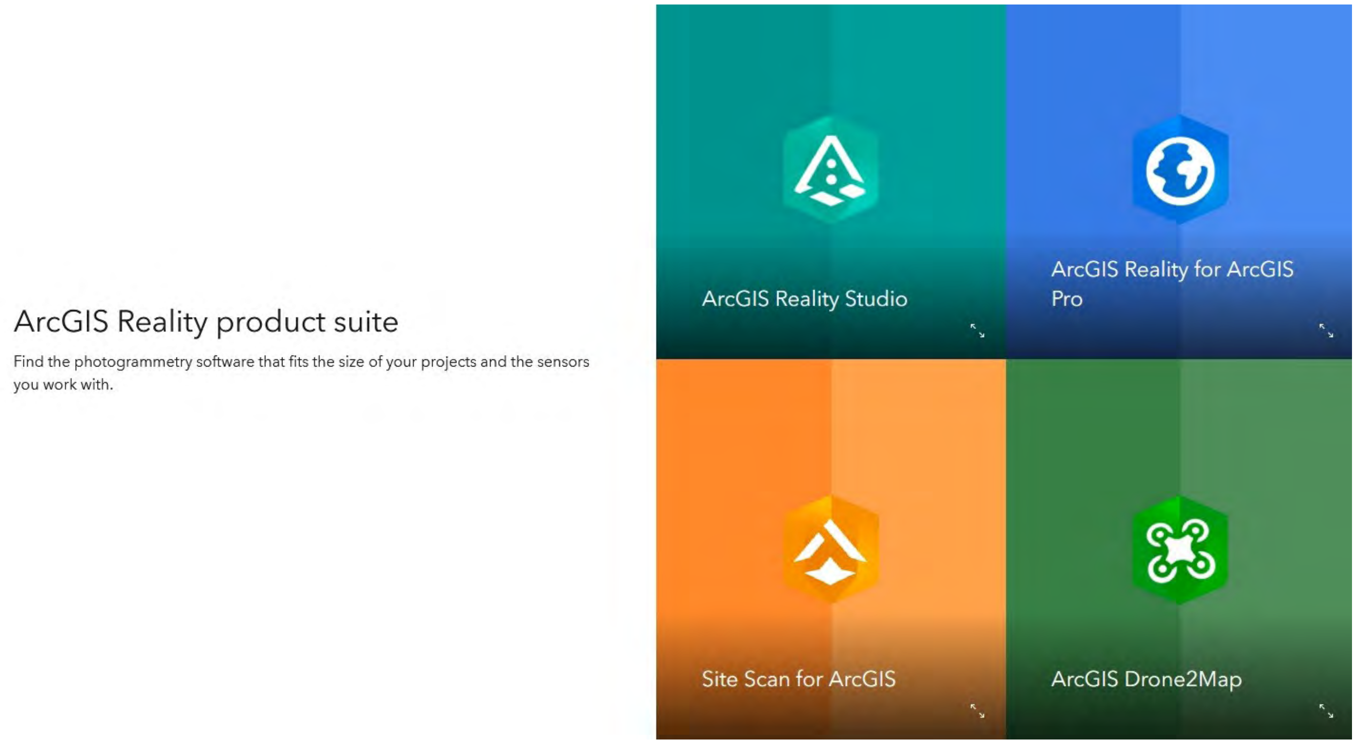
В цілому мітинг пройшов у дружній атмосфері взаєморозуміння та обміну досвідом.

# ArcGIS Reality створює цифровий світ із геопросторовим контекстом

## (ArcGIS Reality Creates a Digital World with Geospatial Context)

ArcGIS Reality — це набір програмних продуктів для фотограмметрії, розроблений для забезпечення робочих процесів створення реальності для сайтів, міст і країн. Він надає можливість перетворити знімки, зроблені дроном і аерофотознімки, на візуально приголомшливі та високоточні карти та 3D-моделі.

У галузях, починаючи від архітектури, інженерії та будівництва (architecture, engineering, and construction - AEC) до транспорту та уряду, цифрові близнюки змінюють те, як люди приймають рішення на основі даних із фізичного світу. ArcGIS Reality, набір програмних продуктів для фотограмметричної обробки ДЗЗ, який дозволяє користувачам створювати точні цифрові візуалізації об’єктів і сцен у різних масштабах і протяжностях в охопленні територій — від одного сайту проекту до цілих міст і навіть країн.




За допомогою ArcGIS Reality користувачі можуть перетворювати всі типи аерофотознімків з дронів, літаків і супутників на високоточні карти та 3D-моделі. Ця технологія дозволяє взаємодіяти з цифровим світом, який показує місця та ситуації такими, якими вони є, наповнені геопросторовими даними, які збагачують реальність кращим контекстом. ArcGIS Reality включає наступні чотири продукти:

- ArcGIS Reality Studio: це нова спеціальна програма для картографування реальності, яка допомагає користувачам обробляти аерофотознімки та застосовувати їх для картографування цілих міст і країн. Його інтерактивний картографічний інтерфейс створений для великомасштабних робочих процесів і дозволяє користувачам ефективно надавати зображення реальності на рівні огляду.
- ArcGIS Reality для ArcGIS Pro: це нове розширення для ArcGIS Pro, яке дозволяє користувачам вводити зображення з дронів або літаків у настільне ГІС-програмне забезпечення

для створення високоточних 3D-даних для картографування реальності.

• Site Scan for ArcGIS: хмарне програмне забезпечення Esri для роботи дронів. Спрощує керування програмою дрона для збирання даних, їх обробку та аналіз.

• ArcGIS Drone2Map: це інтуїтивно зрозуміла настільна програма, яка полегшує користувачам створення карт із зображень, отриманих дроном, завдяки офлайн-обробці та можливостям швидкого картографування на місці.

За допомогою ArcGIS Reality користувачі можуть створювати точні цифрові візуалізації цілих міст, таких як Франкфурт, Німеччина. (Дані зображень надано Bluesky International.)

## ArcGIS Reality Studio

Необхідність створити реалістичне уявлення про територію не обмежується окремими ділянками та невеликими регіонами. Були потрібні роки досліджень, щоб розробити та створити Reality Studio — програмне забезпечення, оптимізоване для використання аерофотознімків для точного, швидкого та простого створення карт дуже великих територій.

Reality Studio дозволяє користувачам застосовувати відображення реальності до регіонів будь-якого розміру, щоб вони могли створити основу для 3D цифрового двійника. Програмне забезпечення забезпечує автоматизовані робочі процеси обробки, щоб допомогти користувачам швидко вирівнювати великі колекції зображень і ефективно створювати фотореалістичні продукти з даними для огляду. Потім користувачі можуть перенести ці дані у свої ГІС та картографічні системи для виконання розширеного аналізу та візуалізації.

Основні можливості та переваги Reality Studio включають наступне:

- Швидка обробка даних. Користувачі можуть обробляти великі або об'єми даних в одному проекті замість того, щоб розділяти їх на кілька проектів.
- Автоматизоване масштабне виробництво контенту. Користувачі можуть використовувати автоматизовані робочі процеси для створення справжніх орто і 3D меш моделей — навіть для цілих міст і країн.
- Результати точні та фотореалістичні. Робочі процеси в Reality Studio автоматично визначають оптимальні параметри, такі як розмір пікселів і якість, на кожному етапі обробки даних, тому створені продукти відповідають дійсності.
- Клієнти бачать негайну цінність. Результати, створені за допомогою Reality Studio, можна використовувати в системі ArcGIS або інших картографічних системах сторонніх виробників, що дозволяє користувачам негайно почати приймати обґрунтовані рішення.

## ArcGIS Reality for ArcGIS Pro

ГІС швидко розширює сфери використання далеко за межі традиційного картографування, а можливість інтегрувати фотореалістичні тривимірні зображення безпосередньо в середовище картографування ставить ArcGIS на випередження інших ГІС.

Reality for ArcGIS Pro надає інструменти відображення реальності, які дозволяють ГІС-професіоналам створювати основу для цифрових двійників і надавати дані для просторового аналізу в ArcGIS. Розширення дозволяє користувачам застовувати ArcGIS Pro для створення фотореалістичних справжніх орто зображень, хмар точок і 3D-меш моделей із зображень, зроблених дроном і аерофотознімків. Обробка та вихідні дані бездоганно інтегровані з ArcGIS, тому вони швидко готові до використання для аналізу та візуалізації.

За допомогою Reality for ArcGIS Pro користувачі можуть робити наступне:

- **Створювати 3D-дані власними силами.** Reality for ArcGIS Pro надає можливості відображення реальності в ArcGIS Pro, розширюючи те, що користувачі ГІС можуть створювати, включаючи справжні орто зображення та високоякісні текстуровані 3D-меш моделі.
- **Обробляти знімки з дрона та аерофотознімки.** Reality for ArcGIS Pro не залежить від камери та підтримує широкий спектр датчиків дронів і аерофотокамери. Це робить його гнучким і здатним рости разом із користувачами в міру розвитку їх апаратного забезпечення.
- **Інтегрувати картографічний контент реального світу в процес аналізу.** Контент, створений користувачами за допомогою Reality for ArcGIS Pro, одразу доступний у їхніх робочих процесах просторового аналізу ArcGIS, тож користувачі можуть швидко визначати зв’язки, виявляти та кількісно оцінювати закономірності, оцінювати тенденції та робити прогнози та приймати рішення.

## Site Scan for ArcGIS

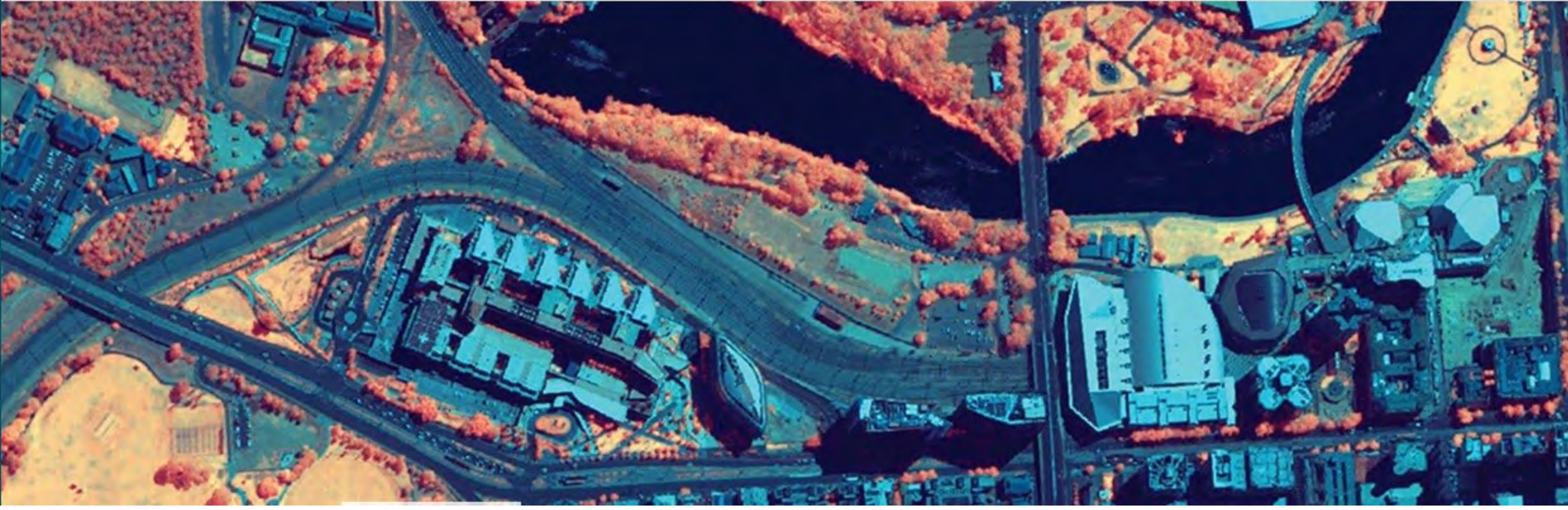
Оскільки використання дронів для прийняття рішень продовжує розширюватися, організаціям потрібне рішення, яке дозволить їм використовувати дані, зібрані за допомогою дронів, незалежно від того, чи створена їхня ІТ-інфраструктура локально чи в хмарі. Site Scan for ArcGIS — це хмарна програма Esri для відображення реальності для дронів, яка дає змогу географічно розсіяним користувачам збирати, обробляти та зберігати великі набори даних незалежно від локального сховища чи обчислювальної потужності.

Тепер Site Scan є частиною сімейства ArcGIS Reality і допомагає користувачам підтримувати обслуговування дронів та історію польотів, бути в курсі та безпечно обробляти точні зображення, а також виконувати розширений аналіз. Додаток використовує ту саму технологію обробки, що й решта продуктів у ArcGIS Reality, надаючи користувачам послідовний спосіб створювати фотореалістичні справжні орто, хмари точок і 3D-меш моделі.

## ArcGIS Drone2Map

Для організацій, які використовують зображення дронів високої роздільної здатності для швидкого прийняття рішень, особливо в польових умовах, ця настільна програма для відображення реальності дозволяє користувачам обробляти та аналізувати зображення дронів без підключення до Інтернету. Точні 2D і 3D представлення реального світу, які створює Drone2Map, також можна легко розповсюджувати. Як і Site Scan, Drone2Map тепер є частиною сімейства ArcGIS Reality і використовує ту саму технологію обробки, що дозволяє користувачам послідовно створювати фотореалістичні справжні орто зображення, хмари точок і 3D-меш моделі.

https://www.esri.com/en-us/arcgis/products/arcgis-reality/overview



# Комплексна система для зображень
## (A Comprehensive Imagery System)

Страховий агент повинен ідентифікувати постраждалих учасників полісу після урагану. Операційний командувач Організації Об'єднаних Націй повинен забезпечити безпеку конвою, який доставляє допомогу в невелике віддалене село. Директор природного парку, який намагається зупинити незаконне браконьєрство, повинен бути в курсі того, що відбувається в заповіднику та навколо нього.

У кожній із цих ситуацій зображення можуть допомогти людям зрозуміти зміни рельєфу та інфраструктури з часом. Коли з'являються нові зображення проблемної зони, їх потрібно швидко обробити, поділитися та проаналізувати, щоб надати страховому агенту, керівнику операцій і директору природного парку інформацію, необхідну для виконання своєї роботи.

За допомогою ArcGIS Reality користувачі можуть створювати точні цифрові візуалізації цілих міст, таких як Франкфурт, Німеччина. (Дані зображень н Коли трапляється природна небезпека, потрібно швидко зібрати, обробити, поділитися та проаналізувати зображення, щоб надати особам, які першими реагують, інформацію, необхідну для виконання їх роботи. адано Bluesky International.)

Різноманітні організації в багатьох секторах, наприклад уряд; сільське господарство; архітектура, інженерія та будівництво (architecture, engineering, and construction - AEC) — звертаються до даних ДЗЗ, щоб приймати важливі рішення, які впливають на їхній успіх і успіх громади, яким вони служать. Для цих організацій життєво важливо, щоб вони могли ділитися наборами даних із зацікавленими сторонами та гарантувати, що правильна інформація доступна вчасно.

ArcGIS надає комплексну систему зображень із гнучкими рішеннями для керування та зберігання даних, широкою підтримкою датчиків, комплексними можливостями обробки й аналізу зображень, а також параметрами обміну даними, які є швидкими та безпечними.

### *Як забезпечити, щоб зацікавлені сторони мали доступ до потрібних їм зображень, в той в час коли вони їм потрібні?*

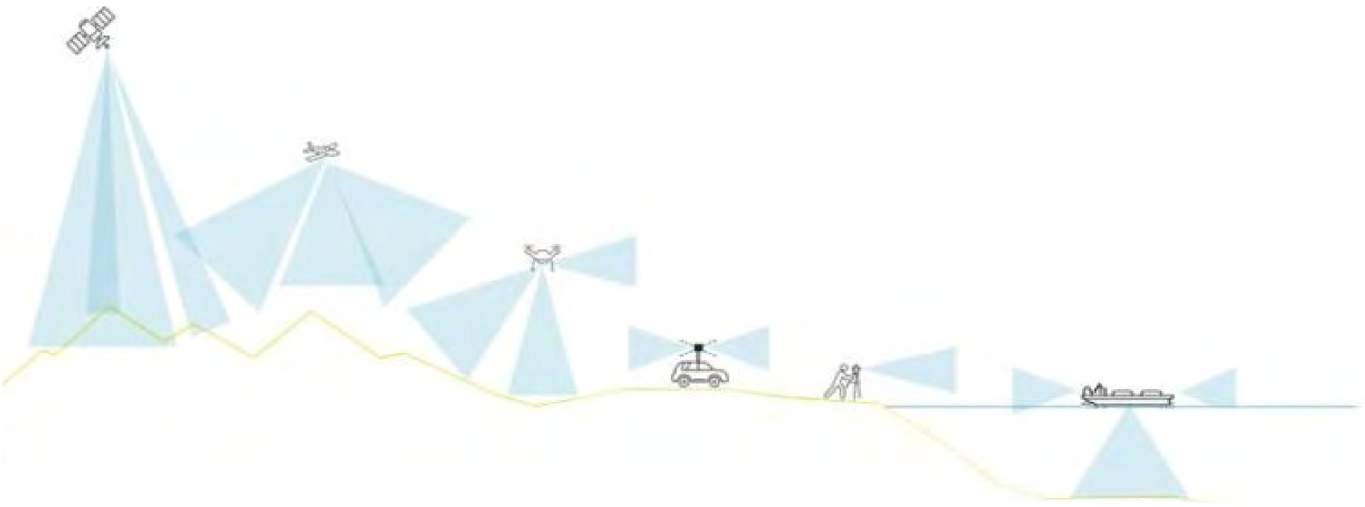
Під час термінової роботи або таких подій, як стихійне лихо, спосіб обробки та зберігання зображень користувачами має бути гнучким. Скажімо, користувач зібрав безпілотником зображення пошкоджень від торнадо, але він знаходиться у віддаленому районі, не маючи можливості підключитися до Інтернету.

Вони повинні мати можливість обробляти, візуалізувати та аналізувати свої зображення в автономному режимі. Їм також потрібно буде розміщувати та ділитися цими зображеннями, щойно вони знову отримають доступ до Інтернету, щоб інші могли переглядати зображення за запитом і навіть зберігати в автономному режимі. У ситуації, подібній до торнадо, користувачеві потрібно буде швидко надати дані тим, хто першим реагує, внутрішнім зацікавленим сторонам, а іноді й громадськості. Ймовірно, вони не матимуть часу вручну налаштувати сервери для розміщення та обміну зображеннями.

### *Гнучкі параметри розгортання зображень*

Набір ArcGIS Image розширює можливості ArcGIS Pro, ArcGIS Enterprise, ArcGIS Online і зображень, які вже зберігаються в хмарних середовищах, щоб забезпечити гнучкі варіанти розгортання, які підтримують керування та аналіз зображень на основі інфраструктури організації та вимог до даних. За допомогою цих варіантів розгортання внутрішні та зовнішні зацікавлені сторони, включно з громадськістю, можуть отримати доступ до найновіших зображень у вигляді масштабованої служби зображень через настільні комп'ютери, мобільні пристрої та клієнти веб-браузера в онлайн- та офлайн-середовищах.

У ситуації стихійного лиха перетворення оброблених зображень у сервіси зображень полегшує зацікавленим сторонам доступ до потрібних зображень, та в час коли вони їм потрібні. Ці сервіси зображень є масштабованими та швидко реагують залежно від того, що потрібно організації для її робочих процесів.



Датчики, які фіксують зображення, включають супутники спостереження Землі; дрони та літаки; а також радар, лідар і наземні датчики.

### *Чи всі зібрані зображення підтримуватимуться та будуть ефективними?*

Величезна кількість сенсорів, які зараз доступні для зйомки зображень, вражає. Щороку розгортається все більше супутників для спостереження за Землею, не кажучи вже про дрони та літаки, а також радари, лідари та наземні датчики.

У таких ситуаціях, як реагування на стихійні лиха, надзвичайно важливо, щоб зображення з різних датчиків — у різноманітних форматах і з пов'язаними метаданими — підтримувалися та оптимізувалися, щоб зацікавлені сторони могли отримати доступ до даних і використовувати їх для оптимізації зусиль реагування. Особливо під час кризи користувачі повинні мати можливість перетворити дані в формати, оптимізовані для хмари, і швидко їх обробляти, щоб зробити їх доступними для тих, хто цього потребує.

## Широка підтримка джерел і форматів зображень

ArcGIS надає єдину систему, яка об'єднує різні джерела даних і підтримує майже всі доступні датчики та формати зображень. ArcGIS підтримує понад 150 форматів зображень, а також стиснення, наприклад Raster Compression з обмеженою помилкою (LERC). Esri також створила оптимізовані для хмари формати та структури, такі як Cloud Raster Format (CRF), який використовується для читання та запису великих наборів даних, таких як багатовимірні растрові дані. Для датчиків, які безпосередньо не підтримуються ArcGIS, користувачі можуть додавати ці датчики до своїх робочих процесів, налаштовуючи типи растру в Python, щоб переформатувати їхні метадані.

З точки зору продуктивності, ArcGIS дозволяє користувачам потоково передавати послуги зображень, які були збережені як мозаїчні шари зображень і динамічні шари зображень. Це забезпечує зацікавленим сторонам необхідну швидкість під час виконання аналізу та виділення об'єктів без шкоди для метаданих і каналів, пов'язаних із зображеннями. Користувачі також можуть ділитися зображеннями як розміщеними тайловими шарами для оптимізації продуктивності при візуалізації.

## Де і як керувати та зберігати свої зображення?

Оскільки організації використовують більше зображень, потрібно брати до уваги витрати, пов'язані зі зберіганням цих зображень. Традиційно зображення в основному зберігалися локально на комп'ютерах або на підключених до мережі пристроях зберігання даних. Якщо потрібно було поділитися зображеннями, дані, як правило, мали зберігатися на дисках, які потім фізично надсилалися зацікавленим сторонам.

3D-меш модель показує симуляцію ризику затоплення для будівель в Утрехті, Нідерланди.

Зараз багато організацій використовують хмарне сховище, куди зображення можна швидко завантажити та зробити доступними для аналізу та візуалізації. Це масштабоване рішення, яке полегшує обмін даними зображень із зацікавленими сторонами, збільшує обсяг пам'яті в міру зростання обсягів зображень і надає дані у відкритому доступі всім, хто їх потребує. Організації, які звикли використовувати локальне сховище, можуть захотіти використовувати хмарне сховище, оскільки їхні сховища даних зображень стають більшими, особливо якщо дані обслуговуються однією командою або окремою особою. Вони можуть навіть захотіти виконати аналіз у тій самій області хмари, що й їхні дані зображень.

### *Адаптивні методи керування зображеннями*

За допомогою продуктів ArcGIS користувачі можуть адаптувати свої практики управління, оскільки кількість зображень, які використовують їхні організації, збільшується та моделі використання змінюються. Куратори зображень можуть мати повний контроль над тим, як дані обробляються та використовуються в усій організації. Окремі користувачі або менеджери також можуть завантажувати зображення в хмару та розміщувати їх там. Це полегшує обмін зображеннями та контроль за тим, хто має до них доступ, встановивши дозволи. Продукти в пакеті ArcGIS Image дозволяють користувачам отримувати доступ до зображень і зберігати їх у хмарі, локально та навіть у власному хмарному середовищі організації (що забезпечує ефективні обчислення та зменшує вихідні витрати, коли дані потрібно перемістити до місця обробки). Крім того, ArcGIS може каталогізувати збережені зображення та метадані, полегшуючи користувачам і зацікавленим сторонам пошук і відкриття колекцій зображень.

### *Як я можу отримати корисну інформацію із зображень?*

Як правило, аналітики зображень, аналітики ГІС і вчені з дистанційного зондування обробляють і аналізують зображення, щоб отримати практичну інформацію. Цим експертам часто доводиться вдосконалювати зображення, щоб побачити такі речі, як стан рослинності або параметри активної пожежі під шаром диму. Вони також можуть виконувати більш складні операції, такі як ортотрансформація та автоматичне виділення ознак.

Інструменти, які використовуються для обробки та аналізу зображень, мають бути адаптованими для підтримки всіх розмірів наборів даних; обробляти багато зображень одночасно; виконувати широкий спектр завдань аналізу з локальними, регіональними та глобальними функціями; працювати з растровими та векторними даними; і бути масштабованим.

### *Розширені інструменти аналізу зображень*

Завдяки набору ArcGIS Image користувачі мають доступ до розширених інструментів аналізу зображень, які можуть допомогти їм зрозуміти зміни, побачити тенденції в багатовимірних даних, розробити та перевірити аналіз невеликих областей, зафіксованих на зображеннях, і масштабувати аналіз — на весь світ, якщо потрібно. Користувачі можуть використовувати machine learning, deep learning, інструменти геообробки та растрові функції для виконання аналізу.

**Лінійка ГІС серверів та Серверних надбудов на 2024 рік пропонує наступні програмні продукти від компанії ESRI:**

ArcGIS Enterprise Advanced – постійна ліцензія.
ArcGIS Enterprise Standard – постійна ліцензія.
ArcGIS Image Server – постійна ліцензія.
ArcGIS GeoEvent Server – постійна ліцензія.
ArcGIS Mission Server – постійна ліцензія.
ArcGIS GeoAnalytics Server – постійна ліцензія.
ArcGIS Workflow Manager (Classic) for ArcGIS GIS Server Standard or Advanced (Windows Only) – постійна ліцензія.
ArcGIS Workflow Manager Server Advanced – постійна ліцензія.
ArcGIS Monitor for ArcGIS Server – постійна ліцензія.
ArcGIS Video Server per GPU – постійна ліцензія.
ArcGIS Data Interoperability for ArcGIS GIS Server Standard or Advanced (Windows Only) – постійна ліцензія.

# Різниця між ArcGIS Online та ArcGIS Enterprise
## (The Differences Between ArcGIS Online and ArcGIS Enterprise)

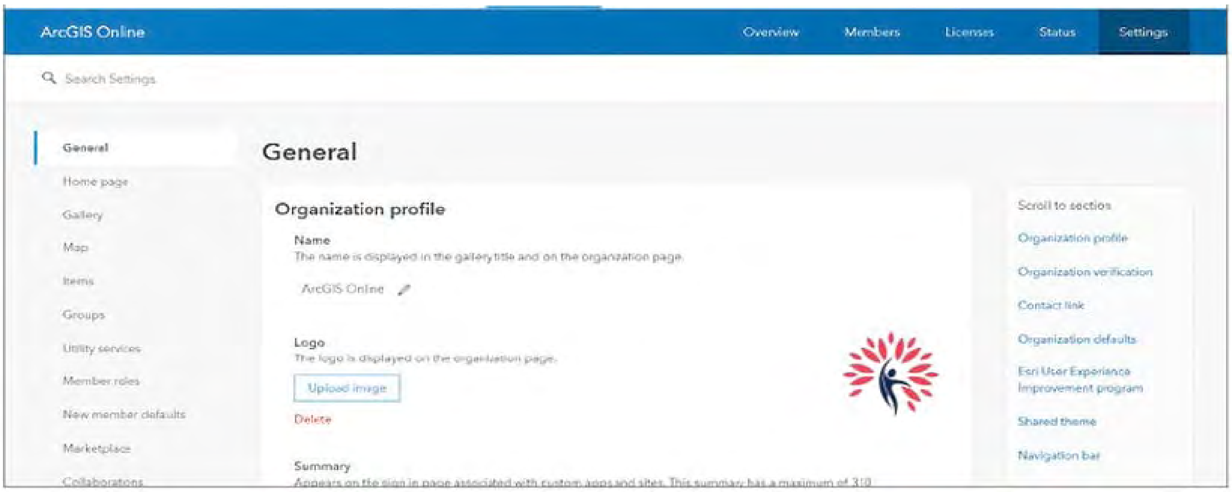
### *Часто два продукти додають цінність, якщо їх використовувати разом*

ArcGIS Online і ArcGIS Enterprise є основою всіх веб-процесів ГІС у системі ArcGIS. Обидва продукти дозволяють користувачам створювати; поширювати; використовувати карти, програми, сцени, шари, аналітику та дані. Вони також підтримують програми Esri, забезпечуючи низку геопросторових робочих процесів — від мобільних співробітників, які збирають дані за допомогою ArcGIS Field Maps, до розробників, які створюють власні геопросторові веб-програми за допомогою ArcGIS Maps SDK для JavaScript.

Через схожість між ArcGIS Online і ArcGIS Enterprise може бути складно зрозуміти, коли вибрати один чи інший або як отримати максимальну віддачу від їх спільного використання.

### *Різні продукти для різних потреб*

ArcGIS Online та ArcGIS Enterprise для організацій мають схожий досвід користувачів, тому вони виглядають і ведуть себе однаково. Вони також легко інтегруються з іншими продуктами в системі ArcGIS. Деякі окремі користувачі в організації можуть не знати, який продукт вони використовують під час створення даних, веб-карт або програм. Один із способів визначити це, подивившись на адресний рядок у веб-браузері. Якщо він показує arcgis.com, то це ArcGIS Online. В іншому випадку це ArcGIS Enterprise.




Організації ArcGIS Online і ArcGIS Enterprise виглядають і почуваються схожими, тому що вони мають подібний досвід користувачів.

Звичайно, існують інші, більш очевидні відмінності між цими двома основними продуктами Esri. Найважливіше те, що ArcGIS Online — це програмне забезпечення як послуга (SaaS), тоді як ArcGIS Enterprise — це програмне забезпечення. Кожен тип розгортання має свої переваги, залежно від потреб організації.

### *ArcGIS Online*

Оскільки ArcGIS Online є SaaS, Esri розміщує та керує інфраструктурою організацій, а користувачі можуть отримати доступ до ArcGIS Online, де є підключення до Інтернету. Це робить ArcGIS Online простим у налаштуванні та використанні, але його неможливо налаштувати та контролювати так, як ArcGIS Enterprise. Організаціям, які купують ArcGIS Online, не потрібно розробляти та встановлювати систему; вони просто вибирають, чи хочуть вони стандартне сховище даних об'єктів чи сховище даних преміум-класу (для більшого обсягу пам'яті та більшої потужності обробки) і визначають, скільки користувачів їм потрібно. SaaS одразу запускається та доступний через веб-браузери.

Користувачі можуть створювати карти та програми, які використовують переваги продуктивності та можливостей масштабування, вбудованих у глобальну доступну систему ArcGIS Online. ArcGIS Online також оновлюється автоматично, тому організаціям не потрібно планувати час для оновлення.

### *ArcGIS Enterprise*

Оскільки ArcGIS Enterprise є програмним забезпеченням, воно встановлюється в інфраструктурі, якою керує організація. Це дає організаціям повний контроль над системним адмініструванням, безпекою, налаштуванням та інтеграцією.

ArcGIS Enterprise можна розгорнути на місці або в загальнодоступних чи приватних хмарних середовищах. Його також можна розгорнути в Windows, Linux і Kubernetes. Організації можуть масштабувати свої розгортання ArcGIS Enterprise відповідно до своїх потреб. Наприклад, команда з ГІС із п'яти членів може захотіти розгорнути ArcGIS Enterprise на одній машині — локальній або віртуальній машині. Однак ГІС-організація зі 100 000 членів, ймовірно, потребує багато машин.

Для організацій, які потребують високої доступності, адміністратори можуть спроектувати свої розгортання ArcGIS Enterprise, щоб підтримувати суворі вимоги до безвідмовної роботи, скажімо, зробити ArcGIS Enterprise доступним 99,9 відсотків на рік, із лише дев'ятьма годинами простою. Крім того, деяким організаціям потрібно встановити ArcGIS Enterprise за firewall або в робочому середовищі, яке від'єднано від публічного Інтернету. Для цих організацій можливо розгорнути ArcGIS Enterprise у середовищах, які повністю або частково підключені до Інтернету або повністю відключені.

Найважливіші особливості, які організації повинні враховувати, коли вирішують, чи впроваджувати ArcGIS Online чи ArcGIS Enterprise, стосуються системних адміністраторів, як вони хочуть розгорнути та підтримувати, де організація планує зберігати свої дані та будь-які вимоги до безпеки, яких організація повинна дотримуватися. Ось наявності основних з цих факторів:

| Об'єкти, можливості | ArcGIS Online | ArcGIS Enterprise |
|---|---|---|
| SaaS | так | |
| Програмне забезпечення | | так |
| Оновлюється автоматично | так | |
| Може бути встановлено на вибрану інфраструктуру | | так |
| Може бути закрито firewall | | так |
| Має модель ціноутворення на основі споживання кредитів | так | |
| Має модель ціноутворення на основі ядер | | так |
| Може поширювати контент всередині організації | так | так |
| Може поширювати контент для інших авторизованих організацій | так | так |
| Може поширювати контент публічно | так | так |
| Інтегрується з усім ESRI програмним забезпеченням та додатками | так | так |
| Підтримує ESRI - керовані, розміщені сервіси | так | так |
| Підтримує користувачами - керовані, сервіси за посиланнями | | так |
| Має розширену роль серверу з особливими можливостями | | так |
| Дозволяє керувати користувачами, групами | так | так |
| Дозволяє візуалізувати та аналізувати дані | так | так |
| Дозволяє створювати користувацькі ВЕБ додатки | так | так |

### *Різні варіанти розгортання та обслуговування*

ArcGIS Online готово для використання з самого початку її активації і Esri оновлює SaaS кілька разів на рік. Отримання цих оновлень не вимагає втручання чи дій з боку окремих організацій. Якщо користувачі хочуть переглянути зміни до того, як оновлення запрацюють, вони можуть приєднатися до програми раннього впровадження ArcGIS Online, яка дозволяє учасникам тестувати оновлення інтерфейсу та нові функції за кілька тижнів до того, як вони набудуть чинності. Після випуску оновлень усі користувачі одразу побачать їх в ArcGIS Online.

З іншого боку, організаціям, які використовують ArcGIS Enterprise, потрібні власні IT-адміністратори для розробки, розгортання та обслуговування програмного забезпечення. Вони повинні мати достатню фізичну або віртуальну інфраструктуру для розміщення ArcGIS Enterprise, а також досвід і час для точного налаштування та масштабування своїх розгортань.

Коли справа доходить до підтримки ArcGIS Enterprise, адміністратори повинні ретельно планувати та вибирати найкращий час для оновлення. Було б корисно запланувати час простою одразу після випуску нової версії ArcGIS Enterprise, або було б доцільно поєднати оновлення ArcGIS Enterprise з іншими значними оновленнями програмного забезпечення або зачекати, поки організація зможе навчити своїх співробітників роботі з оновленнями.

### *Різні рішення для зберігання даних*

Під час використання ArcGIS Online користувачі зазвичай зберігають і використовують дані в SaaS. ArcGIS Online за замовчуванням поставляється з 500 гігабайтами пам'яті для зберігання просторових об'єктів, а також доступні преміум-опції з 1 терабайтом або 4 терабайтами для зберігання даних. Користувачі також можуть використовувати сторонні сервіси та шари з ArcGIS Enterprise, Keyhole Markup Language (KML), веб-сервіси Open Geospatial Consortium (OGC) та інші сумісні веб-сервіси.

Користувачі ArcGIS Enterprise можуть вибрати, де зберігати дані. Вони можуть використовувати дані, які зберігаються самою системою в керованих ArcGIS сховищах даних. Вони також можуть посилатися на власні зареєстровані сховища даних, такі як папки, корпоративні бази геоданих і хмарні сховища даних будь-якого розміру.

### *Відповідність особливим вимогам безпеки*

ArcGIS Online — це безпечний продукт SaaS зі стратегією безпеки, яка базується на галузевих стандартах. Продукт містить засоби контролю безпеки на всіх рівнях для кожного користувача, включно з SaaS, у мережі та на фізичних об'єктах, на яких розміщена система. ArcGIS Online також відповідає набору стандартів безпеки, яких дотримується Esri.

Для організацій, які потребують більш прямого контролю над безпекою, вимагають, щоб їхня система працювала в відключених середовищах, або мають необхідність розміщувати свої дані у власній інфраструктурі - цим потребам відповідає ArcGIS Enterprise.

### *Вибір між ArcGIS Online і ArcGIS Enterprise*

Коли краще використовувати один продукт замість іншого? Наведені нижче приклади містять деякі особливості:

- Трафік ГІС даних, карт і додатків кожної організації значно різниться, і ніхто не може однозначно попередньо налаштувати та масштабувати програмне забезпечення для цих потреб. Треба налаштовувати в ході появлення вимог. З цієї точки зору більш вигідно впровадити ArcGIS Online, оскільки він масштабується відповідно до потреб користувачів, не вимагаючи додаткової роботи з налаштувань.
- ГІС команда організації хоче залишатися в авангарді нових технологій і об'єктів ГІС і отримувати останні оновлення автоматично, щойно вони стануть доступними. Але команда ГІС невелика та завантажена роботою, тому важко бути в курсі кожного випуску та виконувати оновлення вручну. Для цього випадку ArcGIS Online буде правильним рішенням, оскільки Esri автоматично оновлює SaaS кілька разів на рік.
- В організації, де безпека надзвичайно важлива, користувачі працюють у відключеному середовищі. ArcGIS Enterprise є життєздатним рішенням у цьому випадку, оскільки ArcGIS Online недоступний у відключених середовищах.
- Організація посилається на існуючі дані та редагує їх. Ці дані мають залишатися в поточному місці без переміщення в іншу систему. ArcGIS Enterprise може підключатися до масиву зовнішніх джерел даних, що робить його найкращим рішенням для цього робочого процесу.

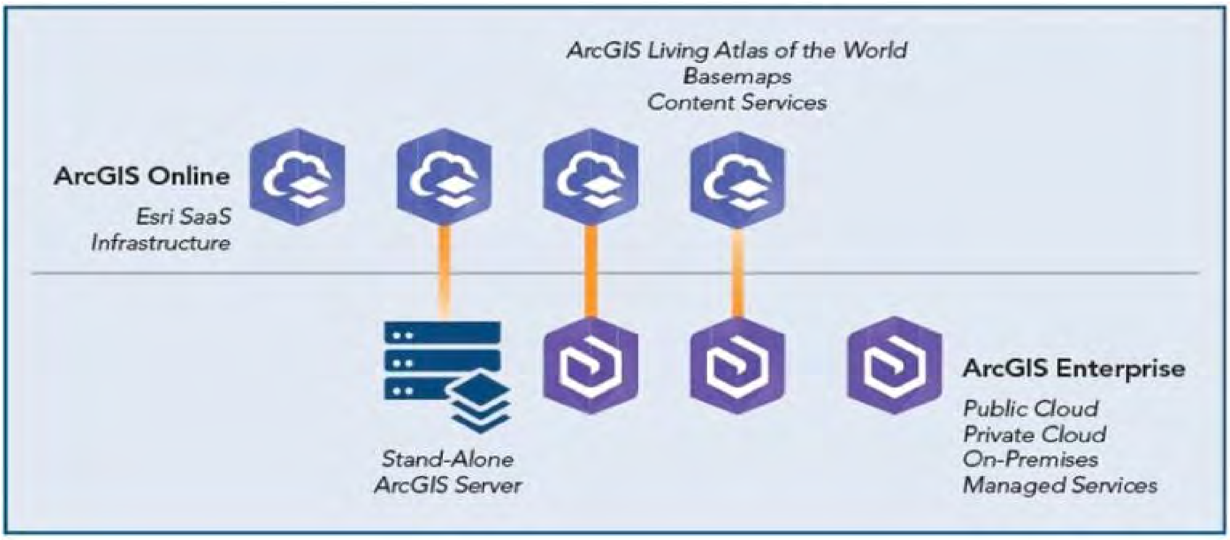
### *Як використовувати ArcGIS Online і ArcGIS Enterprise разом*

ArcGIS Online і ArcGIS Enterprise також можна розгортати разом, щоб забезпечити більш індивідуальні рішення для обміну даними. Деякі організації більше покладаються на ArcGIS Online і менше на ArcGIS Enterprise або навпаки, тому існує широкий спектр варіантів впровадження обох продуктів.

Існує декілька варіантів спільного розгортання ArcGIS Online і ArcGIS Enterprise. Для ArcGIS Online організацій, яким потрібно поширювати внутрішньо керовані дані людям за межами організації, треба підключитися до своїх власних керованих користувачами сервісів з посиланнями. Найкращий спосіб зробити це — використовувати ArcGIS Enterprise у поєднанні з ArcGIS Online. ArcGIS Enterprise дозволяє користувачам підключатися до власних даних, якими керують користувачі, а потім ділитися ними як веб-сервісами з ArcGIS Online.

Іншим організаціям потрібно надавати вміст із-за своїх фаєрволів, тобто в межах організацій ArcGIS Enterprise, для інших відділів або для громадськості. Ці типи організацій покладаються на розподілену співпрацю, де ArcGIS Enterprise і ArcGIS Online реалізуються разом. Ця гібридна установка дозволяє організаціям розширити охоплення користувачами свого ГІС-контенту, безперешкодно обмінюючись картами, програмами, шарами, тощо з іншими через організовані групи.

Деякі організації використовують ArcGIS Enterprise як свою систему взаємодії, тобто там, де члени організації взаємодіють з даними та виконують свою роботу, але потребують допоміжних сервісів, які пропонує ArcGIS Online, таких як друк, геозбагачення, геокодування, а також напрямки та маршрутизація. Ці організації підключають свої розгортання ArcGIS Enterprise до ArcGIS Online, щоб дозволити своїм користувачам використовувати такий вміст, як ArcGIS Living Atlas of the World і базові карти.




### *Сценарії, які демонструють виграш від розподіленої співпраці*

Розподілена співпраця може приймати різні форми. Ось три приклади того, як ArcGIS Online і ArcGIS Enterprise можна використовувати разом для виконання різних вимог щодо спільного використання даних:

- Компанія, яка допомагає органам місцевого самоврядування визначати, де розмістити зарядні станції для електромобілів, використовує ArcGIS Enterprise для керування своїми перевіреними даними. Мобільні працівники компанії використовують ArcGIS Field Maps в ArcGIS Online, щоб визначити місця, де можна встановити зарядні станції для електромобілів. Менеджери хочуть ділитися останніми даними про придатність місць визнчених мобільними працівниками через ArcGIS Online і, у свою чергу, мати дані, які мобільні працівники збирають у полі, завантаженими у ArcGIS Enterprise. У цьому сценарії ArcGIS Online і ArcGIS Enterprise буде налаштовано на можливість двостороннього редагування, коли дані копіюватимуться між двома окремими, але пов'язаними організаціями ArcGIS.
- Співробітники міського департаменту громадських робіт використовують ArcGIS Enterprise для запису повідомлень мешканців про проблеми з комунальними послугами, такі як витік води та інші випадки, наприклад графіті на громадських будівлях. Співробітники міського відділу громадської безпеки використовують ArcGIS Online для реєстрації повідомлень про злочини. Два департаменти хочуть об'єднати свої звіти про інциденти, щоб побачити, чи зможуть вони виявити шаблони, що збігаються. Для цього співробітники департаменту громадської безпеки ділилися своїми даними з ArcGIS Online як довідковими даними. Співробітники відділу громадських робіт можуть потім використовувати дані в ArcGIS Enterprise для подальшого аналізу.
- ГІС-аналітик округу курує достовірний контент в ArcGIS Enterprise, який кілька міст у регіоні хочуть відображати у своїх власних веб-додатках. Деякі міста використовують ArcGIS Enterprise, а інші використовують ArcGIS Online. ГІС-аналітик округу встановлює розподілену схему співпраці з організацією ArcGIS Enterprise кожного міста та власною організацією ArcGIS Online округу, щоб він міг надсилати дані округу як копії організаціям ArcGIS Enterprise у містах. ГІС-аналітик також налагоджує партнерську співпрацю з організаціями користувачів ArcGIS Online, щоб полегшити періодичну синхронізацію даних округу з веб-додатками цих міст.

### *Два потужних ГІС-рішення*

ArcGIS Online і ArcGIS Enterprise є основоположними ГІС-технологіями, які дозволяють користувачам управляти даними, створювати карти, створювати інші візуалізації та виконувати аналіз. Кожен продукт пропонує унікальну цінність для різних ситуацій, і часом вони більш динамічні, коли використовуються разом.

# Проекти

## Scheme for providing Early Warning Process with ArcGIS Platform

### *Methodological scheme for providing Early Warning Process (EWP)*

EWP consists of the following processes:
- Monitoring.
- Prognostication.
- Warning.
- Appropriate actions.

1. To support the processes, it is proposed to deploy a geodatabase (GDB) and a data storage, where:

- GDB is intended for accumulation and storage of meteorological and hydro geo-statistical data; field monitoring data; Earth observation data, pre-processed into a state for use in the analytical process.

- The data repository is designed to store indicators and models of land degradation.

2. Creation of a tool for assessing land hazards and vulnerabilities.

3. Creation of a cloud environment and a geoportal with the functions of administrative control of rights and access, functional applications and information services. For providing user needed information in the form of WEB applications, this geoportal should combine models, data and a cartographic sub-base.

### *We choose ArcGIS as the base platform to support the analysis of the Early Warning Land Degradation Process.*

Our choice was based on the following properties of these GIS products: reliability, technical support, ready-to-use solutions and full compliance with the requirements of the prototype Early Warning System (EWS).

Let's have a quick look on ESRI ArcGIS software solutions and applications we offer to build the system.

1. Filling of storage facilities and storage. A set of mobile applications ArcGIS Field Maps will provide us with the collection and verification of all necessary data in the field when organizing monitoring on site.

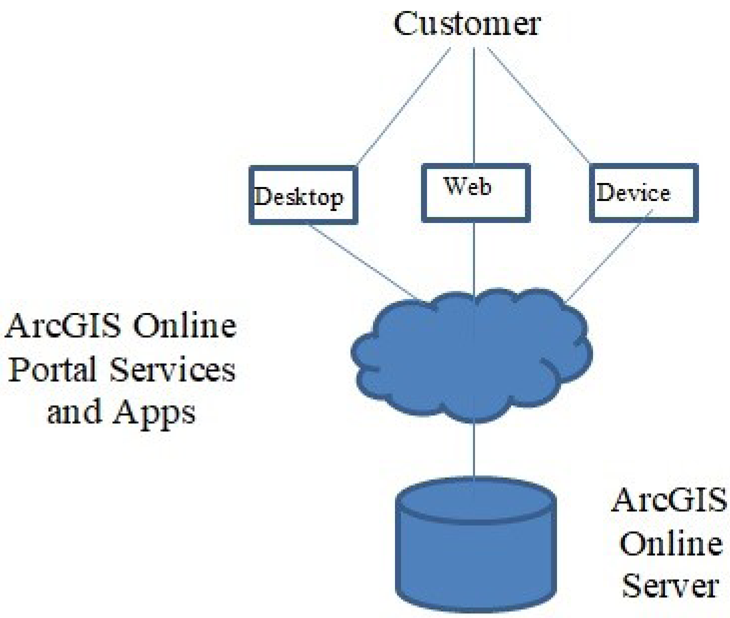
2. Geoprocessing tools will help us create the necessary analytical process with the help of existing algorithms and models.

3. ArcGIS Online server and Portal for ArcGIS provide the cloud environment for storage and visualization of various types of services and applications. Distributed access to services and applications with defined rights to use them will be organized through the Portal administrator interface.

Due to ready-to-use portal application templates, the Portal could be quickly deployed and the applications necessary for the organization of the workflow could quickly configured as well. The use of ESRI Base Map data set for the whole world is suggested as cartographic support.

With existing algorithms, data and models are quickly transformed into the necessary portal services and applications with the help of basic software ArcGIS Online and ArcGIS Desktop Pro.

All of them are accessible through the Portal as shown in Diagram 1 below:



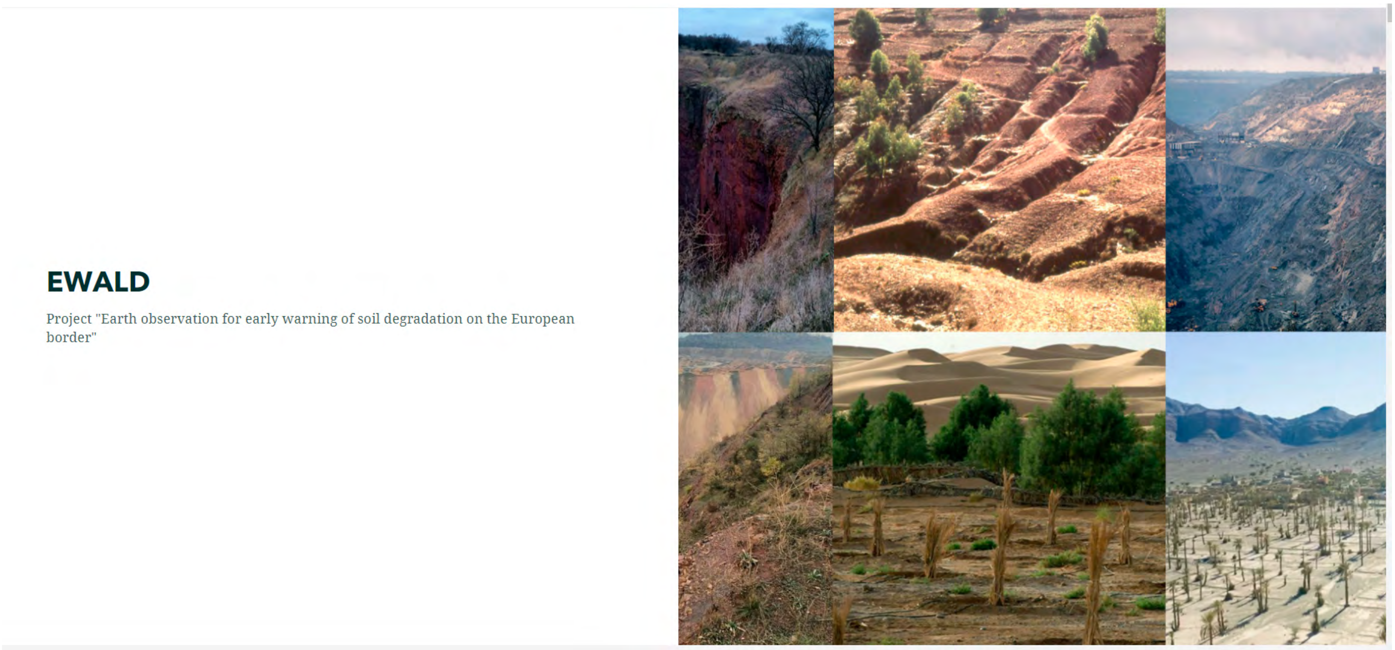

A set of ready-to-use or those configured according to application templates, in accordance with their purpose, are divided into field, office and public.

A set of applications for field monitoring Field Maps includes many useful applications that can be used both individually and in any necessary combination of Navigator, Tracker QuickCapture, Collector, Survey123, etc.

Special attention is paid to Operation Dashboard among office applications, which in a very convenient and visual form provides spatial and attribute information with the possibility of presenting data changes not only on surface but also in time.

***ArcGIS Hub.***

A site prototype was created using the Hub application on the ArcGIS Online platform.


The site is called Earth Observation for Early Warning of Land Degradation at the European Frontier. It consists of seven thematic pages with text, media materials, as well as services created on the ArcGIS platform.

«Home» page of the site introduces the history of the project idea to users.

«About project» page has four subtopics.

«Partners» page is also divided into additional pages that introduce all project participants.

The following pages have a template look and are created to be filled with necessary information that will appear during the project.

The first published service of this project was created on the ArcGIS Online platform using the «ArcGIS StoryMaps» application.

This is a web multimedia presentation that introduce participants of the project and their experience in the performed works.

**Conclusion:**

The ArcGIS Online platform chosen by us is fully meets the requirements for supporting information resources and scientific research works of the EWALD project.

# EWALD - Earth Observation for Early Warning of Land Degradation.

Abbreviations:
EWS - Early Warning System,
LD - Land Degradation,
LDN - Land Degradation Neutrality,
EO - Earth Observation,
SAR - Synthetic Aperture Radar,
UAV - Unmanned Aerial Vehicle RS - Remote Sensing,
GIS - Geographic Information System,
LAI - Leaf Area Index,
EU - European Union,
UN - United Nations,
DCs - Developed Countries,
TR - Test Region,
WP - Work Package,
ESR - Early Stage Researcher,
REA-Research Executive Agency.

The idea of creating an Earth observation system for early warning of soil degradation arose back in 2017 and was actively discussed between the partners of «ECOMM Co» and the Scientific Center for Aerospace Research of the Earth (CASRE). In 2019, it was formalized in the EWALD consortium project, and active work began at the end of 2022.

Praemonitus praemunitus, being the world's greatest environmental challenge, land degradation (LD) is one of the most emerging problems that Europe shares with the neighboring countries, from the Eastern European to the South Mediterranean and North Africa sides. LD aggravates economic, social, and environmental problems such as poverty, poor health, food insecurity, biodiversity loss, water scarcity, reduced resilience to climate change, and forced migration3. These enormous impacts strengthen the need for accurate, timely, and spatially explicit monitoring and prediction of LD trends to help reduce associated hazards. Early detection of LD can prevent an overall decline in ecosystem productivity.

The Early Warning System (EWS) has been recognized as a critical component of strategies to combat LD5. Nowadays, EWSs are widely implemented in countries suffering from drought but are still not in practice in the European Union (EU) and neighboring countries. LD in the neighboring to EU countries has significant consequences threatening food and water security in Europe and beyond, resulting in lowering the standard of living and eventually leading to socio-economic tension at the EU frontier.

The overall goal of the Project is the development of a framework to provide Early Warning System and responses to Land Degradation threatening the European Union from its external frontier, based on multisource and multiscale Earth Observation (EO) data.

This framework will be a remarkable economic, innovative, and reliable approach allowing an in-depth and objective evaluation of LD using remote sensing (RS) over the extensive territories of the countries with different socio-economic backgrounds. We use the examples of Ukraine and Morocco as the test regions (TRs). It will be a core engine for the future decision-making system aimed to prepare communities threatened by LD to act promptly and appropriately to reduce the possibility of harm or loss. To create the framework, the following specific objectives, targeted to the EU frontiers regions are planned:

**Objective 1.** To elaborate the Early Warning System (EWS) Prototype for land degradation, integrating earth observation data, novel remote sensing, and modeling techniques with risk knowledge. Such EWS will be universal, flexible, and realizable for vast territories by applying cloud computing. It will reflect the local geographical environment and will be scalable for novel optical and radar satellite systems.

**Objective 2.** To develop the necessary institutional environment and management system, including trained, skilled staff. Establish permanent research groups for land degradation early warning on test regions, conditioned and equipped with the EWS Prototype.

**Objective 3.** To provide recommendations on the EWS Prototype application to respond to land degradation threatens territories within the external frontier of the European Union, aiming at further extension of the recommendations to the end-users inside the European Union.

**Objective 4.** To establish the system of the complex training on the application of remote sensing techniques for land degradation early warning. The delocalization of training nodes over the Consortium sites, having complementary expertise in remote sensing will permit to fully realize the multi-disciplinary character of the training.

**Objective 5.** To organize the timely and specifically addressed dissemination and outreach of obtained results. The organization of conferences, workshops, meetings of/for stakeholders, and end-users. Promotion of the elaborated EWS Prototype in mass media and Internet/cloud services.

Pertinence and innovative aspects of the research program.

The knowledge transfer, a synergy of the Partners, and associated staff exchange streams pertinent to the Research and Innovation objectives of MSCA-SE action are demonstrated in Fig. 1. The initial research will be performed in the academic environment of the Centre for Remote Sensing of Land Surfaces (ZFL) of the University of Bonn (UBO), Germany and in the Scientific Centre for Aerospace Research of the Earth (CASRE), Ukraine that will develop the EWS Prototype and provide the application of advanced RS and modeling techniques. ECOMM Company, Ukraine, will provide advanced support by providing emergent GIS technologies, including operations dashboards. The University of Zilina (UNIZA), Slovakia, will design the multi-state simulation system for LD risk assessment and will apply advanced cloud computing for the EWS Prototype implementation. Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias (ULHT/COFAC), Portugal, will work with big data management, smart computation, risk analysis, and industrial management.

The Resource Ingeneering Company (RESING), supported by the University of Marrakech (UCAM), Morocco, in collaboration with CASRE and UBO, will implement the developed EWS Prototype, providing the necessary data and logistic support. UBO, CASRE and ULHT will provide trainings to other members of the Consortium in the use of RS and modeling techniques for LD early warning. The EWS-prototype will be delivered to the EU and applied following complementary generic conditions: under anthropogenic impact for Ukraine; and under aridization & desertification for Morocco.

State of the art. In current terms of Intergovernmental Panel on Climate Change, the EWS is defined as «the set of technical, financial and institutional capacities needed to generate and disseminate timely and meaningful warning information to enable individuals, communities and organizations threatened by a hazard to prepare to act promptly and appropriately to reduce the possibility of harm or loss», which is widely endorsed by European Community. Most of EWSs for LD are focused on producing risk maps and early warnings on potential trends in poor agricultural productivity, desertification8, drought, deforestation and soil erosion worldwide. The EWS has to cover the whole chain from monitoring and vulnerability assessment, through to forecasting, warning, response, and knowledge dissemination. Nowadays EWS to identify areas at risk top countries' wishlist. In line with UN, the European Space Agency approved in 2019, the most ambitious Space19+ Strategy plan for the European space, which can go from observation to action.

EO-based monitoring. The common trend for data collection and monitoring is by use of EO-based technologies. The EO data are then integrated with socio-economic data and other multi-disciplinary components of EWSs. However, an application synergy should be ensured between multi spatial resolutions EO data, as well as between synthetic aperture radar (SAR) and optical systems.

The monitoring of vegetation dynamics is the most commonly applied EO technique for LD analysis. Usually, products from EO for land cover change include vegetation indices. In particular, Normalized Difference vegetation index (NDVI), Leaf Area Index (LAI), Optimized Soil Adjusted Vegetation Index (OSAVI), and Vegetation Condition Index (VCI) are applied for vegetation analysis. More recent approaches for productivity anomalies detection using EO data are based on biomass indices, mainly Net Primary Production (NPP), Photosynthetically Active Radiation (PAR), Gross Primary Production (GPP), and Fraction of PAR (fPAR).

Soil moisture, as an essential variable for agricultural productivity, forestry, and ecosystem health, can be investigated in several ways. Commonly, reflectance-based thermal infrared (TIR) methods are applied to decouple the surface thermal properties from ambient temperature by calculating the thermal inertia. On the other hand, passive microwave sensing approaches are utilizing mono-configuration observations, such as the Land Surface Microwave Emission Model and L-band Microwave Emission of the Biosphere Model. However, nowadays, the active microwave sensing of soil surface moisture is more common to investigate soil moisture remotely. The most appropriate models are Integral Equation Method, the Dubois model, TU-Wien model, Oh model, and Water Cloud Model.

Usually, LD is observed as a subtle and progressive environmental change in time. Therefore, it is necessary to conduct multi-temporal analyses. Since satellite sensors are collecting a massive amount of data across the globe at a high spatial and temporal resolution, time-series data allow the monitoring of LD across various spatial and temporal scales.

Risk assessment and vulnerability analysis are essential for LD trends analysis, associated risks assessment, and total effect analysis. Nowadays, the modern understanding of complex security and complex risk management requires the analysis of all natural and social phenomena40. Spatially integrated multispectral EO data makes it possible to determine with adequate reliability key ecological and biophysical parameters, analyze corresponding socio-ecological risks. A relatively simple model for the LD risk assessment may be applied by using the equations provided by FAO/UNEP. For this purpose, the topographical, climatic, and landscape parameters of the affected territories are required.

Warning process through EWSs requires remote computing hardware to perform prompt results and provide them to decision-makers. Cloud computing is the most common way of performing data processing remotely. It includes tools and applications like data storage, servers, databases, networking, and software that require standardization, optimization, and algorithmic support. Also, cloud computing platforms are equipped with mathematical approaches for data processing and decision making. Specifically, the analysis of multi-state systems and fuzzy-decision trees is useful to recover missing land cover data and to classify satellite images.

European and International Initiatives. The problems of LD addressed in this proposal are directly connected to the substantial components of the environmental and socio-economic policy of the European Environment Agency, Council of the European Union, United Nation Convention to Combat Desertification, United Nations General Assembly50, and United Nations Office for Disaster Risk Reduction. The policy is devoted to Sustainable Development, Climate Actions and Environment, Deforestation and Desertification, Risk Assessment and Forecasting, and Early Warning System Development.

Originality and innovation activities. Although EO based data and algorithms, as described in the state-of-the-art, are widely used at global and continental levels, the application for the specific objectives of the Project requires a novel theoretical and technology-applied background. For instance, the application of the RS techniques to different components of the specific desert ecosystem requires the multi-disciplinary collaboration of local specialists with external experts, which provides experience on the LD monitoring and risk assessment in different environments. The RS techniques are used intensively in developed West-European neighbor countries, but the exploring anthropogenic impact as an LD driver poses a challenge. Thus, for the EU itself, the EWS Prototype will contribute to the prevention of possible socio-economic impact provoking migration in search of more favorable conditions.

Soundness of the proposed methodology

Overall methodology

LD is the reduction or loss of the biological and economic productivity and complexity of terrestrial ecosystems, including soils, vegetation, another biota, and ecological, biogeochemical, and hydrological processes that operate therein. This process leads to changes in the soil functionality, quantitative and qualitative deterioration of land properties, fertility loss, resulting in soil erosion, salinization, soil compaction, bogging-up and soil pollution and, under extreme conditions, to the total elimination of the soil cover. RS and the use of appropriate data processing and interpretation techniques will be integrated for the systematic monitoring and assessment of LD, including the synthesis of data and the analysis of related risks.

The overview of a methodological approach, suggested by EWALD is shown in Fig. 2. The Project is focused on the development of a conceptual framework and EO-based technological tools of the EWS for LD. The general idea of the EWS is to unify Monitoring, Forecasting, Warning, and Response practices for improving preparedness and decreasing risks associated with LD. The EWS is dealing with two generic types of LD, appropriate for the Ukrainian and Moroccan test regions. They are caused respectively by natural and human-induced activities:

(i) Desertification, describing desert-like conditions which resulted out of LD processes, is primarily a problem in arid to sub-humid areas where cultivated fertile irrigated lands, can be transformed into waterless and lifeless deserts. The key outcomes of the LD processes here are a decrease in soil fertility leading to vegetation and yield loss, resulting in further in water scarcity, drought conditions and aridization of soils, soil compaction, salinization due to high evaporation rates and unstable water balance

(ii) Anthropogenic factors, including land littering, overstocking, livestock overgrazing, misuse of drainage systems, soil exploitation due to over-cultivation, inappropriate fertilizer use, deforestation and lack of adjusted land management practices.

On January 18, 2023, a meeting of EWALD Project partners was held in Lisbon at Lusofona University, where the project roadmap for the first phase was discussed and defined.

The team of ESOMM Co took an active part in this event, where they familiarized the audience with their activities and the latest technical technologies of ArcGIS from ESRI for use in the Project.

The project consortium meets in Lisbon.

Kick off meeting, meeting room of Lusophone University.

Exchange of presentations, participants' acquaintance, partners' experience introduction.

# Конференція ODAE

## *Методологічна схема забезпечення процесу раннього попередження (EWP)*

З 19 жовтня 2023 року у місті Фуншал (Португалія, Мадейра) відбулася міжнародна конференція «Відкритий діалог у прикладній інженерії 2023» - ODAE (Open Dialog in Applied Engineering) https://odae.ulusofona.pt/, яка об'єднала вчених, медиків та інженерів багатьох країн світу, щоб обговорити останні розробки та тенденції в інженерії та їх застосування для потреб суспільства та медицини, а також розповсюдити останні новини та інноваційні результати, обмінятися думками і баченням проблем з персоналом діючих проектів ЄС Marie Skłodowska-Curie: SSHARE 871284, CATCHER 101046307, PhytoApp 101007642, AquaSynapse 101086453, EWALD 101086250, INNMEDSCAN 101086178, DETMED 1 01129879.

На конференції розглядались останні досягнення, перевірена практика та нові підходи в зазначених проектах. Ця конференція була спрямована на створення платформи для міждисциплінарного та мультидисциплінарного інженерного діалогу, щоб забезпечити сталість проектів, які фінансуються ЄС, а також на сприяння навчанню молодих учених і докторантів.

В рамках конференції працювала окрема секція, присвячена проекту "Earth Observation for Early Warning of Land Degradation at European Frontier" (шифр EWALD, виконавцями якого є
- COFAC COOPERATIVA DE FORMACAO E ANIMACAO CULTURAL CRL (ULusofona), Lisboa, Portugal),
- RHEINISCHE FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITAT (Bonn, Germany),
- SCIENTIFIC CENTRE FOR AEROSPACE RESEARCH OF THE EARTH OF THE INSTITUTE OF GEOLOGICAL SCIENCES OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF UKRAINE (Kyiv, Ukraine),
- ZILINSKA UNIVERZITA V ZILINE, Slovakia,
- LIMITED LIABILITY COMPANY ECOMM CO (Kyiv, Ukraine),
- Cadi Ayyad University (Marrakesh, Morocco),
- RESING (Marrakesh, Morocco).

На секції розглядався виконання проекту, проговорено наступні задачі та цілі.

Учасники проекту EWALD в своїх презентаціях доповіли про досягнуті рішення та результати наукових досліджень.

Одна доповідь була присвячена темі, над якою на протязі останнього року працюють фахівці компанії «ECOMM Co», а саме: Створення геопорталу Проекту та розгортання геоінформаційного середовища в рамках виконання міжнародного проекту "Earth Observation for Early Warning of Land Degradation at the European Frontier" (Система раннього попередження деградації земель порубіжжя Європейського союзу на основі даних дистанційного зондування Землі), шифр EWALD.

Базовими складовими елементами геоінформаційного середовища є персональні комп'ютери, сервер, веб-сайт.

Фахівці компанії «ECOMM Co» презентували свій погляд на розгортання геоінформаційного середовища та організації доступу учасників проекту до різноманітних даних та проектних рішень проекту EWALD - Project Territory на основі програмних рішень ArcGiS OnLine portal web applications.

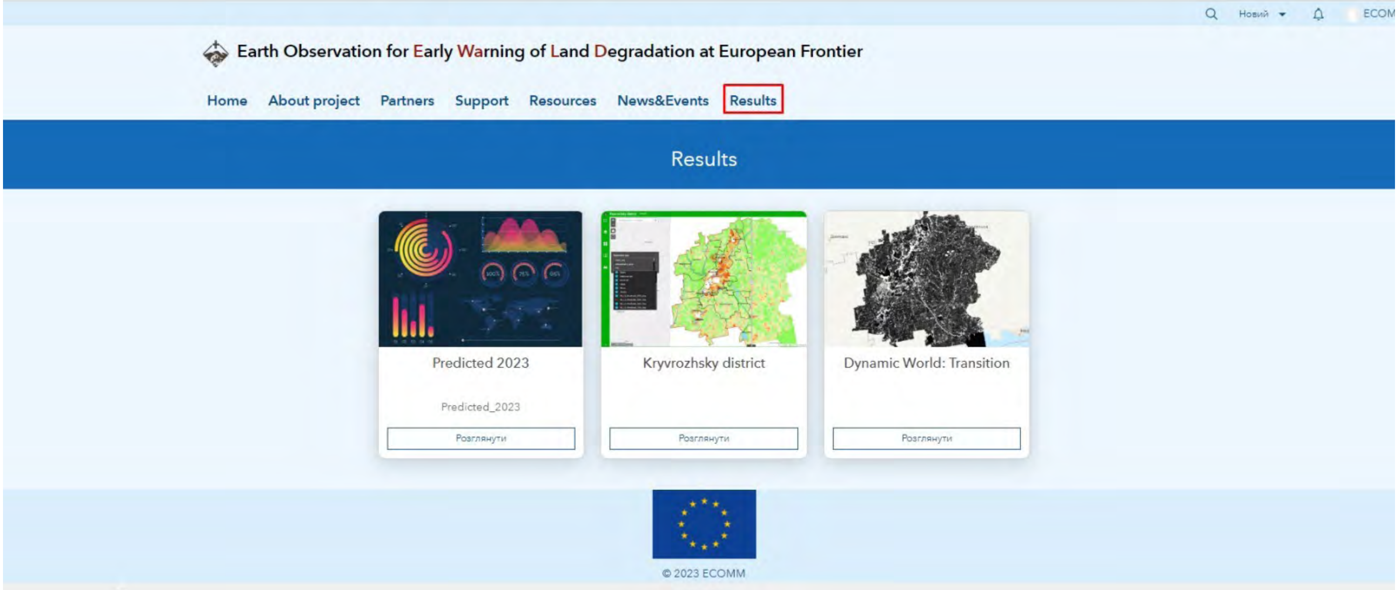
Сергій Мальцев ТОВ «ECOMM Co» доповідає про склад сервісів та додатків Геопорталу

Геоінформаційний ресурс включає в себе ГІС портал, WEB-сайт, робочі місця науковців аналітиків – на персональних автоматизованих робочих місцях учасників проекту та необхідну кількість різноманітних картографічних, кешованих, аналітичних і динамічних шаблонів сервісів та додатків, які готові для використання в роботі.

WEB-сайт розгорнуто на технології HUB ArcGIS OnLine.


Project portal - GIS HUB

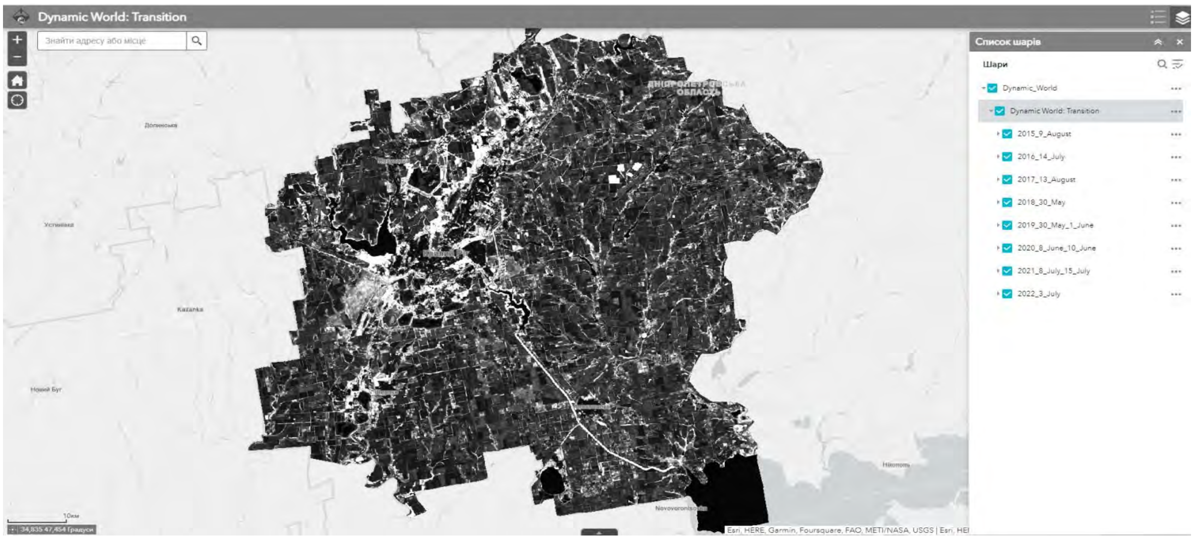
Одна з закладок сайту відповідає за доступ до підготовлених та опублікованих учасниками проекту - результатів у вигляді сервісів та додатків.



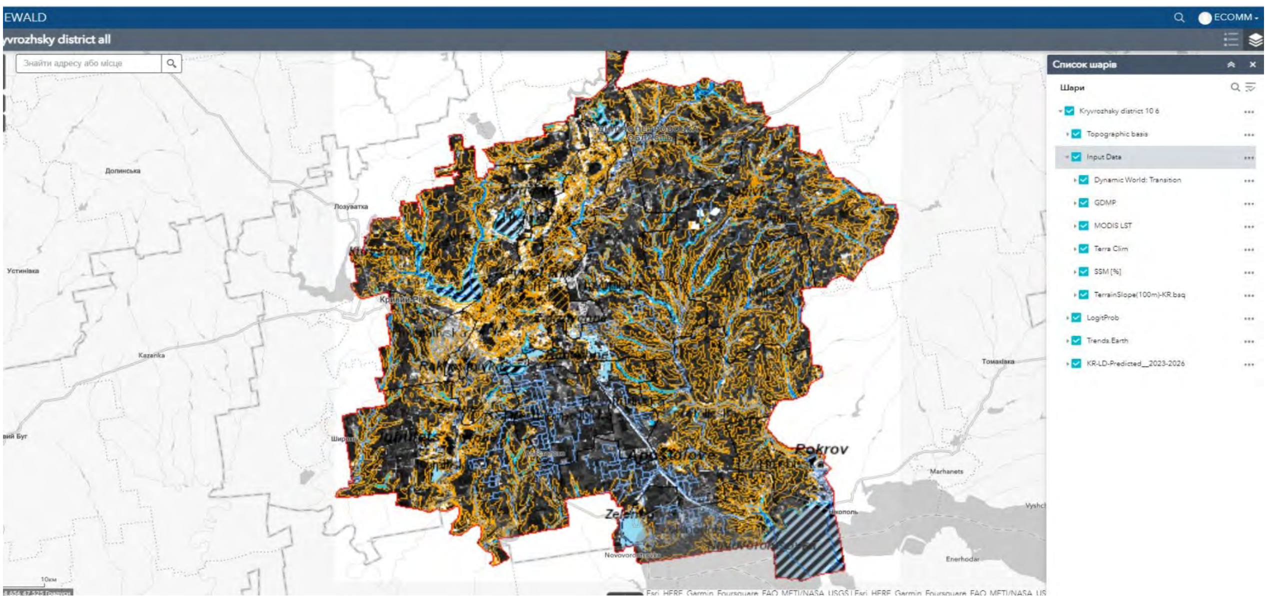

Закладка Results з іконками доступу до опублікованих сервісів та додатків

На сьогоднішній день готово три додатки:

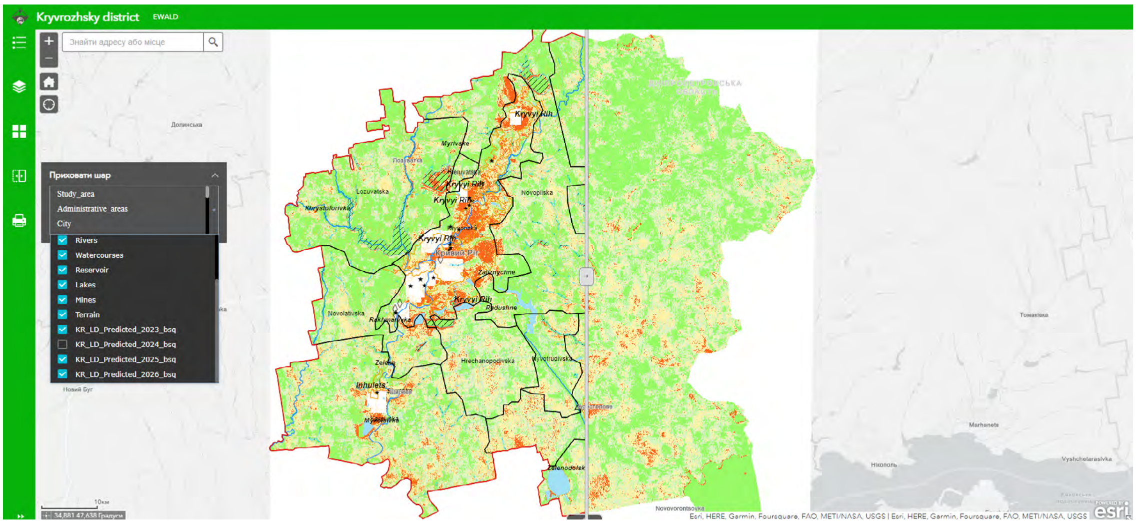
1. Портальний додаток для роботи з супутниковими знімками території Кривого Рогу в період дослідження.




Портальний додаток для роботи з супутниковими знімками території Кривого Рогу



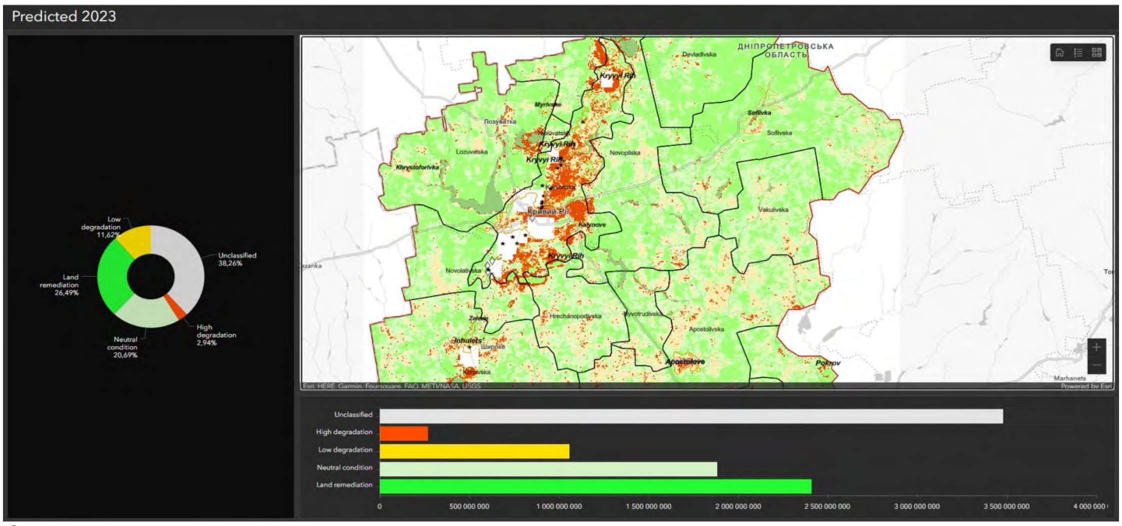

Часові ряди матеріалів космічної зйомки та географічного навантаження, використаних у науковому проекті. Кешований картографічний сервіс.




2. Портальний додаток для вивчення растрових поверхонь з отриманими результатами досліджень.

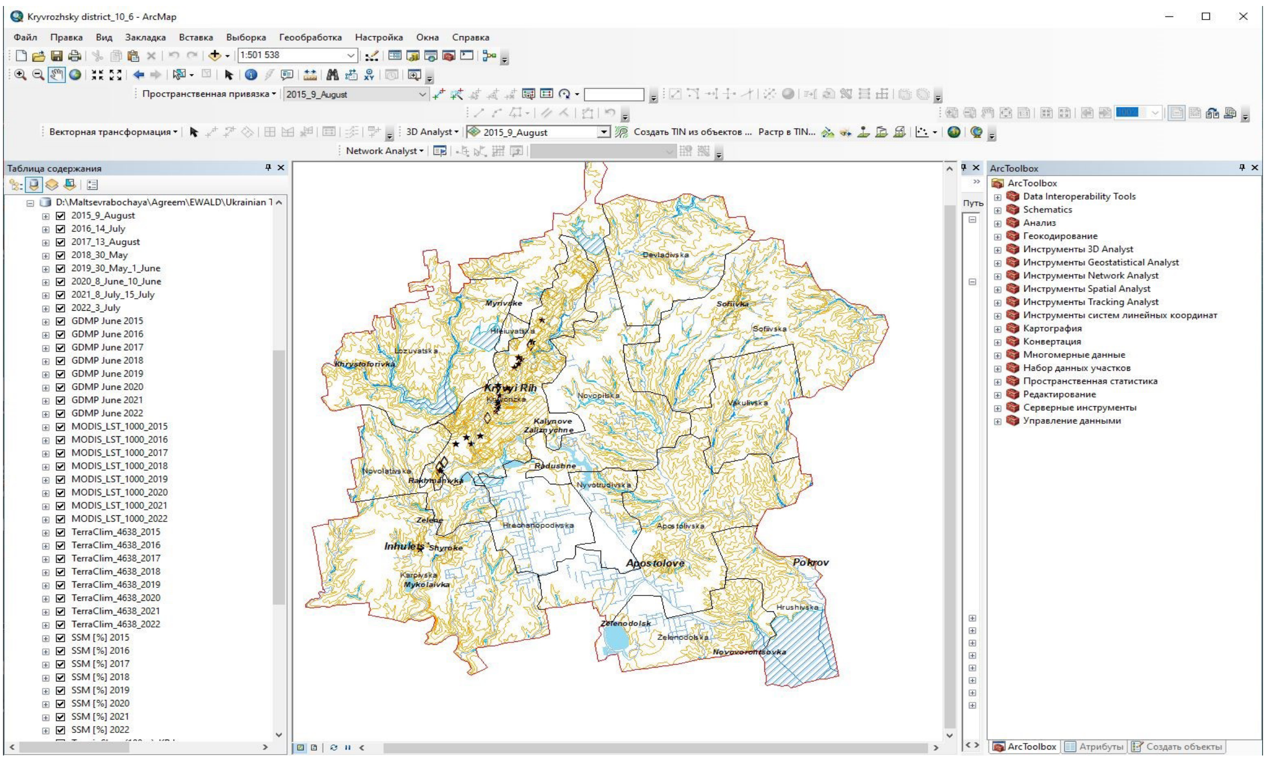
Прогноз деградації земель на території Криворізького району. Програма WebApplicationBuilder

3.Додаток порталу - панель результатів статистики досліджень.




Додаток Dashboard з моніторингом результатів деградації земель на території Криворізького району

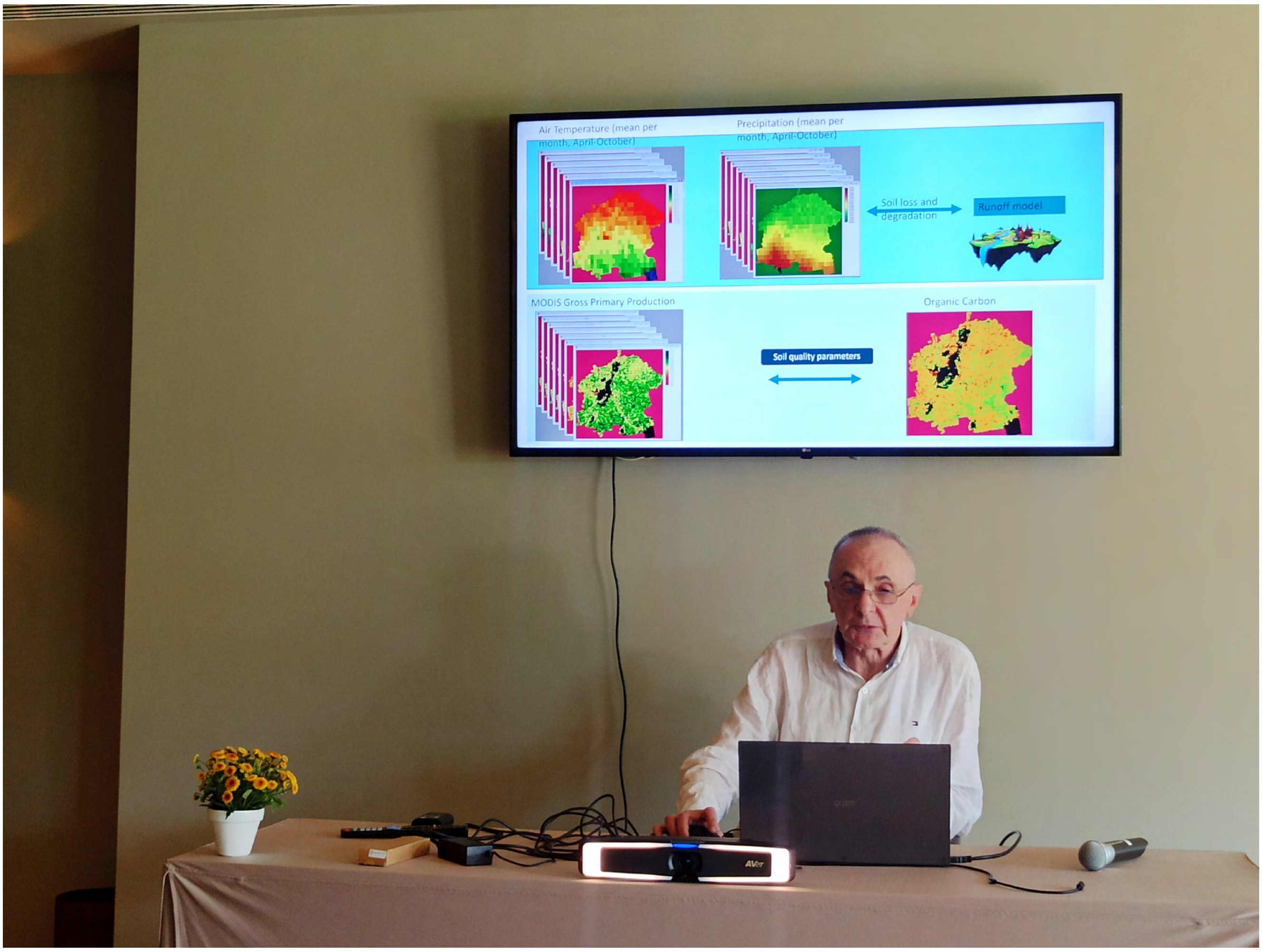
При створенні сервісів порталу Матеріали наукових досліджень фахівців ЦАКІЗ оформлено у вигляді баз геоданих та проекту «Криворізький район» з розширенням «.mxd» у програмному середовищі ArcGIS Desktop 10.6.




Проект «Криворізький район» в програмному середовищі ArcGIS Desktop _10.6

У найближчий час будуть застосовані не менш цікаві сервіси, такі як порівняння у часі.

Друга доповідь з назвою “Towards the Effective Land Degradation Early Warning System: Evidential Reasoning Approach” (До створення ефективної системи раннього попередження деградації: підхід доказового аргументування) в рамках проекту EWALD була зроблена науковим керівником проекту професором Михайлом Поповим (Науковий центр аерокосмічних досліджень Землі ІГН НАН України).




Михайло Попов (ЦАКДЗ)

Дослідження спрямоване на розробку нової ефективної системи раннього запобігання деградації земель, що базується на використанні супутникової інформації. Створювана система призначена для застосування на локальному та регіональному рівнях, тобто за масштабом функціонування система повинна охоплювати територію площею від 100 до 1000 кв. км.

Завдання раннього попередження про розвиток або активізацію процесів деградації земель вирішується шляхом систематичних спостережень та проведення фізичних вимірів з їх подальшим всебічним аналізом. Для обробки та аналізу даних створюється спеціальне алгоритмічне забезпечення. Машинну реалізацію пакету алгоритмів планується здійснювати у програмному середовищі ArcGIS Desktop 10.6.

Третя доповідь в рамках виконання проекту EWALD була представлена професором Daoud Mezzane (Cadi Ayyad University, Marrakesh, Morocco) в режимі on-line та присвячена питанням комунікації і зв’язку.

# ODAE Conference

## *Methodological Scheme for providing the Early Warning Process (EWP)*

International Conference ODAE "Open Dialog in Applied Engineering 2023: Societal and medicinal impact» started on 19-th October 2023 in Funchal https://odae.ulusofona.pt/. This Conference has brought together scientists, medics ND engineers around the world, to discuss the most recent developments and trends in engineering and their application for societal and medicinal needs, and to disseminate the latest innovation results from the EU Staff Exchanges - Marie Skłodowska-Curie Actions project SSHARE 871284, CATCHER 101046307, PhytoApp 101007642, AquaSynapse 101086453, EWALD 101086250, INNMEDSCAN 101086178, DETMED 101129879.

The conference addresses recent advances, progress proven practice and new frontiers in the lists topics. It aims to create a forum/platform for interdisciplinary or multidisciplinary engineering dialog, to provide sustainability to EU funded projects, also helping the education of young scientists and PhD students.

Within conference framework, a separate section was dedicated to «Earth Observation for Early Warning of Land Degradation at the European Frontier» (code EWALD Project, whose executors are:
- COFAC COOPERATIVA DE FORMACAO E ANIMACAO CULTURAL CRL (ULusofona), Lisbon, Portugal),
- RHEINISCHE FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITAT (Bonn, Germany),
- SCIENTIFIC CENTER FOR AEROSPACE RESEARCH OF THE EARTH OF THE INSTITUTE OF GEOLOGICAL SCIENCES OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF UKRAINE (Kyiv, Ukraine),
- ZILINSKA UNIVERSITA V ZILINE, Slovakia,
- LIMITED LIABILITY COMPANY ECOMM CO (Kyiv, Ukraine),
- Cadi Ayyad University (Marrakesh, Morocco),
- RESING (Marrakesh, Morocco).

Project implementation was evaluated and the ongoing tasks and goals were discussed during the section

Participants of the EWALD project reported about reached solutions and the results of scientific research in their presentations.

One report was devoted to the topic on which specialists of the company «ECOMM Co» have been working for the last year, namely: Creation of the Project geoportal and deployment of a geoinformation environment within the framework of the international project «Earth Observation for Early Warning of Land Degradation at the European Frontier» (System of early warning of degradation of lands on the outskirts of the European Union based on data of remote sensing of the Earth), code EWALD. The basic constituent elements of the geoinformation environment are personal computers, server, and website.

Specialists of the «ECOMM Co» company presented their vision on the deployment of the geo-information environment and the organization of project participants' access to various data and project solutions of the EWALD - Project Territory project based on ArcGiS OnLine portal web applications software solutions.

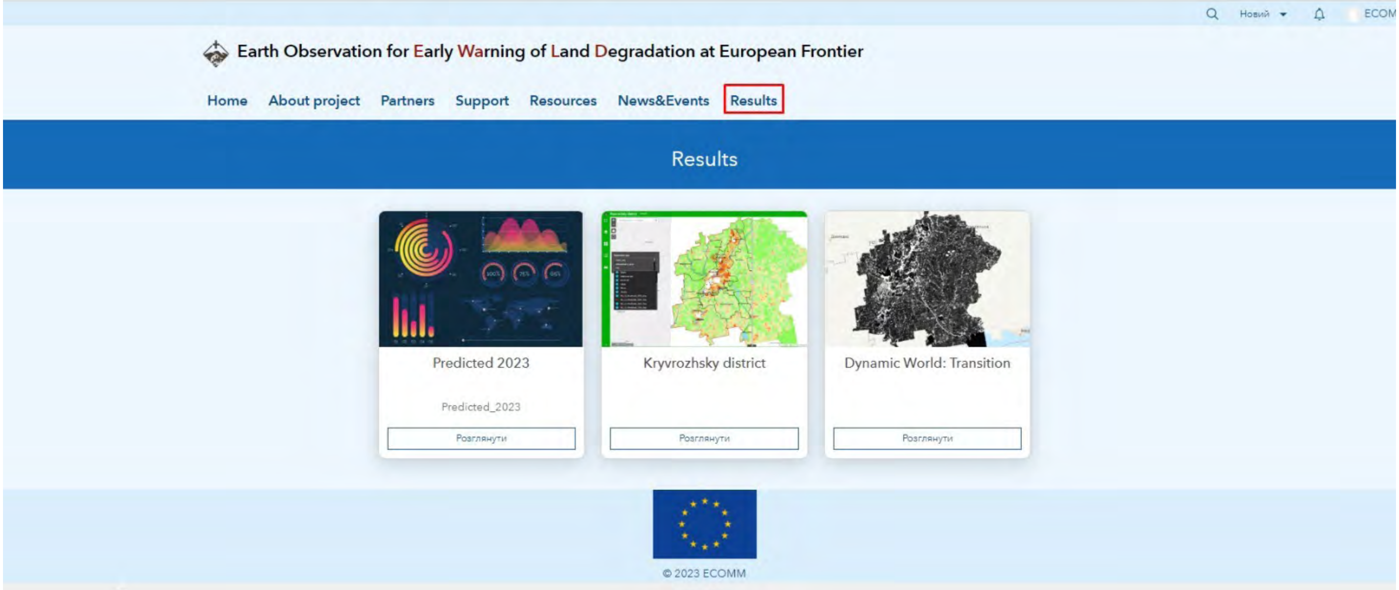
Serhii Maltsev, «ECOMM Co» reports about Geoportal services and applications

The geo-information resource includes a GIS portal, a WEB site, workplaces of scientists and analysts - at the personal project participants automated workplaces and the necessary number of various cartographic, cached, analytical and dynamic templates of services and applications that are ready for use.

The WEB site is deployed on the HUB ArcGIS OnLine technology.


Project portal - GIS HUB

One of the site's bookmarks is responsible for access to the results prepared and published by the project participants in the form of services and applications.

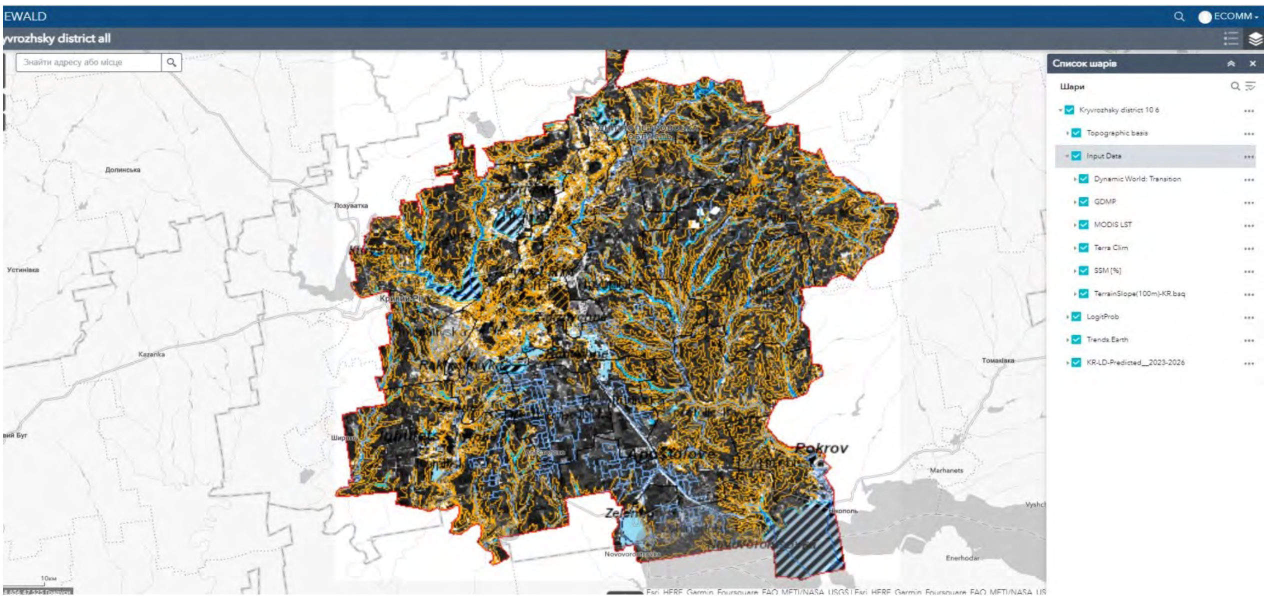



Results Tab with access icons to published services and applications

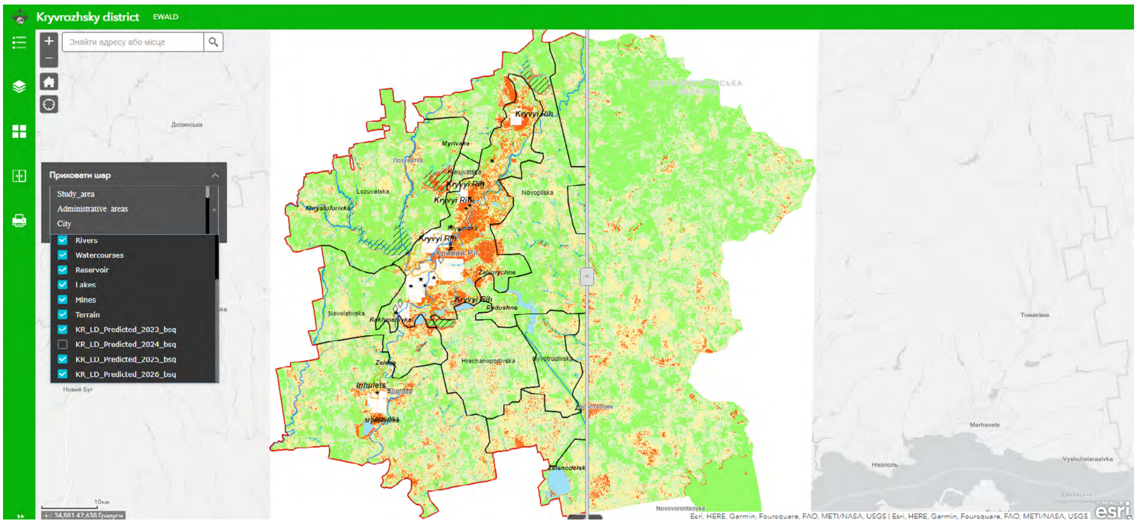
To date, three applications are ready:

1. Portal application for working with satellite images of the Kryvyi Rih territory during the research period.


A portal application for working with satellite images of the Kryvyi Rih territory



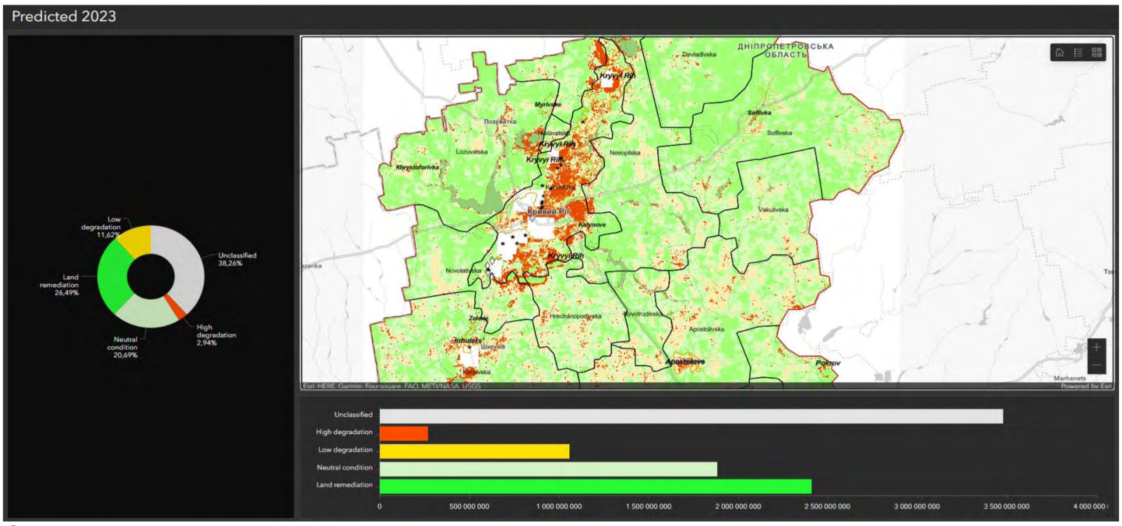

Time series of space survey materials and geographic load used in the scientific project. Cached map service.




2. A portal application for raster surfaces study with research results.

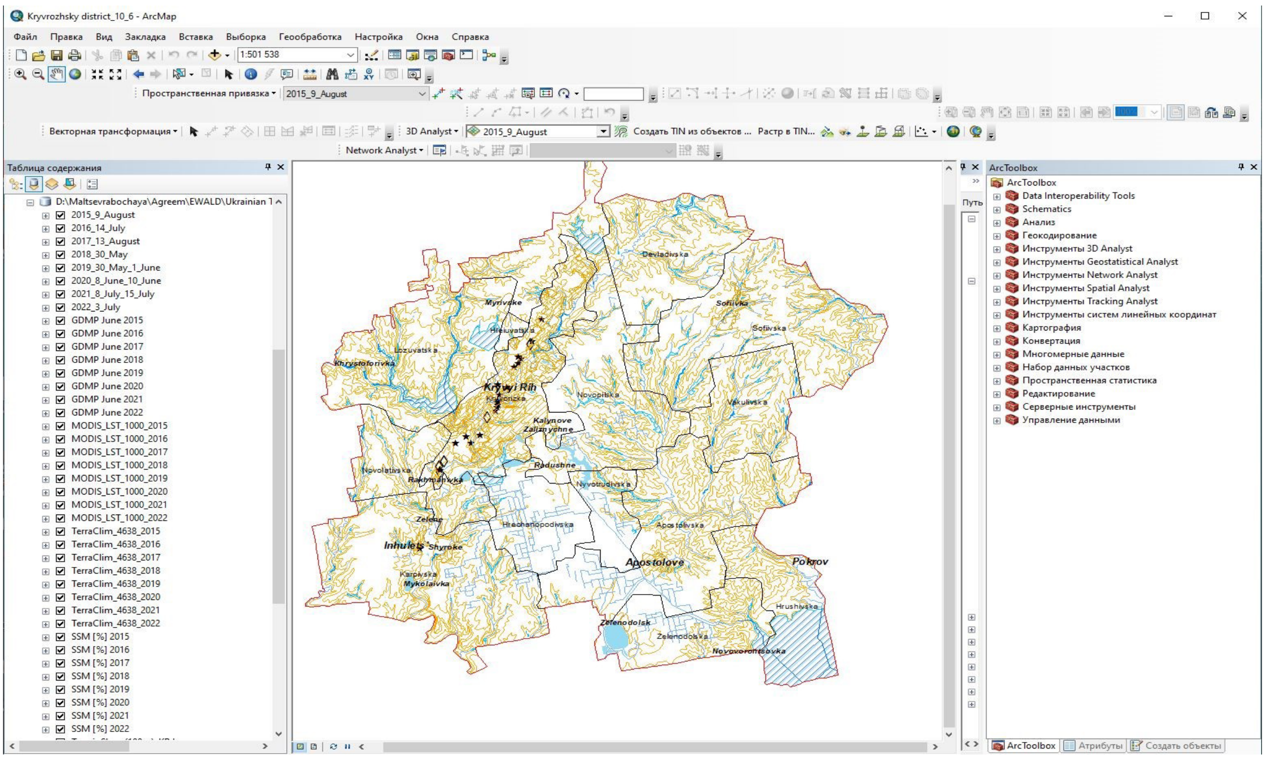
Forecast of land degradation in the Kryvorizka district territory WebApplicationBuilder program.

3. Portal Application - panel of research statistics results.




Dashboard application for monitoring results of land degradation on the territory of Kryvorizka district

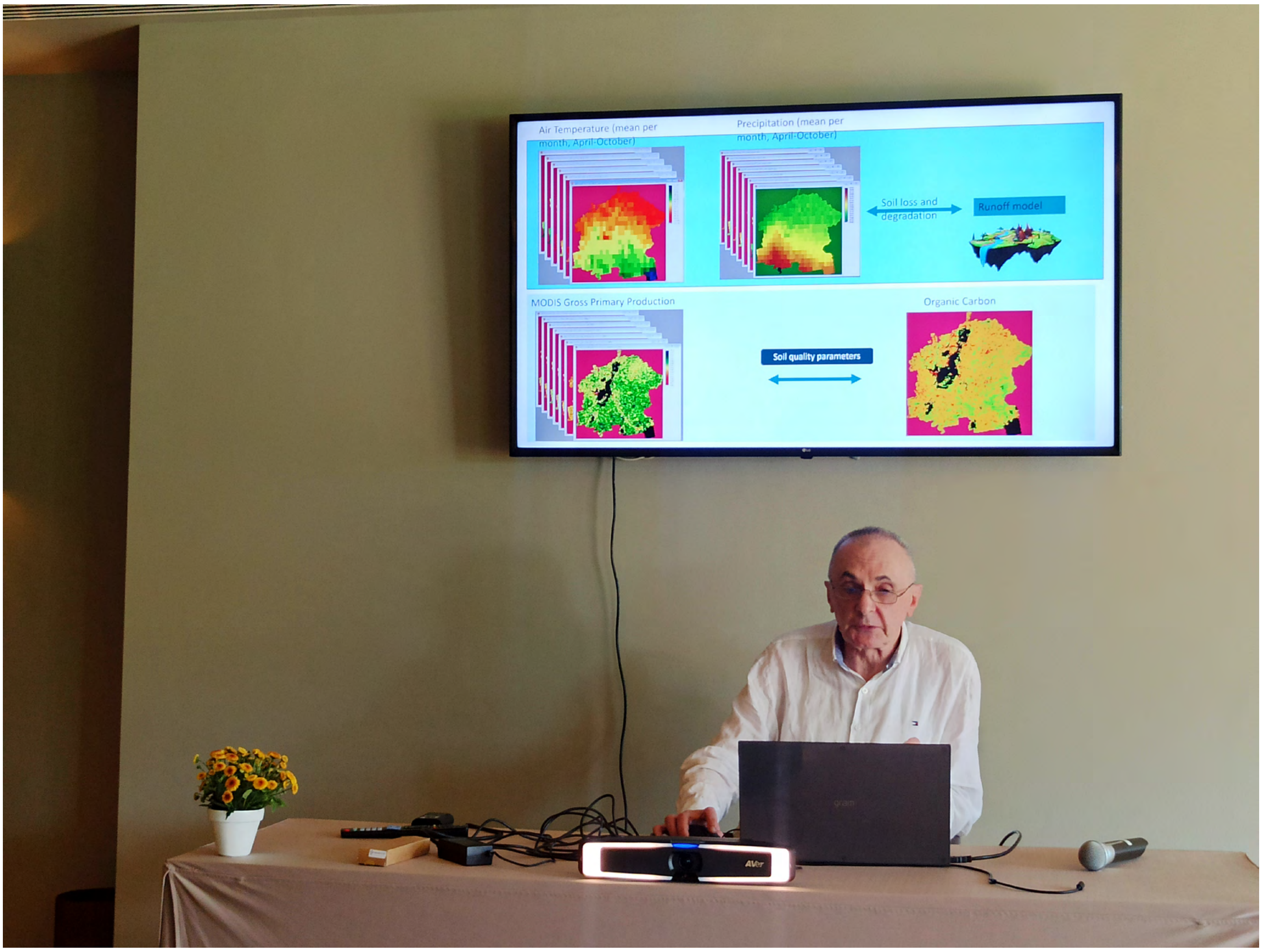
While creating the services of the Materials from CASRE specialists scientific research portal, the portal was designed as the form of geodatabases and the project «Kryvorizky District» with the extension «. mxd» in ArcGIS Desktop 10.6.




The «Kryvyori District» project in the ArcGIS Desktop _10.6 software environment.

In the near future, no less interesting services will be applied, as well as comparison in time ones.

The second report «Towards the Effective Land Degradation Early Warning System: Evidential Reasoning Approach» within the framework of the EWALD project was made by the scientific leader of the project, Professor Mykhailo Popov (Scientific Center for Aerospace Research of the Earth, Ukraine IGN NAS).




Mykhailo Popov, (CARSE)

The research is aimed to develop a new effective system for early prevention of land degradation, based on the use of satellite information. The system being created is intended for use at the local and regional levels, so, the scale of operation of the system should cover an area from 100 to 1000 square km The task of early warning development or intensification of land degradation processes is solved by systematic observations and carrying out physical measurements with their subsequent comprehensive analysis. Special algorithmic support is created for data processing and analysis. Machine implementation of the algorithm package is planned to be carried out in the ArcGIS Desktop 10.6 software environment.

The third report within the framework of the EWALD project was presented by Professor Daoud Mezzane (Cadi Ayyad University, Marrakesh, Morocco) in online mode and was devoted to communication issues.

# Партнери в гостях у «ECOMM Co»

Для початку – трохи історії та передумов проекту EWALD. Ідея створення системи спостереження за Землею для раннього попередження про деградацію ґрунту виникла ще у 2017 році та активно дискутувалась поміж партнерами «ECOMM Co» та Науковим центром аерокосмічних досліджень Землі (ЦАКІЗ). У 2019 вона була оформлена в проекті консорціума EWALD, а активна праця почалась в кінці 2022 року.

Деградація ґрунту є найбільшою екологічною проблемою у світі, що впливає на довкілля, сільське господарство та добробут людей. Посилений стихійними лихами та опустелюванням, деградація ґрунту може становити потенційні ризики та соціально-економічну напругу на кордоні з Європейським Союзом. Проект має на меті розробити інноваційну структуру для забезпечення Системи раннього попередження і відповіді на деградацію ґрунту, що загрожує ЄС з його зовнішнього кордону, використовуючи дані спостереження Землі з багатьох джерел і різних масштабів. Консорціум складається з Університету Лусофон, Португалія, який працюватиме з управлінням великими даними, інтелектуальними обчисленнями та аналізом ризиків; Центру дистанційного зондування наземних поверхонь Університету Бонна, Німеччина, використовуючи свій довгостроковий дослідницький досвід з деградації ґрунту; Науковий центр аерокосмічних досліджень Землі, Україна, що підтримує глибокі знання з розробки та застосування передових космічних технологій; ТОВ «ECOMM Co», Україна, що впроваджує нові геоінформаційні рішення; Університет Жиліни, Словакія, який працює в системі моделювання з кількома станами для оцінки ризику деградації ґрунту та передових хмарних обчислень; Університет Марракеша, МАРОККО, з багаторічним досвідом з деградація ґрунту у власній країні та оцінці опустелювання з використанням космічних даних; Компанія «Resource Engineering» (RESING) впровадження розробленого прототипу системи раннього сповіщення, надання необхідних даних та матеріально-технічної підтримки.

В рамках проекту EWALD наша профільна експертна компанія «ECOMM Co» з липня 2023 року почала приймати фахівців з компаній-партнерів проекту. Під час знаходження представників компаній-партнерів проекту, нами була розроблена ціла низка заходів, спрямованих на тісну співпрацю та обмін досвідом, запропоновані та проведені майстер-класи з навчання роботі з геоінформаційними системами. Персональне спілкування з колегами по проекту та взаємні обговорення пропозицій та реалізації ідей в проекті також надає чималий поштовх у застосуванні їх у проекті.

**З 15 липня по 15 жовтня 2023 ми приймали представника компанії RESING (Morocco) професора Ігоря Лук'янчука.**

Результатами свого відрядження ділиться персонально професор Ігор Лук'янчук:

*«Вплив геоінформаційних даних на аналіз ґрунту в Бускурі, регіон Уарзазат:*

*Після конструктивного візиту до ТОВ «ECOMM», що спеціалізується на розпізнаванні супутникових знімків за допомогою інструментарію ArcGIS, наше дослідження аналізу ґрунту в регіоні Бускура було значно збагачене. Ця співпраця запровадила точні геоінформаційні дані, сприяючи глибшому розумінню просторових факторів, що викликають опустелювання. Розширене дослідження пропонує надійну діагностику здоров'я ґрунту, що має вирішальне значення для розробки ефективних стратегій управління земельними ресурсами.*

Відрядження до ТОВ «ECOMM» посприяло впровадженню передових геоінформаційних методів у проекті EWALD. Компанія ТОВ «ECOMM» надала детальні дані про рельєф, важливі для розуміння фізичного ландшафту, що впливає на склад ґрунту. Інформацію про геоінформаційні дані від ТОВ «ECOMM», отримані під час відрядження, було використано для співвіднесення конкретних особливостей рельєфу з коливаннями pH і солоності ґрунту в регіоні Бускура в Марокко.

Запропонована компанією «ECOMM» інтеграція надала цінний контекст, що дозволило провести детальний аналіз зразків ґрунту. Регіони з деградацією ґрунтів були тісно пов'язані з геофізичними змінами, такими як моделі ерозії та зміни землекористування, визначені за допомогою сучасного інструментарію ArcGIS. Загалом, співпраця з «ECOMM» під час відрядження підвищила якість нашої оцінки навколишнього середовища, забезпечивши більш чіткий напрямок майбутніх зусиль щодо управління та збереження ґрунтів у регіоні Бускура.

Рекомендації, розроблені під час відрядження:

- Втручання на основі геодезичної інформації: майбутнє управління ґрунтами має керуватися точними геоінформаційними даними, наданими «ECOMM».
- Безперервний моніторинг: спільна ініціатива моніторингу з «ECOMM» забезпечить постійну точність відстеження та реагування на зміни ґрунту та рельєфу.
- Співпраця з «ECOMM» виявилася неоціненною, знаменуючи важливу віху в наших зусиллях зрозуміти та пом'якшити вплив опустелювання в Бускурі.»

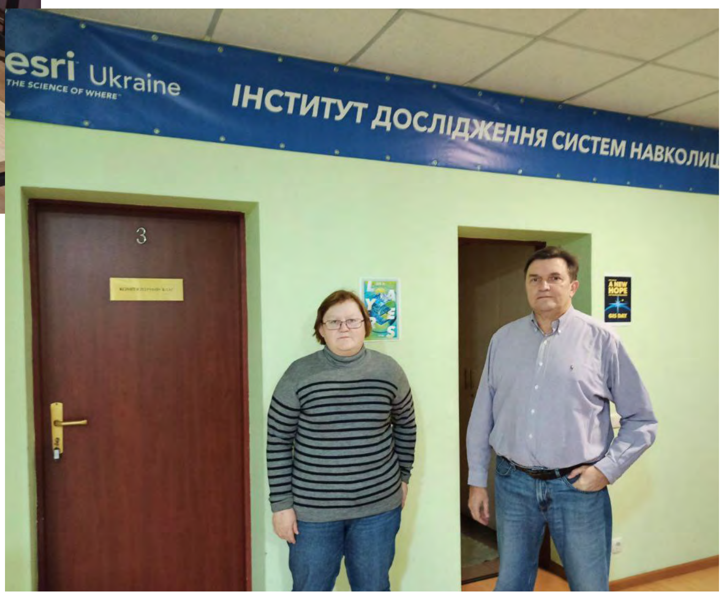


Повернутись до змісту

**3 грудня 2023 компанія «ECOMM Co» приймала своїх партнерів по проекту EWALD із Марокко (професор Ігор Лук'янчук, RESING) та Португалії (Оксану Горбан, Університет Люсофона).**

З нашими гостями було проведено ряд зустрічей з обговорення результатів, планів та майбутніх дій в рамках непересічного Європейського проекту, ознайомили їх зі своєю роботою по створенню та наповненню інформаційного порталу EWALD.

В навчальних класах «ECOMM» нашими сертифікованими фахівцями було проведено курси ознайомлення з програмним забезпеченням ArcGIS як інформаційної підтримки порталу EWALD, а також ряд майстер-класів по застосуванню гео-інформаційних технологій у спільному проекті, показано моделювання візуалізації результатів.



# Partners visiting «ECOMM Co»

To begin with, a little history and background of the EWALD project. The idea of creating an Earth observation system for early warning of soil degradation arose back in 2017 and was actively discussed between the partners «ECOMM Co» and the Scientific Center for Aerospace Research of the Earth (CASRE). In 2019, it was formalized in the EWALD Project Consortium, and active work began at the end of 2022.

Soil degradation is the world's biggest environmental problem, affecting the environment, agriculture and human well-being. Exacerbated by natural disasters and desertification, soil degradation can pose potential risks and socio-economic tensions at the border with the European Union. The project aims to develop an innovative framework to provide an early warning system and response to soil degradation threatening the EU from its external border, using Earth observation data from multiple sources and different scales. The consortium consists of Lusofona University, Portugal, which will work on big data management, intelligent computing and risk analysis; Center for Remote Sensing of Land Surfaces, University of Bonn, Germany, using their long-term research experience in soil degradation; The Scientific Center for Aerospace Research of the Earth, Ukraine, which supports in-depth knowledge of the development and application of advanced space technologies; «ECOMM Co» LLC, Ukraine, which implements new geo-information solutions; Žilina University, Slovakia, working on a multi-state modeling framework for soil degradation risk assessment and advanced cloud computing; Marrakesh University, Morocco, with many years of experience in soil degradation in own country and desertification assessment using space-based data; The company «Resource Engineering» (RESING) implemented the developed prototype of the early warning system, provided the necessary data and logistical support.

As part of the EWALD project, our specialized expert company «ECOMM Co» began to host specialists from project partner companies in July 2023. While hosting project partner companies' representatives, we developed a whole series of activities aimed at close cooperation and experience exchange, we offered and conducted master classes on learning to work with geoinformation systems. Personal communication with colleagues on the project and mutual discussions of proposals and implementation of ideas in the project also give a considerable impetus to their application in the project.

**From July 15 to October 15, 2023, we have hosted of the RESING (Morocco) company's representative, Professor Igor Lukyanchuk.**

Professor Igor Lukyanchuk personally shares the results of his business trip:

«Impact of geoinformation data on soil analysis in Bouskour, Ouarzazate region:

After a constructive visit to «ECOMM Co» LLC, which specializes in the recognition of satellite images using the ArcGIS toolkit, our research on soil analysis in the Buskura region was significantly enriched. This collaboration introduced accurate geospatial data, contributing to a deeper understanding of the spatial drivers of desertification. Advanced research offers reliable diagnostics of soil health, which is critical to the development of effective land management strategies.

The business trip to «ECOMM Co» LLC contributed to the implementation of advanced geoinformation methods in the EWALD project. ECOMM provided detailed topographic data important for understanding the physical landscape that affects soil composition. Information about geoinformation data from ECOMM, obtained during the trip, was used to correlate specific features of the terrain with soil pH and salinity fluctuations in the Bouskoura region of Morocco. The integration offered by ECOMM provided a valuable context for detailed analysis of soil samples. Regions of soil degradation were closely related to geophysical changes, such as erosion patterns and land-use changes, identified using the modern ArcGIS toolkit. Overall, the collaboration with ECOMM during the field trip improved the quality of our environmental assessment, providing a clearer direction for future soil management and conservation efforts in the Buskura region.

Recommendations developed during the trip:

- Interventions based on geodetic information: future soil management must be guided by accurate geo-informative data provided by «ECOMM».
- Continuous monitoring: a joint monitoring initiative with «ECOMM» will ensure continuous accuracy of tracking and responding to soil and topography changes.

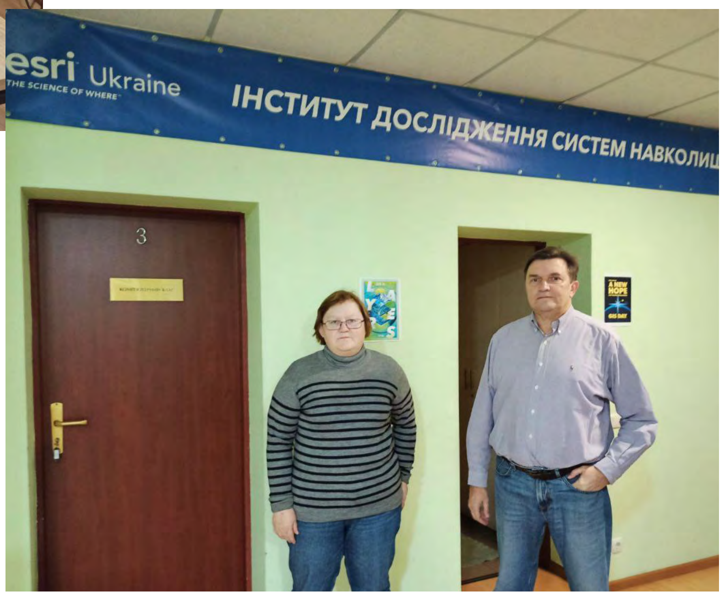
The collaboration with ECOMM has been invaluable, marking an important milestone in our efforts to understand and mitigate the impact of desertification in Buskour.»

**Since December 2023, «ECOMM Co» LLC has hosted its EWALD project partners from Morocco for the second time (Professor Ihor Lukyanchuk, RESING) and Portugal (Oksana Gorban, Lusofona University, Portugal).**

A number of meetings were held with our guests to discuss the results, plans and future actions within the unique European Project, they were introduced to their work on creating and filling the

EWALD information Portal.

In «ECOMM» training classes, our certified trainers conducted familiarization courses with the ArcGIS software as information support for the EWALD Portal, as well as a number of master classes on the application of geo-information technologies in a joint project, and showed simulation of the visualization of results.



# Роль застосунків ArcGIS Online в ранньому попередженні деградації земель

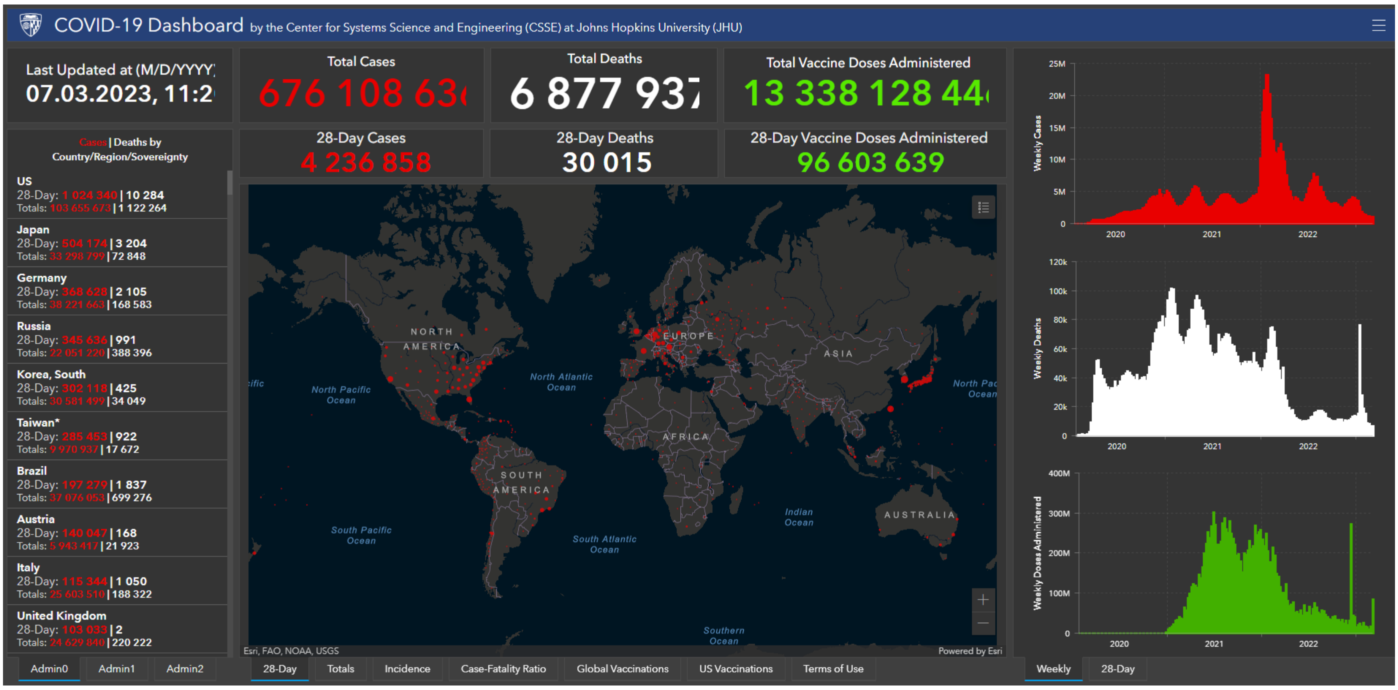
Деградація земель та опустелювання призводять до загострення проблем водозабезпечення населення і галузей економіки та, як наслідок, погіршення умов життя людей.

ArcGIS Online має велику кількість застосунків для аналізу, спостереження та візуалізації деградації земель.

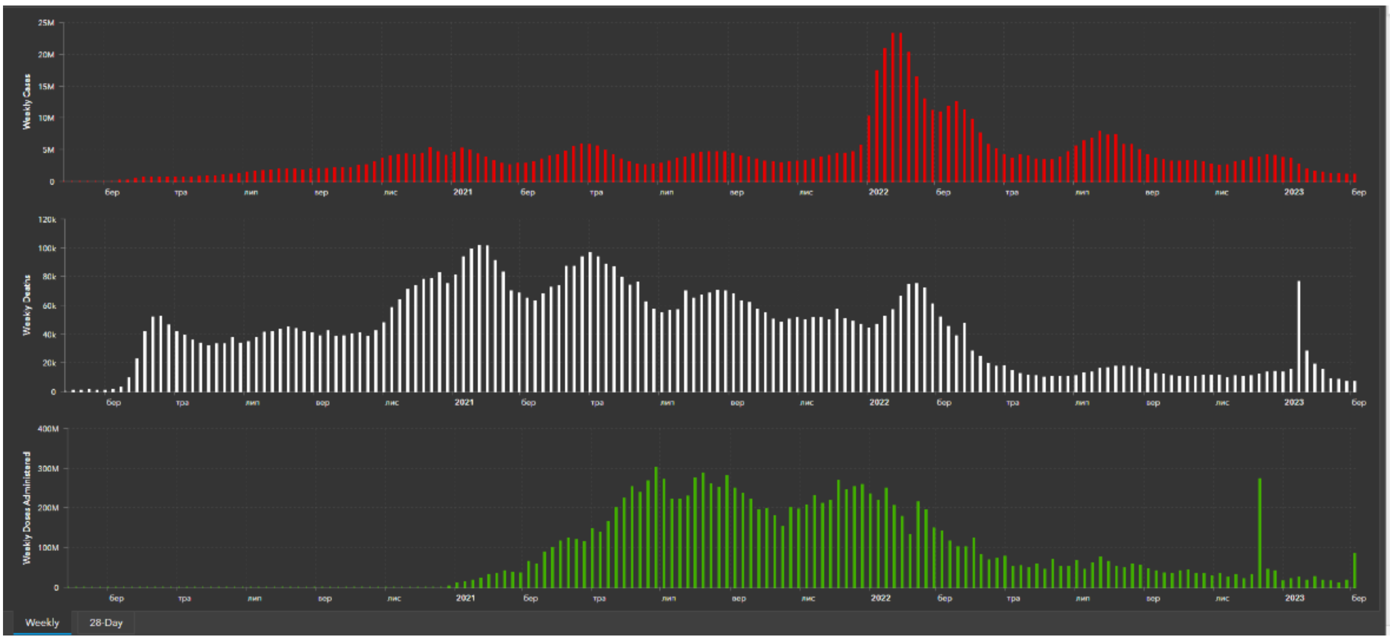
Найпоширеніший у використанні застосунок Dashboards.

Інформаційні панелі (Dashboards)— це візуальні дисплеї, які представляють дані в зручному для читання форматі. Усю необхідну інформацію можна побачити на одному екрані, що полегшує розуміння швидко та легко.

Нещодавнє глобальне застосування інформаційної панелі є моніторинг подій пов’язаних з поширенням коронавірусної інфекції COVID-19 у світі, яка була створена університетом Джона Гопкінса.



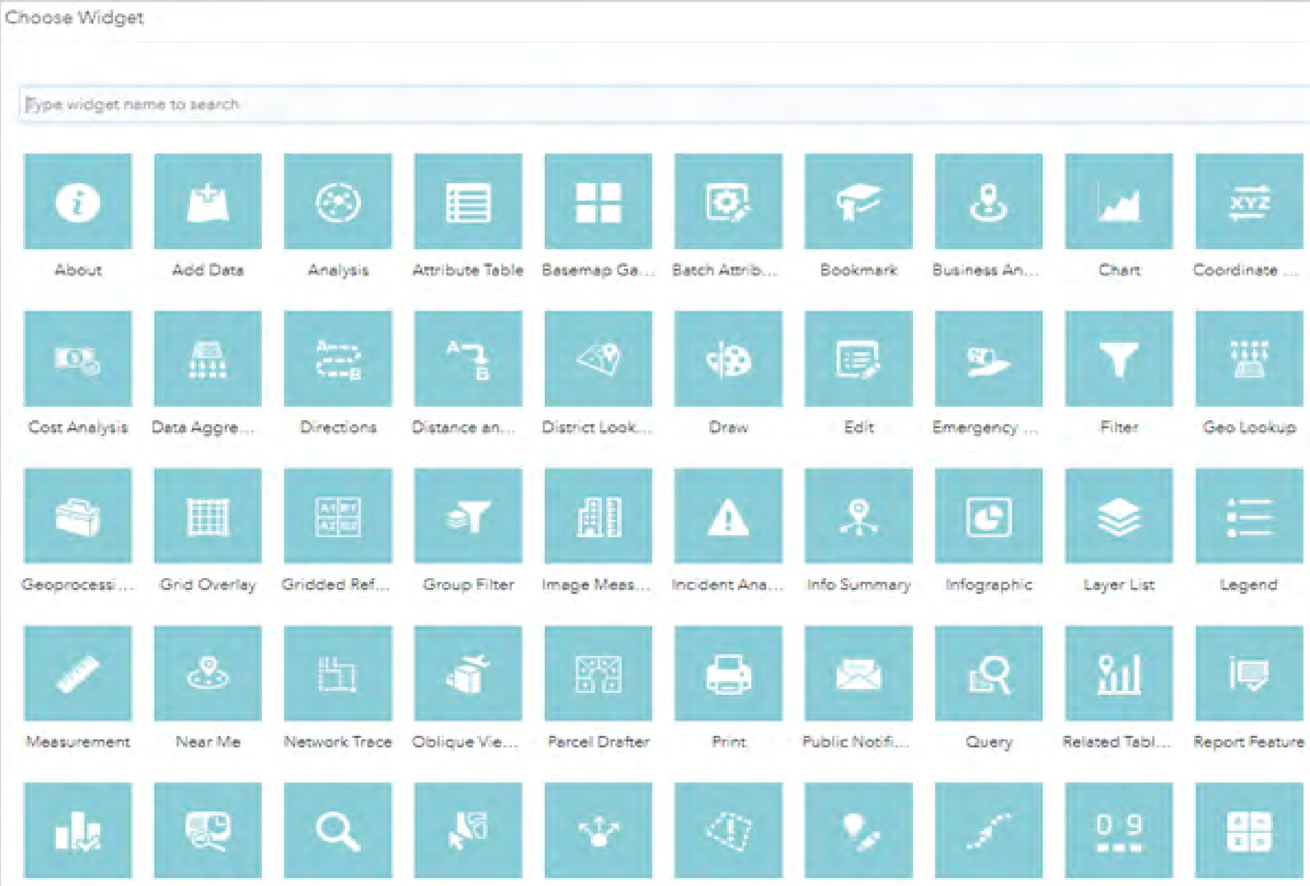

Завдяки систематичному збору даних стало можливо створити графіки, які ілюструють динаміку розповсюдження вірусу в той чи інший період часу. І в подальшому провести аналітику для прогнозування.




Використовуючи інформаційні панелі для вивчення деградації ґрунтів можна побачити зміни на різні періоди часу і з прогнозувати можливі майбутні зміни.

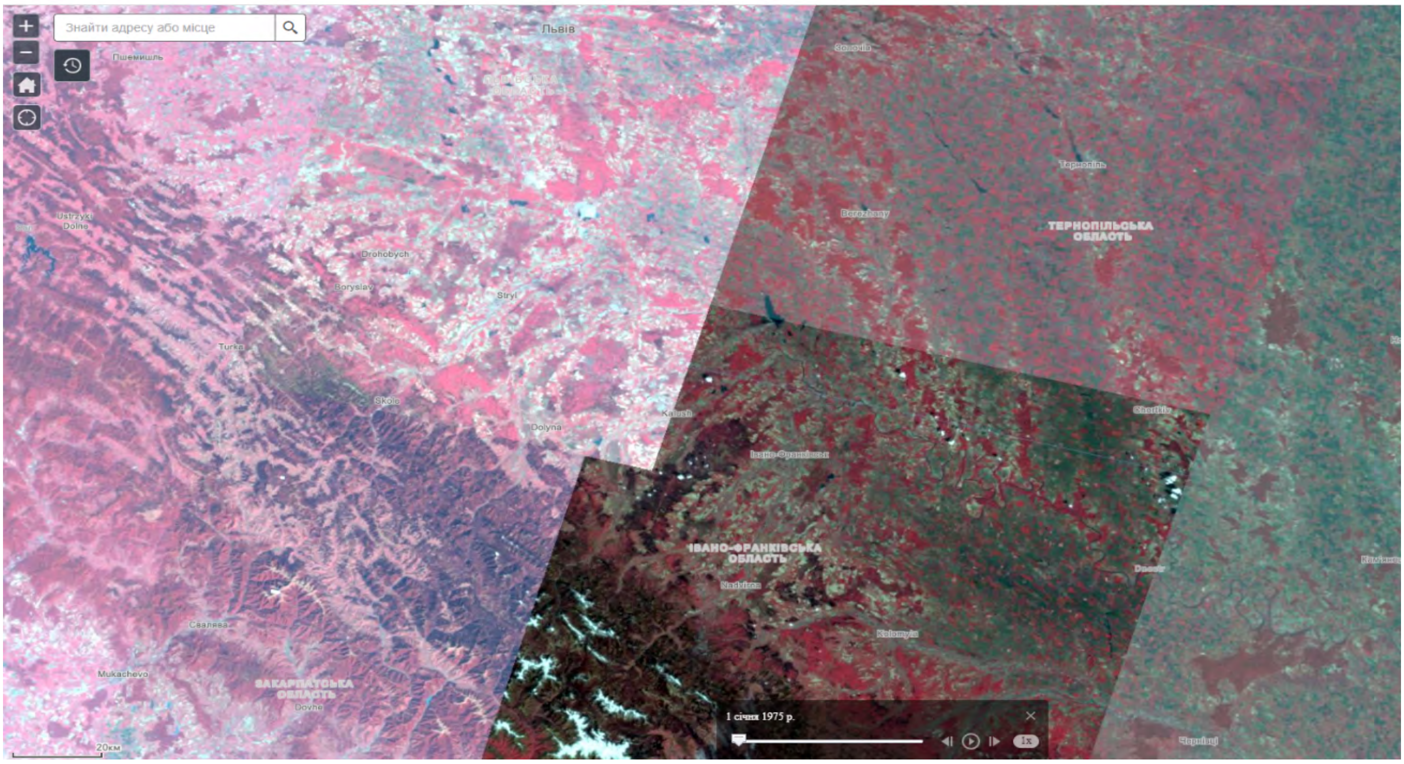
Більш наочний застосунок ArcGIS Online для вивчення змін землі в часі є Web AppBuilder.

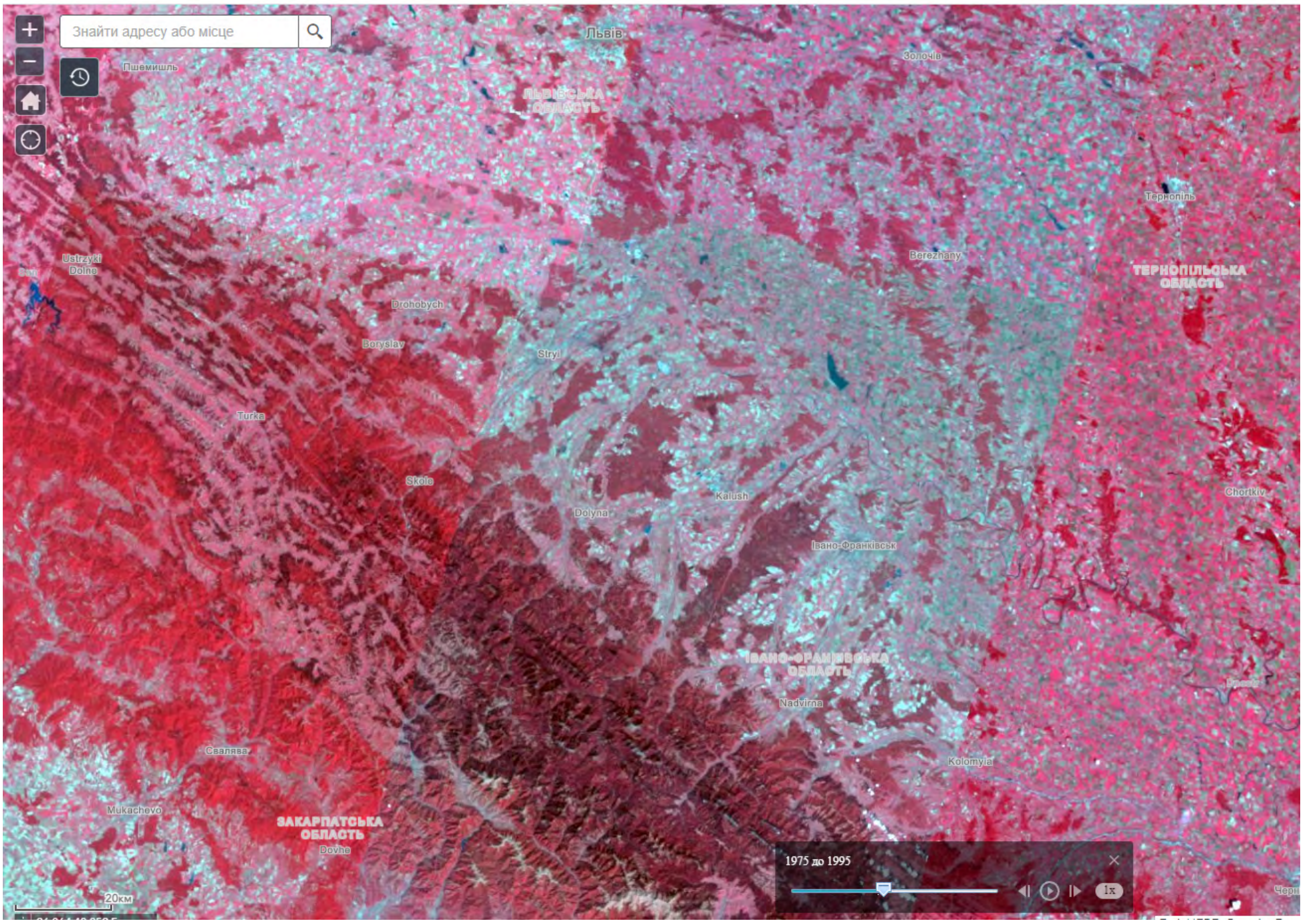
ArcGIS Web AppBuilder містить вбудовані інструменти для створення 2D і 3D веб-програми. Цей застосунок допомагає відображати та аналізувати дані на будь-якому пристрої без написання коду. Він має понад 50 інструментів, таких як «Фільтр», «Редагування», «Пошук», «Інфографіка», «Друк», «Бігунок часу» , «Шторка» і багато інших, які допоможуть проаналізувати, розрахувати та відобразити отриманні дані.



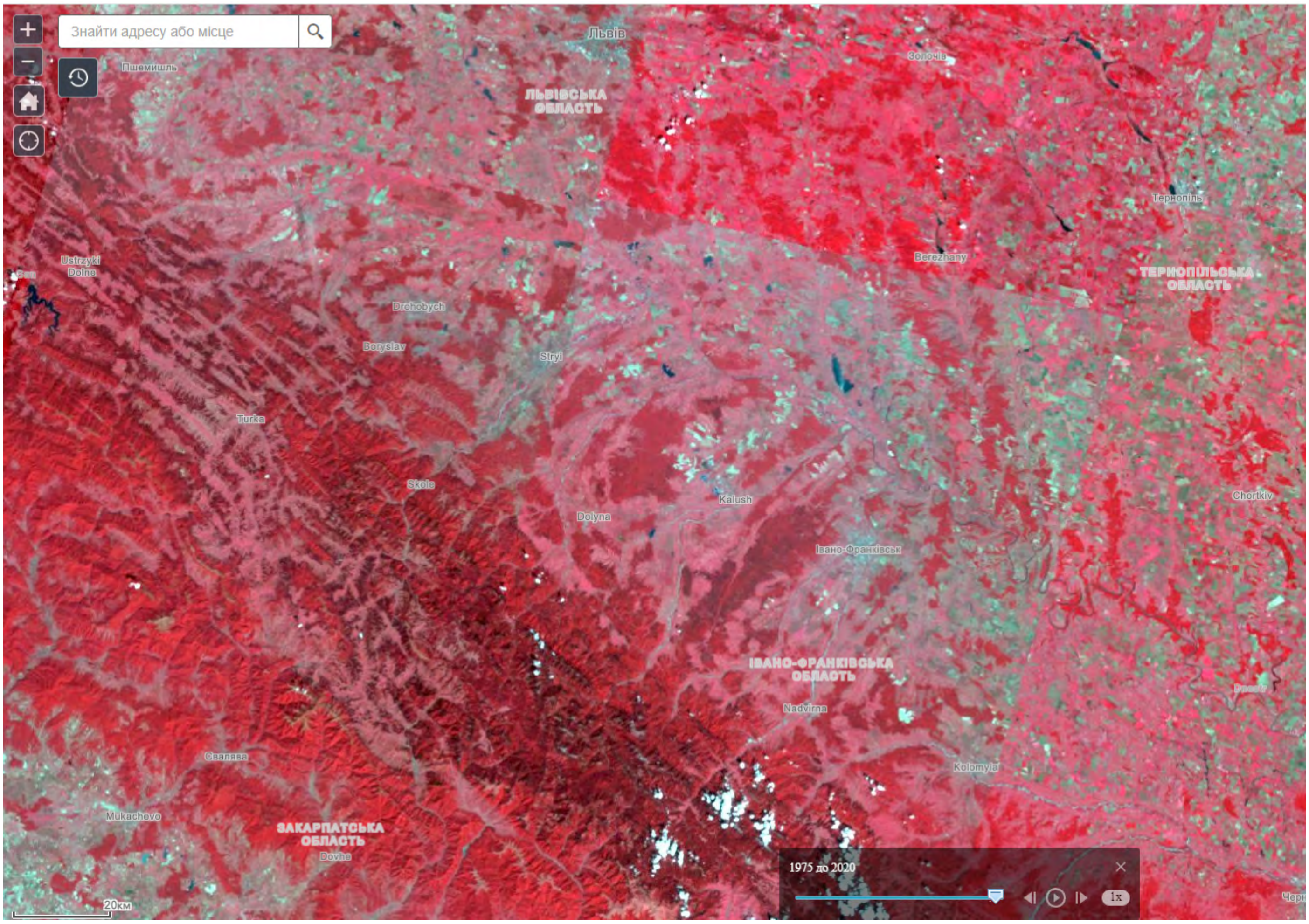

Інструмент «Бігунок часу» дозволяє переглядати тимчасові шари карти та відтворювати анімацію, що показує зміну даних у часі. У цьому віджеті ви можете керувати відтворенням даних за допомогою кнопок Відтворення/Пауза, переходити до попереднього періоду часу та до наступного.

Зміна землекористування на території України, Івано-Франківської області на протязі 1 січня 1975 року – 1 січня 2020 року.




Знайти адресу або місце
Львів
Пшемишль
ЛЬВІВСЬКА ОБЛАСТЬ
Золочів
Тернопіль
ТЕРНОПІЛЬСЬКА ОБЛАСТЬ
Berezhany
Ustrzyki Dolne
Drohobych
Boryslav
Stryi
Turka
Skole
Dolyna
Kalush
Chortkiv
Івано-Франківськ
ІВАНО-ФРАНКІВСЬКА ОБЛАСТЬ
Nadvirna
Kolomyia
Свалява
Mukachevo
ЗАКАРПАТСЬКА ОБЛАСТЬ
Dovhe
20км
1975 до 1995
1x


Знайти адресу або місце
Львів
Пшемишль
ЛЬВІВСЬКА ОБЛАСТЬ
Золочів
Тернопіль
ТЕРНОПІЛЬСЬКА ОБЛАСТЬ
Berezhany
Ustrzyki Dolne
Drohobych
Boryslav
Stryi
Turka
Skole
Dolyna
Kalush
Chortkiv
Івано-Франківськ
ІВАНО-ФРАНКІВСЬКА ОБЛАСТЬ
Nadvirna
Kolomyia
Свалява
Mukachevo
ЗАКАРПАТСЬКА ОБЛАСТЬ
Dovhe
20км
1975 до 2005
1x
Чернівці




**ArcGIS Online Розширив набір ліцензій з річним терміном дії:**
ArcGIS Online Creator.
ArcGIS Online GIS Professional Basic.
ArcGIS Online GIS Professional Standard.
ArcGIS Online GIS Professional Advanced.
ArcGIS Spatial Analyst for ArcGIS Pro (Add-on App) for ArcGIS Online Creator or GIS Professional.
ArcGIS 3D Analyst for ArcGIS Pro (Add-on App) for ArcGIS Online Creator or GIS Professional.
ArcGIS Data Interoperability for ArcGIS Pro (Add-on App) for ArcGIS Online Creator or GIS Professional.
ArcGIS Pro Extensions for ArcGIS Pro (Add-on App) for ArcGIS Online Creator or GIS Professional.
ArcGIS Online Mobile Worker.
ArcGIS Insights in ArcGIS Online.
ArcGIS Image User Type Extension for ArcGIS Online 0.
Drone2Map Standard for ArcGIS Online.
Drone2Map Advanced for ArcGIS Online.
ArcGIS Online Credits; Block of 1,000.
ArcGIS Online Viewer Annual Subscription.

MagneticOne
Municipal Technologies

# Геоінформаційна система Бучацької міської територіальної громади на платформі ArcGIS

Бучацька міська територіальна громада вже тривалий час йде в напрямку цифровізації, діджиталізації всіх сфер життя громади. Особливо цінними для прийняття рішення зараз є електронні системи і сервіси, які дозволяють в оперативні терміни дати відповіді на запитання у галузі управління земельними ресурсами, містобудівною діяльністю.

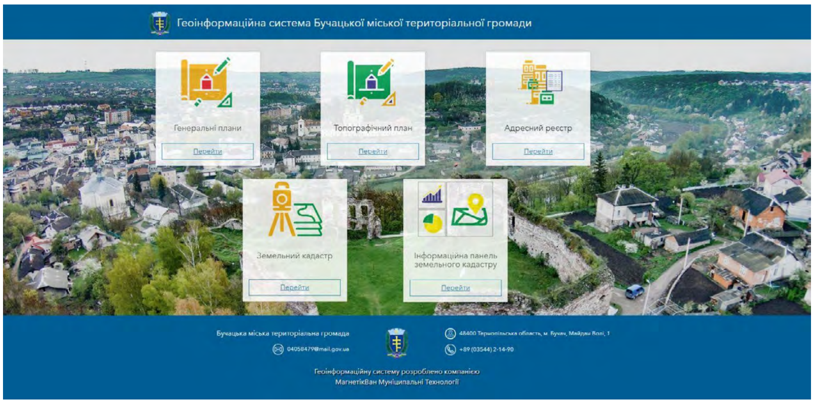
Завдяки команді розробника Бучацька міська громада отримала ресурс, який дозволяє комплексно аналізувати земельні ресурси громади, переглядати інформацію з державних реєстрів про власників і користувачів земельних ділянок, моніторити терміни дії договорів оренди, бачити обмеження у використанні земель, їх нормативну грошову оцінку, судові рішення та багато інших параметрів. Інструменти геоінформаційної системи дозволяють наповнювати її важливою для прийняття рішень у сфері землеустрою інформацією, здійснювати інвентаризації земель громади, забезпечити наповнення бюджету громади за рахунок моніторингу стану користування земель. Джерелом даних для створення геоінформаційної системи управління земельними ресурсами громади є дані з понад 6-ти державних реєстрів та


джерел інформації, а саме Публічної кадастрової карти, Реєстру Державного земельного кадастру, Державного реєстру речових прав на нерухоме майно, Реєстру обтяжень рухомого майна, Реєстру судових рішень, порталу НГО. Всі дані за своєю актуальністю відповідають строкам оновлення офіційних реєстрів.



Варто зазначити, що до геоінформаційної системи внесено 32 генеральні плани населених пунктів громади, в тому числі генеральний план центральної садиби - міста Бучача, топографічний план міста Бучача в масштабі 1:2000, ортофотоплан міста Бучача масштабу 1:2000. Внесена в єдину систему містобудівна документація забезпечує автоматизацію роботи Відділу, дозволяє оперативно реагувати на запити громадян, спільно з іншими відділами міської ради вирішувати нагальні питання розвитку Бучацької міської громади.

Ще один важливий аспект, котрий реалізовано завдяки співпраці - це автоматизація процесів ведення реєстру адрес громади, реєстру вулиць і споруд, що адресуються, реєстру документів, що підтверджують факт надання адреси, присвоєння та надання адреси будівлям. Завдяки цій частині ресурсу є можливість в електронному форматі забезпечувати паспортизацію будівель, здійснювати реєстрацію нових вулиць та будівель.




У Відділі земельних ресурсів та просторового планування Бучацької міської громади працює п’ять фахівців. Зокрема, без спеціалізованого настільного ПЗ та без відповідних профільних знань/вмінь кваліфікованого гіс-спеціаліста, працюючи лише у браузері, відповідальний працівник громади має можливість просто з браузера за допомогою не складного інструменту для групового редагування об’єктів виділяти групи будівель та/або вулиць та спільно для всіх наповнювати потрібні параметри (наприклад, тип вулично-дорожньої мережі, ідентифікатори будівель та вулиць, КОАТТГ тощо). Окрім спеціалістів Відділу з геоінформаційною системою працюватиме Відділ архітектури, містобудування, комунальної власності, житлово-комунального господарства та благоустрою та Центр надання адміністративних послуг.

Впроваджена геоінформаційна система Бучацької міської громади Тернопільської області із можливістю створеними необхідними модулями дозволяє здійснювати комбінацію шарів інформації з різних сфер життя громади (архітектура, земельний кадастр, адресний реєстр) - **забезпечує унікальну можливість для профільного працівника чи керівника Відділу - миттєво отримати потрібну інформацію та прийняти рішення, видачі дозволу на забудову, визначення містобудівних умов та обмежень, виявлення порушень у забудові чи землекористуванні тощо.**

Загалом, найважливішим є те, що впроваджена в громаді система має на меті охопити не лише сферу містобудування, земельні ресурси, об’єкти адресації, а й інженерні мережі, туристичну та інвестиційну галузь, управління рекламними носіями та багатьма іншими напрямками роботи міської ради. Завдяки впровадженню геоінформаційної системи громада приєдналася до цифрових громад, відкриває свій потенціал для потенційних інвесторів, стає відкритою до громадян.

# ЄДИНЕ ІНФОРМАЦІЙНЕ СЕРЕДОВИЩЕ СУМСЬКОЇ ГРОМАДИ

**Віктор Коркін**
**м. Суми**
Вивчав «Промислове та цивільне будівництво» в Харківському національному університеті міського господарства імені О.М. Бекетова.
З лютого 2023 рок займає посаду головного спеціаліста відділу «Служба містобудівного кадастру» Управління архітектури та містобудування Департаменту забезпечення ресурсних платежів Сумської міської ради.

Оперативна оцінка стану використання територій є запорукою ефективного управління та важливими інструментом покращення життєвого простору населених пунктів громади.

Ресурси, що входять до складу програмного забезпечення муніципальної геоінформаційної системи (МГІС), дають змогу створити на території громади єдину систему ситуаційної обізнаності, що забезпечує оперативне інформування населення про всі аспекти діяльності органів управління, економічний стан та історико-культурний потенціал територій, з можливістю отримання зворотного зв'язку від цільового користувача управлінських послуг (мешканця громади чи її гостя) та посадових осіб, які забезпечують відповідний напрямок розвитку міста.

На сьогоднішній день можна виділити основну проблематику реалізації МГІС як єдиної інформаційної системи громади:
Відсутність цілісності, що полягає в існуванні значної кількості наборів даних в різноманітних середовищах, що в свою чергу призводить до ускладнення їхнього аналізу, сприйняття та об'єднання;

Кадрова проблема полягає у високій чутливості МГІС до компетенції відповідальних за розвиток спеціалістів. До прикладу, різні формати даних, які використовуються в роботі, такі як dwg/dxf, mid/mif, dmf, shp та ін., передбачають досвід володіння відповідним програмним забезпеченням: AutoCAD, Mapinfo, Delta/Digitals, ArcGIS. Також, в кращому випадку, на спеціаліста покладено обов'язки ведення МГІС та все інше, але зазвичай спочатку типові обов'язки головного спеціаліста відділу містобудування та архітектури «І» ведення МГІС.

Але всі вони вирішуються в робочому порядку - компетенція набувається під час робочого процесу, дані структуруються та вибудовується в те бачення реалізації МГІС, яке підходить до вирішення поставлених завдань.

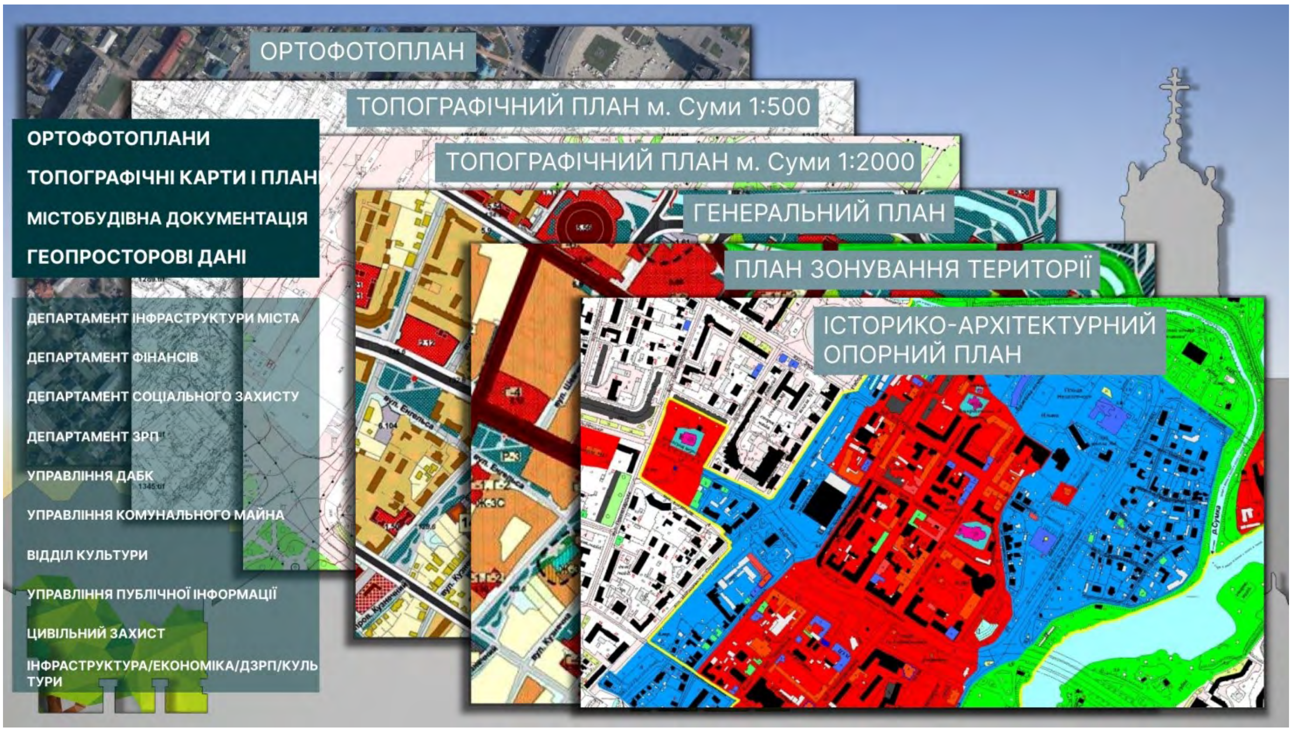
Умовно функціональну структуру МГІС можна розділити на три основні компоненти:
- Джерела даних, де держгеокадастр відіграє ключову роль у наданні тематичної інформації;
- Сама МГІС, що включає в себе бази геоданих та інструменти обробки геопросторової інформації;
- Засоби поширення інформації, такі як портали НІГД, DATA.GOV.UA та МГІС.

Доступ до інформації, що була розміщена в Геопорталі «Містобудівний кадастр м. Суми», у зв'язку із запровадженням воєнного стану тимчасово є обмеженим. Але при цьому, продовжуються роботи з удосконалення наборів кадастрових даних, форми їх зберігання, оброблення та подачі з метою покращення


Повернутись до змісту

сприйняття кінцевими користувачами. Такими користувачами мають стати як підрозділи міської ради, так і пересічні громадяни, зацікавлені в отриманні актуальної інформації про стан територій населених пунктів громади та умови здійснення на них будівельної діяльності.

До баз геоданих (БГД) системи містобудівного кадастру Сумської міської територіальної громади занесені такі відомості:




В растрових форматах - ортофотоплани, топографічні плани, генеральні плани населених пунктів, плани зонування територій, історико-архітектурний опорний план міста, детальні плани територій;

У векторних форматах - топографічні плани, межі адміністративно-територіальних одиниць, червоні лінії та лінії регулювання забудови, дані що мають геопросторову складову в (видані будівельні паспорти, МБУО, розміщення тимчасових споруд та об'єкти реклами).

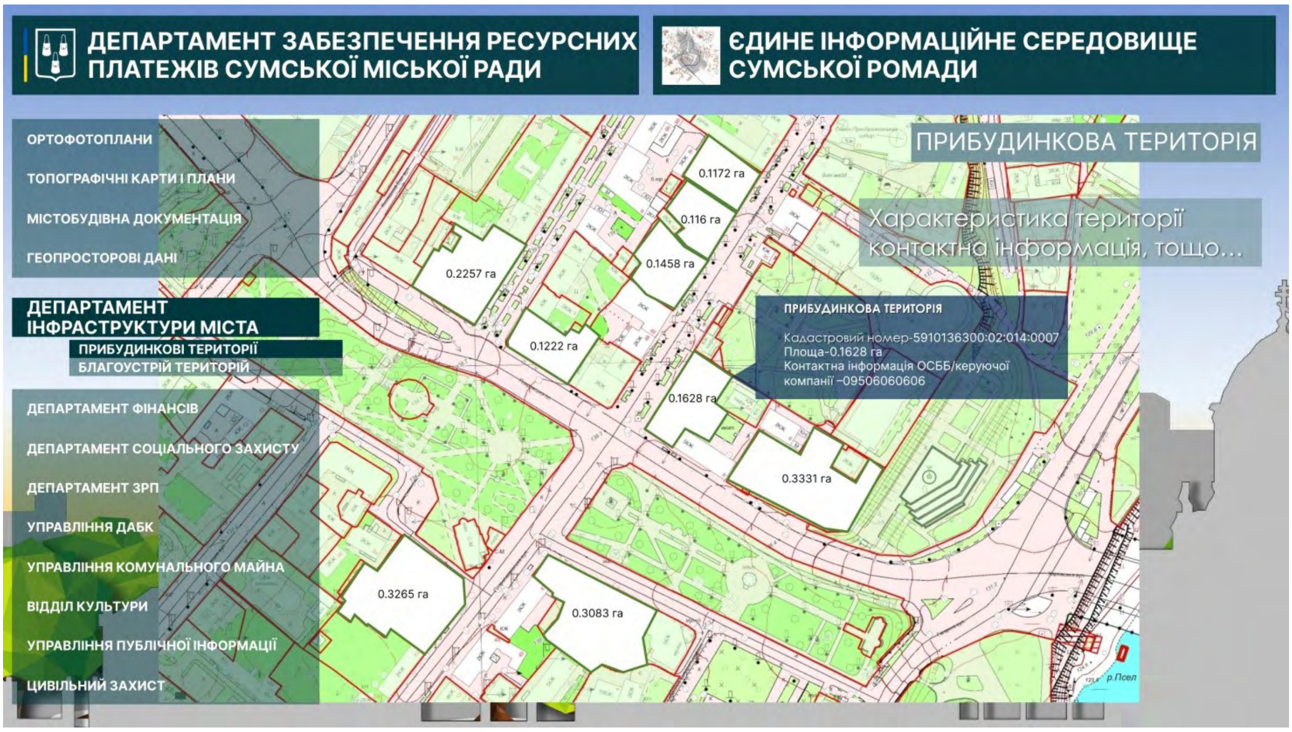
Як бачимо, наявна незначна кількість матеріалів у векторних форматах, що унеможливлює автоматизацію формування кадастрових довідок, інформування проектантів щодо територіальних зон, обмежень/обтяжень, можливих видів цільового призначення земель, перевірка рішень запроектованих земельних ділянок щодо відповідності містобудівній документації та ін.

Оскільки в залежності від форматів наявних матеріалів залежать рівень автоматизації процесів, формується базове завдання по розвитку конкретної МГІС, а саме - переведення максимальної кількості містобудівної документації у векторну форму або розроблення проектів по її оновленню, внесенню змін з дотриманням вимог законодавства щодо складу та змісту містобудівної документації.

Як інструмент керування просторовим та соціально-економічним розвитком території громади, пропонується наступне бачення подальшого розвитку МГІС на місцевому рівні, з розподілом функцій керування між профільними підрозділами, які планується залучати до роботи з наповнення БГД:

**Департамент інфраструктури міста:**

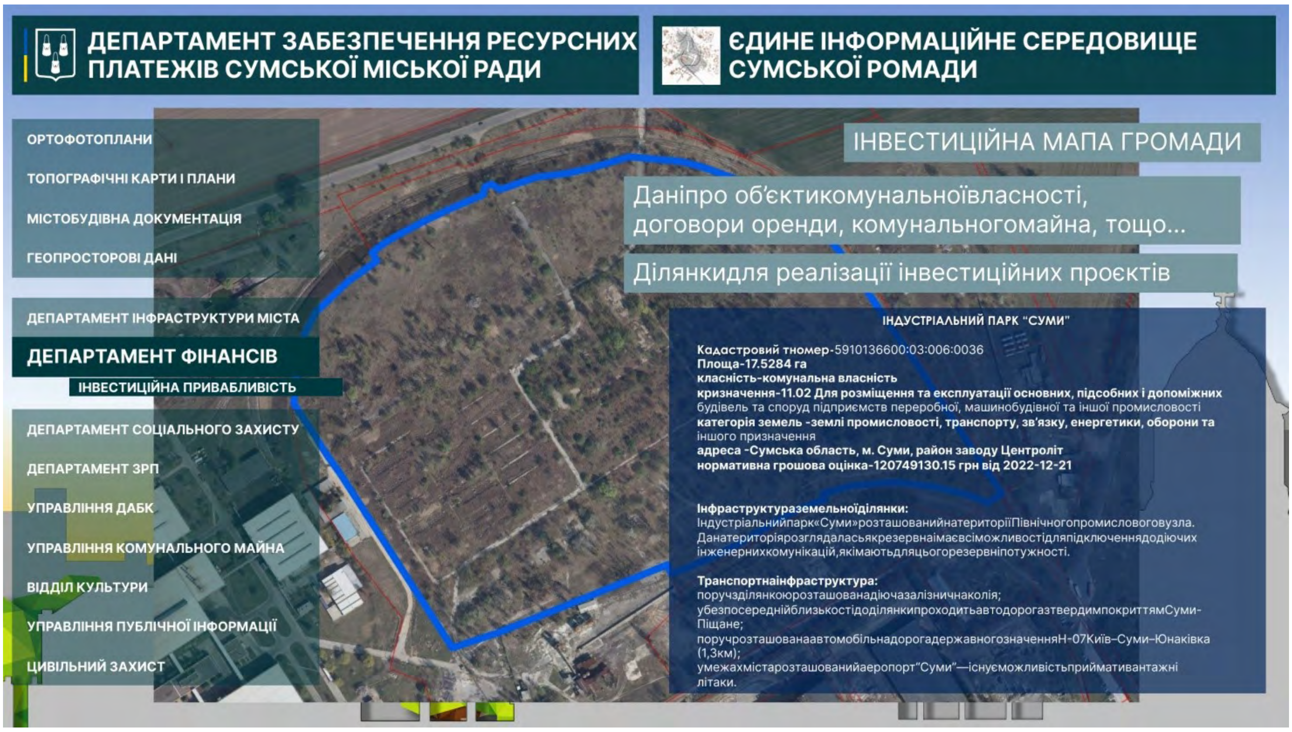
1. Ресурс «Прибудинкові території» - характеристика території, що закріплені за будинками, контактна інформація, тощо.
2. Ресурс «Благоустрій територій» - інформація про зелені насадження, проведені роботи з благоустрою (можливо застосовувати матеріали ДЗЗ для виявлення теплових островів, корегування температури середовища, аналіз результатів проведених робіт). Формування системи озеленення.
3. Ресурс «Енергоефективність» - паспорт енергоефективності об'єктів, енергетичний сертифікат будівлі з ЄДССБ (шляхом відкриття сервісів API для порталу МГІС), результати проведення енергоефективних заходів та статистичні показники.
4. Ресурс «Мапа роботи комунальних підприємств та служб» - планові роботи, терміни їх виконання, звіт про виконання, аварійні ситуації, контроль їх усунення, звіт, фіксація пересування ремонтно-експлуатаційних груп в реальному часі.




Ресурс «Прибудинкові території»

**Департамент фінансів, економіки та інвестицій/Управління комунального майна:**

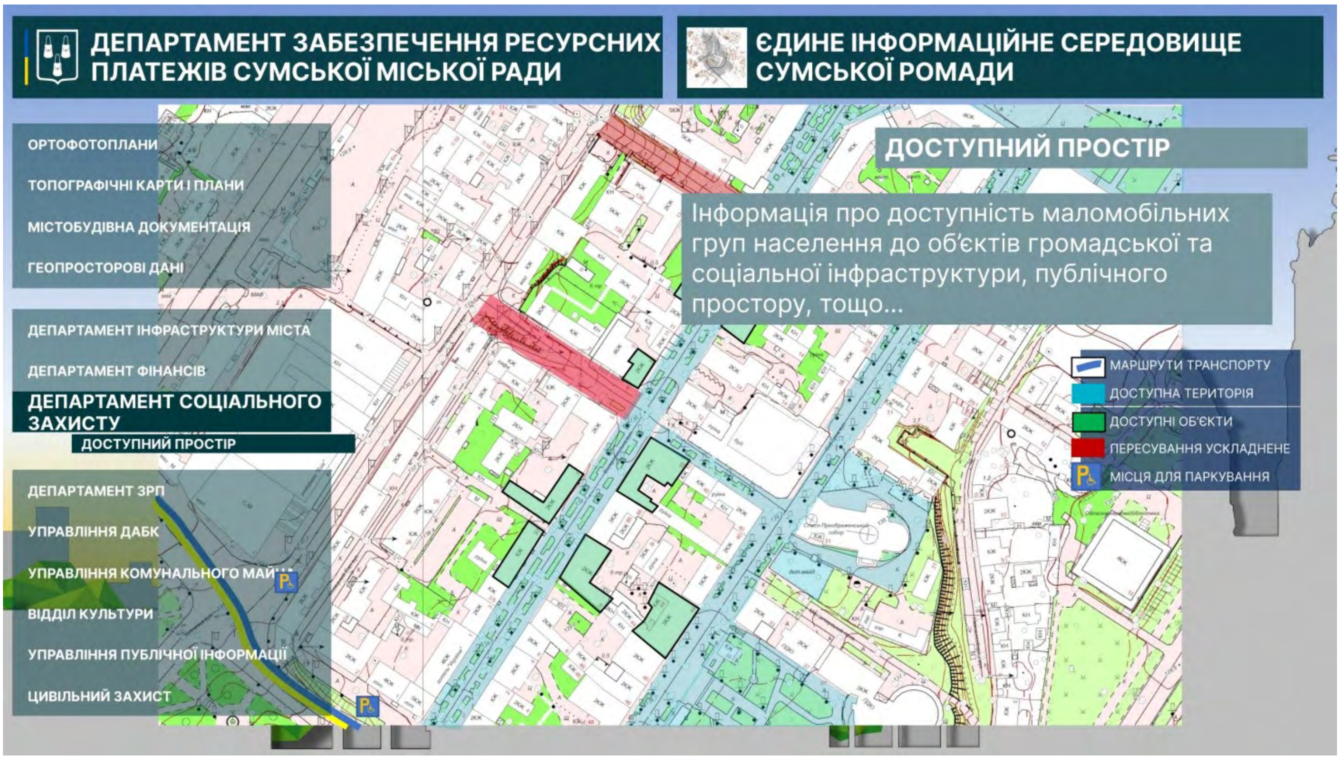
5. Ресурс «Інвестиційна мапа громади» - дані про земельні ділянки та комунальне майно, що можливо надавати в оренду, інвестиційні проекти на певній території та їх реалізацію. Вибірка по доступності, охопленню території, населенню цієї території, ділянки для реалізації інвестиційних проєктів, інформація щодо таких проєктів та стану їх реалізації.




6. Ресурс «Житло для переміщених осіб» - інформація про доступне житло для ВПО, пристосовані місця для короткострокового та довгострокового проживання, об'єкти на яких проводиться або заплановане облаштування.

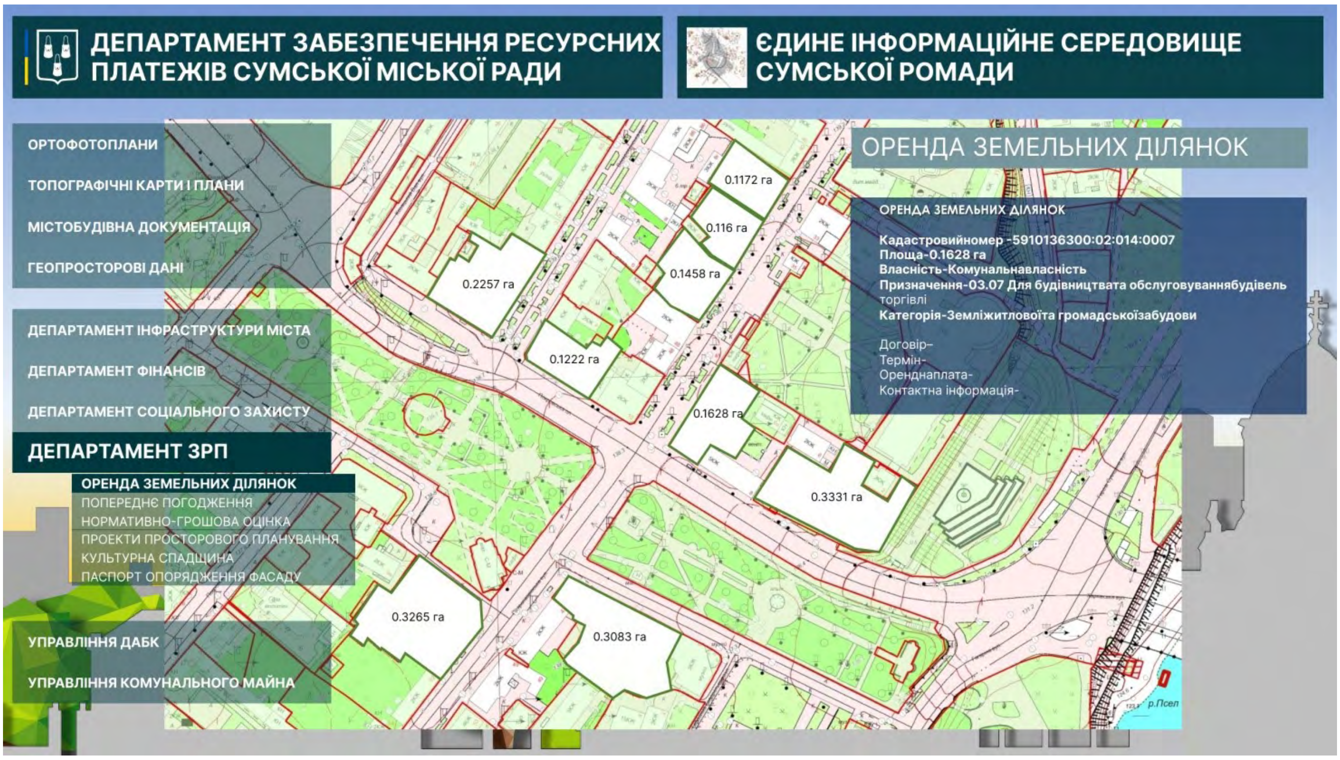
**Департамент фінансів, економіки та інвестицій/Управління комунального майна:**

7. Ресурс «Доступний простір» - інформація про доступність об'єктів громадської та соціальної інфраструктури для маломобільних груп населення (залучення маломобільних груп населення до оцінки ступеню безбар'єрності, розроблення плану заходів щодо забезпечення безбар'єрного простору, здійснення моніторингу стану доступності).

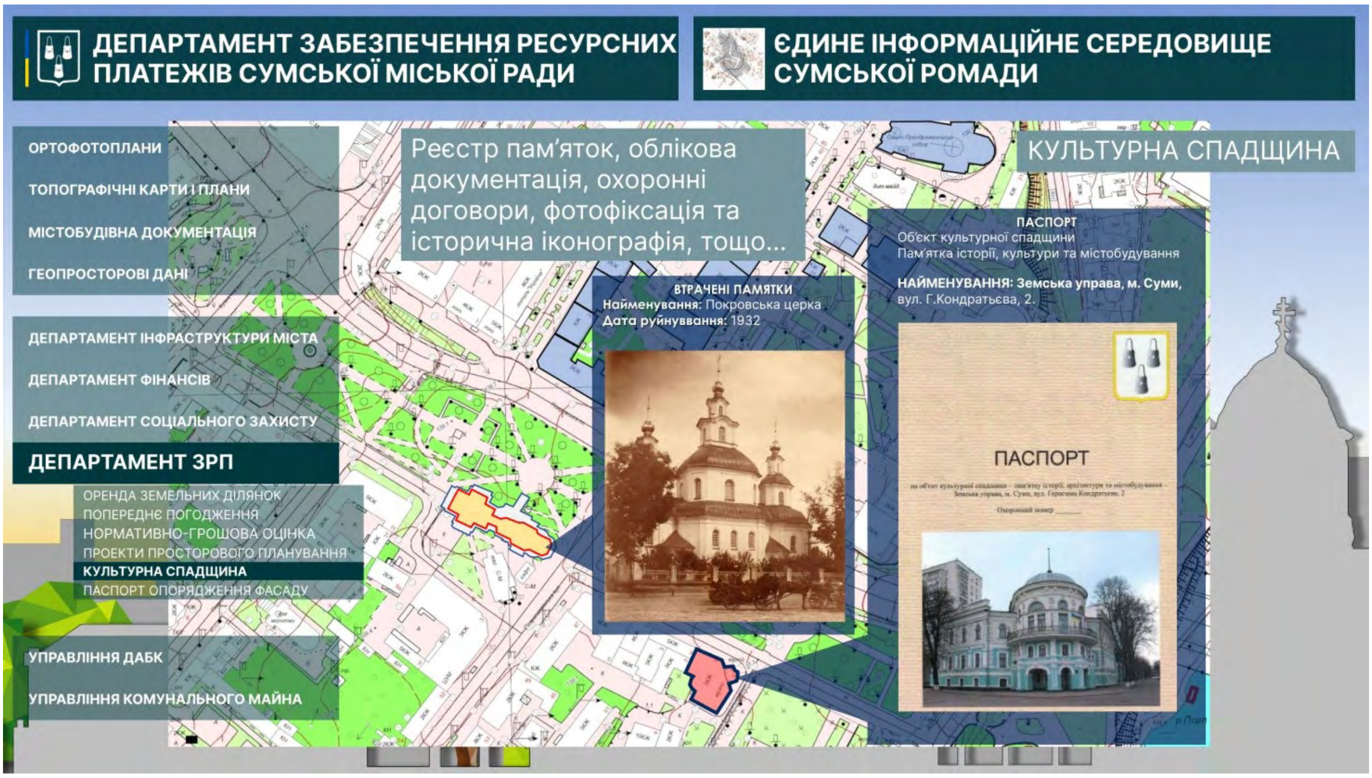



**Департамент забезпечення ресурсних платежів:**

8. Ресурс «Оренда земельних ділянок комунальної власності» - договори оренди, дані орендарів, терміни оренди, дашборди з основними показниками.




9. Ресурс «Попереднє погодження місця розташування земельних ділянок» - інформація про надання/відмову у наданні дозволу на розроблення документації із землеустрою.
10. Ресурс «Нормативна грошова оцінка територій Сумської ОТГ» - відображення нормативної грошової оцінки територій Сумської ОТГ, статистичних показників.
11. Ресурс «Просторове планування» - розглядається як сукупність підготовчих та виробничих заходів, кінцевою метою яких являється затверджений проект містобудівної документації, (інформація про документацію, розроблення, розробників, громадські слухання, матеріали погодження та ін., заноситься до БГД МГІС, з подальшою побудовою статистики по сертифікованим ГАП/виконавцям, організаціям, термінам виконання, етапу виконання та ін.). Зображення територій, на які розробляється містобудівна документація, внесення пропозицій до неї, результати проведеного містобудівного моніторингу, тощо.




12. Ресурс «Культурна спадщина» - перелік пам'яток історії, культури, археології, реєстр втрачених пам'яток, облікова документація, охоронні договори, фотофіксація та історична іконографія, тощо.
13. Ресурс «Паспорт опорядження фасаду» - умови опорядження фасадів пам'яток архітектури, історичних будівель, розташованих в історичних ареалах міста.
14. Ресурс «Будівельні паспорти» - створення в МГІС веб-додатку для формування схеми намірів забудови земельної ділянки, де замовник формує наміри забудови відповідно до планувальних обмежень визначених в містобудівної документації та будівельних норм, далі інструментарій МГІС використовується для складання схеми забудови земельної ділянки із заповненням інформації про замовника та об'єкт будівництва, що дає змогу відобразити наданні паспорти на картографічній основі не у вигляді точкового об'єкту а у формі наслідування схеми забудови, з показом існуючих будівель, нового будівництва, реконструкції, тощо, проте в ідеалі ці дії з деякими змінами мають відбуватись безпосередньо в системи ЄДССБ з подальшим відкриттям сервісів API для порталу МГІС.

**Управління державного архітектурно-будівельного контролю:**

15. Ресурс «Об'єкти будівництва» - інформація про дозволи на проведення будівельних робіт, виявлені порушення, введення об'єктів в експлуатацію, тощо.

**Відділ культури:**

16. Ресурс «Простір культури» - перелік закладів культури, місць відпочинку, туристичних маршрутів та кластерів, тощо.
17. Ресурс «Велоінфрастурктура» - мережа шляхів для велосипедного руху, велопарки, пункти прокату, веломайстерні.

**Управління публічної інформації:**

18. Ресурс «Мапа звернень» - фіксація звернень, скарг, пропозицій з питань містобудування та ЖКГ, заходів з їх вирішення, тощо.

**Відділ з питань надзвичайних ситуацій та цивільного захисту населення:**

19. Ресурс «Цивільний захист» - мапа розміщення захисних споруд, пунктів незламності, тощо.

**3D відображення.**

Оскільки людям простіше сприймати візуальну інформацію в тривимірному форматі, вважаю, що наступним етапом розвитку інформаційного середовища, як єдиної системи керування територіями громади з покращенням рівня сприйняття географічної інформації, є впровадження на порталі МГІС 3D відображення ресурсів.

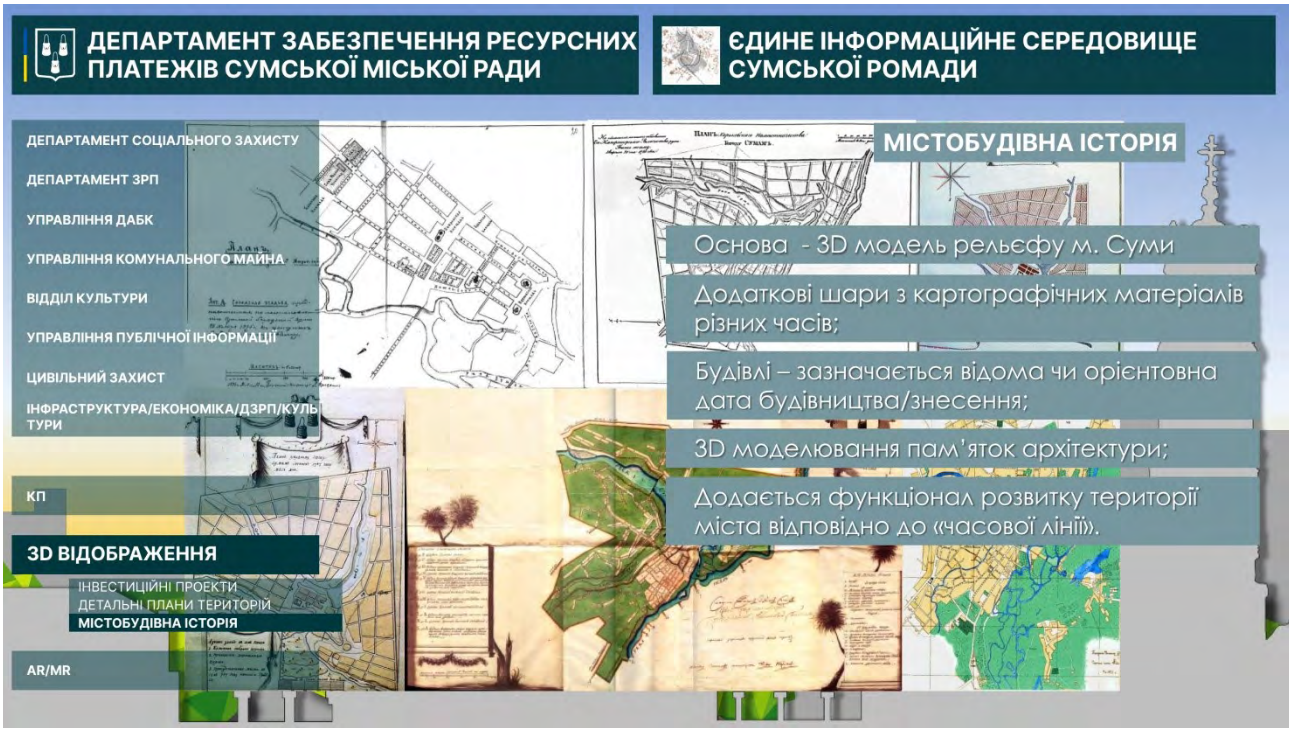

Деякі з таких:

Ресурс «Інвестиційна мапа громади»

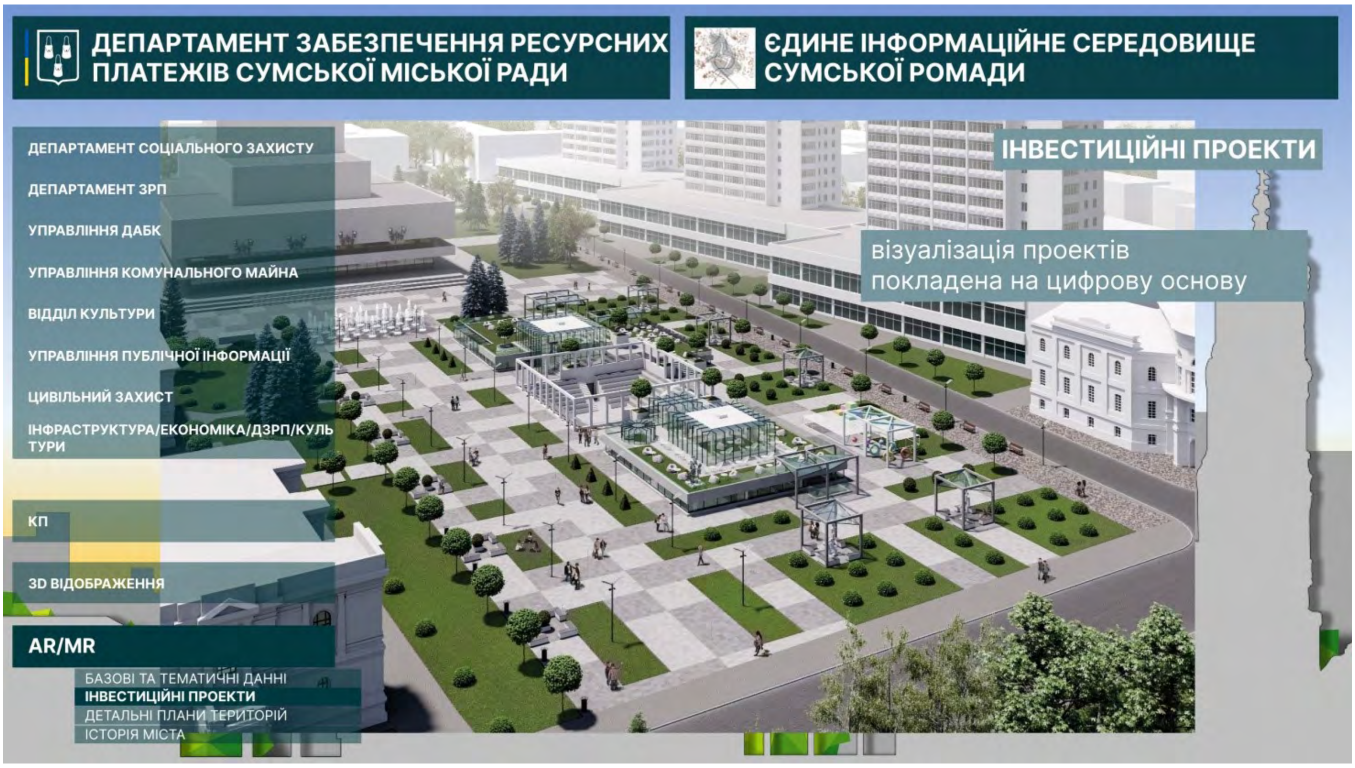
Ресурс «Проекти просторового планування» - візуалізація містобудівної документації, планувальних та інших обмежень.

Ресурс «Реєстр виданих будівельних паспортів» (застосовується у разі впровадження створення схеми забудови земельної ділянки з БГД, 3D візуалізація основних характеристик будівництва, положення в просторі, типи об’єктів та ін.);

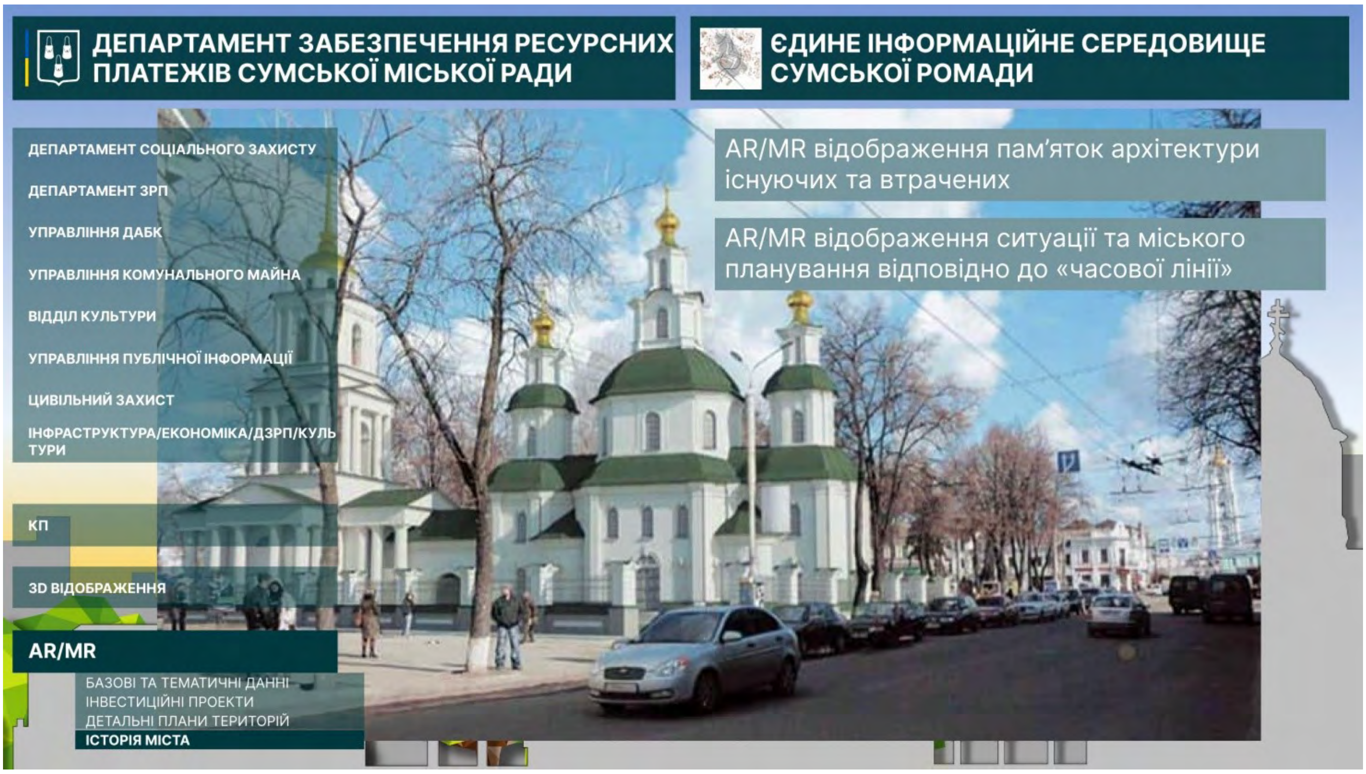
Ресурс «Містобудівна історія» - використання історичної картографії для моделювання розвитку міста від заснування до сьогодення. Основа – 3D модель м. Суми. Відображення будівель з деталізацією пам’яток архітектури (3D реконструкція пошкоджених або втрачених пам’яток архітектури). Додається функціонал розвитку території міста (вуличної мережі, будівель та споруд, демографії) відповідно до «лінії часу».




**AR/MR доповнена реальність (англ. augmented reality або AR)/змішана реальність (англ. mixed reality або MR).** Наступний етап покращення сприйняття візуальної інформації - перехід накопичених даних в простір AR/MR що дозволить відобразити геопросторові дані безпосередньо на місцевості та взаємодіяти з ними.




Можливе відображення базових та тематичних даних «Інвестиційні проекти», «Просторове планування», «Містобудівна історія» тощо.




Щодо використання продуктів ESRI - основа МГІС розгорнутий ArcGIS Enterprise Standard 11.1 для створення, управління, розповсюдження геопросторових даних та додатків у корпоративному середовищі і за його межами. ArcGIS Pro, що являє собою настільний продукт для ГІС, який дає можливість аналізу і візуалізації даних в 2D та 3D, та їх публікації в складових ArcGIS Enterprise.

На початковому етапі планується базове розроблення запланованих ресурсів в ArcGIS Experience Builder (JavaScript API 4.x) що являє собою інструмент для створення інтерактивних no-code 2D та 3D веб-додатки. Він свою чергу включає в себе функціонал 4-х інструментів: Living Atlas, Dashboards, Survey123, StoryMaps. Після досягнення межі функціональності стандартних віджетів, для розробників лишається можливість створення спеціалізованих в ArcGIS Experience Builder (developer edition).

В залежності від поставлених вимог до 3D об'єктів використовуються різні підходи до їх моделювання.

Для виготовлення умовної Low-Poly 3D

моделі населеного пункту допустимо використати ArcGIS Pro та топографічну основу м. Суми. Реконструкція втрачених пам'яток архітектури з High-Poly деталізацією виконується в 3D редакторах, таких як SketchUp, 3ds Max, ArchiCAD та інших подібних, чи їх комбінаціях. Хоч ArcGIS Pro дозволяє імпортувати в сцену різні формати 3D об'єктів, для зручної роботи з ними бажано використовувати ArcGIS CityEngine.

Якщо з інструментами та послідовністю 3D моделювання все зрозуміло, то зі шляхами оцифрування існуючої міської ситуації в цілому та поодиноких об'єктів зокрема все набагато цікавіше. Так само існують рівні деталізації, що зумовлені обраним методом сканування та роздільною здатністю використовуваного обладнання. Для територій та об'єктів, що не вимагають точності, допустиме використання фотограметиричного методу (роздільна здатність до 2 сантиметрів) та ArcGIS Drone2Map. Для об'єктів, просторові параметри яких необхідно зафіксувати з максимальною точністю, можливе використовувати сканування за допомогою лідару (LiDAR) (роздільна здатність до кількох міліметрів) з подальшою обробкою отриманих даних та імпортом в ArcGIS Pro/CityEngine.

Застосування інструментів та бібліотек ArcGIS Maps SDK дасть можливість інтегрувати геопросторові дані та середовища AR/MR в додатки для iOS та Android.

Також, у відповідності до закону України «Про національну інфраструктуру геопросторових даних», та з метою реалізації концепції «opendata friendly», планується використання рішень ArcGIS для підготовки узгоджених просторових даних і сервісів згідно з Європейською директивою INSPIRE, забезпечення безперешкодної «інтероперабельності» між даними різних джерел та систем, з подальшим розміщенням метаданих на порталі Національної Інфраструктури Геопросторових Даних (НІГД).

Для успішного впровадження МГІС пропонуються наступні етапи реалізації поставлених завдань:

1. Підготовка адміністраторів: Перший крок полягає в підготовці адміністраторів МГІС. Вони мають освоїти базові навички роботи з програмним забезпеченням ArcGIS.
2. Оцінка потреб: Далі необхідно провести оцінку потреб у МГІС. Це можна зробити, поширюючи опитування у вигляді «інформаційної форми» серед структурних підрозділів громади.
3. Оновлення та розширення: На основі виявлених потреб слід провести оновлення серверної компоненти та додати необхідні ролі в ArcGIS Enterprise.
4. Розробка ресурсів: Більшість запланованих ресурсів можна реалізувати за допомогою ArcGIS Experience Builder та його стандартних віджетів. Проте, для деяких ресурсів може знадобитися залучення сторонніх фахівців.
5. Навчання: Спеціалісти структурних підрозділів повинні пройти навчання з використання розроблених ресурсів.
6. Заповнення та покращення інформації: Далі слід заповнити розроблені ресурси та покращити їх інформаційне наповнення.
7. Покращення форми подачі ресурсів: Не менш важливим є постійне покращення форми подачі ресурсів відповідно до отриманого досвіду користувачів.

Основною метою розроблення МГІС на основі «Містобудівного кадастру м. Суми» є розширення участі фахівців міської ради у використанні інструментів, які являються складовою наявного програмного комплексу.

Цей процес передбачає покращення кадрової ефективності та залучення працівників різних підрозділів до «цифрового розвитку громади». Що, в свою чергу, позитивно вплине на доступність громадян до інформаційних ресурсів, які планується створювати в МГІС.

Крім цього, ініціатива спрямована на підвищення зацікавленості інших громад до ідеї створення вищезгаданих ресурсів, спонукання їх до діалогу з обміну досвідом та ідеями. В ідеалі - створення рішення, в якому буде виконано максимальну кількість завдань поставлених перед МГІС, з метою розширення охопленості користувачів та накопичення «зворотного зв'язку» з подальшим удосконаленням самої МГІС...

**Лінійка ArcGIS Pro на 2024 рік пропонує наступні програмні продукти від компанії ESRI:**
ArcGIS Enterprise GIS Professional Advanced – постійна ліцензія для використання на порталі.
ArcGIS Enterprise GIS Professional Standard – постійна ліцензія для використання на порталі.
ArcGIS Enterprise GIS Professional Basic – постійна ліцензія для використання на порталі.
Має набір спеціальних розширень.

# ArcGIS, як інструмент для ведення моніторингу активів та прийняття рішень у місцевому самоврядуванні.

***1. Напрямки діяльності громад на які пропонується застосування інструментів методів та шаблонів ArcGIS.***

- економічний розвиток;
- земля та податки;
- внутрішній аудит;
- соцзахист;
- цифровий розвиток;
- комунікації;
- адмінпослуги;
- оборона;
- цивільний захист;
- фінанси;
- АПК;
- екологія;
- освіти і науки;
- охорони здоров'я;
- культура та релігії;
- молодь і спорт;
- архітектура та містобудування;
- ЖКГ;
- інфраструктура;
- туризм;
- служба у справах дітей;
- архів цифрової інформації.

***2. Автоматизація процесів, що передбачені за інформацією баз даних містобудівного кадастру***

| № п/п | Назва процедури | Стаття, частина, пункт |
|---|---|---|
| | **I. Надання документів дозвільного характеру встановлених законодавством** | |
| 1. | Підготовка та надання містобудівних умов та обмежень | п. 8 ст. 1, п. 1 ч. 1 ст. 29 закону |
| 2. | Підготовка та надання даних щодо відомостей про червоні лінії | п. 14 ст. 1 закону |
| 3. | Підготовка та надання вихідних даних для проектування об'єктів містобудування | п. 6 ч. 1 ст. 7 закону |
| 4. | Підготовка та надання даних щодо зміни функціонального призначення територій | ч. 2 ст. 24 закону |
| 5. | Підготовка та надання вихідних даних для будівництва | п. 1 ч. 5 ст. 26 закону |
| 6. | Підготовка та надання будівельного паспорта | ч. 3 ст. ст. 27 закону |
| 7. | Підготовка та надання технічних умов | п. 2 ч. 1 ст. 29 закону |
| 8. | Підготовка та надання завдання на проектування | п. 3 ч. 1 ст. 29 закону |
| 9. | Підготовка та надання розрахункових параметрів щодо водо-, тепло-, енерго- і газопостачання, каналізації, радіофікації, зовнішнього освітлення, відведення зливових вод, телефонізації, телекомунікації, диспетчеризації, пожежної та техногенної безпеки (у складі технічних умов) | ч. 1 ст. 30 закону |
| 10. | Підготовка та надання паспорта об'єкта будівництва, який формується за результатами його обстеження | ч. 2 ст. 39-2 закону |
| 11. | Підготовка та надання дозволу на право виконання робіт, пов'язаних із реконструкцією, реставрацією чи капітальним ремонтом об'єкта архітектури | Ст. 28 закону АД |
| | **II. Забезпечення роботи архітектора та органів місцевого самоврядування** | |
| 12. | Надання інформації щодо встановленого функціонального призначення, вимог до забудови функціональних зон населеного пункту та ландшафтної організації на основі планів зонування території з виведенням на топографічний план | ч. 2 ст. 18 закону |
| 13. | Надання інформації щодо встановлених зон обмеженої містобудівної діяльності на основі планів зонування території з виведенням на топографічний план | п. 2 ч. 3 ст. 18 закону |
| 14. | Надання інформації щодо існуючої забудови територій у планах зонування територій з виведенням на топографічний план | п. 3. ч. 3. ст. 18 закону |

| | | |
|---|---|---|
| 15. | Надання інформації щодо інженерно-транспортної інфраструктури у планах зонування територій з виведенням на топографічний план | п. 3 ч. 3 ст. 18 закону |
| 16. | Надання інформації щодо елементів планувальної структури територій у планах зонування територій з виведенням на топографічний план | п. 3 ч. 3 ст. 18 закону |
| 17. | Надання інформації щодо меж прибережних захисних смуг і пляжних зон  у планах зонування територій з виведенням на топографічний план | п. 7 ч. 3 ст. 18 закону |
| 18. | Надання інформації щодо червоних ліній які визначаються у детальному плані території з виведенням на топографічний план | п. 2. ч. 4 ст. 19 закону |
| 19. | Надання інформації щодо ліній регулювання забудови які визначаються у детальному плані території з виведенням на топографічний план | п. 2 ч. 3 ст. 19 закону |
| 20. | Надання інформації щодо функціонального призначення забудови однієї чи декількох земельних ділянок яке визначається у детальному плані території з виведенням на топографічний план | п. 3 ч. 4 ст. 19 закону |
| 21. | Надання інформації щодо режиму та параметрів забудови однієї чи декількох земельних ділянок які визначаються у детальному плані території з виведенням на топографічний план | п. 3. ч. 4 ст. 19 закону |
| 22. | Надання інформації щодо розподілу територій згідно із будівельними нормами, державними стандартами та правилами які визначаються у детальному плані території з виведенням на топографічний план | п. 3 ч. 4 ст. 19 закону |
| 23. | Надання інформації щодо містобудівних умов та обмежень які визначаються у детальному плані території з виведенням на топографічний план | п. 4 ч. 4 ст. 19 закону |
| 24. | Надання інформації щодо потреб у підприємствах та місце їх розташування які визначені у детальному плані території з виведенням на топографічний план | п. 5 ч. 4 ст. 19 закону |
| 25. | Надання інформації щодо потреби у закладах обслуговування населення та їх розташування які визначені у детальному плані території з виведенням на топографічний план | п. 5 ч. 4 ст. 19 закону |
| 26. | Надання інформації щодо доцільності, обсягах та послідовності реконструкції забудови які визначені у детальному плані території з виведенням на топографічний план | п. 6 ч. 4 ст. 19 закону |
| 27. | Надання інформації щодо черговості та обсягах інженерної підготовки території які визначені у детальному плані території з виведенням на топографічний план | п. 7 ч. 4 ст. 19 закону |
| 28. | Надання інформації щодо системи інженерних мереж які визначені у детальному плані території з виведенням на топографічний план | п. 8 ч. 4 ст. 19 закону |
| 29. | Надання інформації щодо порядку організації транспортного та пішохідного руху які визначені у детальному плані території з виведенням на топографічний план | п. 9 ч. 4 ст. 19 закону |
| 30. | Надання інформації щодо порядку комплексного благоустрою та озеленення які визначені у детальному плані території з виведенням на топографічний план | п. 10 ч. 4 ст. 19 закону |
| 31. | Надання інформації щодо потреби у формуванні екомережі які визначені у детальному плані території з виведенням на топографічний план | п. 10 ч. 4 ст. 19 закону |
| 32. | Надання інформації щодо меж прибережних захисних смуг і пляжних зон які визначені у детальному плані території з виведенням на топографічний план | п. 11 ч. 4 ст. 19 закону |
| **III. Забезпечення прозорості роботи ДАБІ** | | |

| | | |
|---|---|---|
| 33. | Реєстр відомостей щодо надання (реєстрація) документів, які дають право на виконання підготовчих та будівельних робіт з можливістю відображення відповідних об’єктів на плані | п. 7 ч. 1 ст.7 закону |
| 34. | Реєстр відомостей щодо анулювання (скасування реєстрації) документів, що дають право на виконання підготовчих та будівельних робіт з можливістю відображення відповідних об’єктів на плані | п. 7 ч. 1 ст.7 закону |
| 35. | Реєстр відомостей щодо повідомлень про початок будівельних робіт (щодо об’єктів, будівництво яких здійснюється на підставі будівельного паспорта) з можливістю відображення відповідних об’єктів на плані | п. 1 ч. 1 ст. 34 закону |
| 36. | Реєстр відомостей щодо реєстрації декларацій про початок виконання будівельних робіт (для об’єктів 1-3 категорії) з можливістю відображення відповідних об’єктів на плані | п. 2 ч. 1 ст. 34, ч. 1 ст. 36 закону |
| 37. | Реєстр відомостей щодо видачі дозволів на виконання будівельних робіт (для об’єктів 4 та 5 категорії) з можливістю відображення відповідних об’єктів на плані | п. 3 ч. 1 ст. 34 та ст. 37 закону |
| 38. | Реєстр відомостей щодо документів, які дають право на виконання підготовчих робіт/будівельних робіт на об’єктах, а також прийняття в експлуатацію закінчених будівництвом об’єктів з можливістю відображення відповідних об’єктів на плані | ч. 3 ст. 34 закону |
| 39. | Реєстр відомостей щодо повідомлень про початок підготовчих робіт на об’єктах з можливістю відображення їх на плані | ч. 1 ст. 35 закону |
| 40. | Реєстр відомостей щодо реєстрації декларацій про початок виконання підготовчих робіт на об’єктах з можливістю відображення їх на плані | ч. 2, 5 ст. 35 закону |
| 41. | Реєстр відомостей щодо приписів про усунення порушень вимог законодавства у сфері містобудівної діяльності, будівельних норм, державних стандартів і правил на об’єктах з можливістю відображення їх на плані | ч. 1 ст. 38 закону |
| 42. | Реєстр відомостей щодо позовів до суду про знесення самочинно збудованих об’єктів та компенсацію витрат, пов’язаних з таким знесенням з можливістю відображення їх на плані | ч. 1 ст. 38 закону |
| 43. | Реєстр відомостей щодо реєстрації декларацій про готовність об’єктів до експлуатації з можливістю відображення їх на плані | ч. 1 ст. 39 закону |
| 44. | Реєстр відомостей щодо видачі актів готовності об’єктів до експлуатації з можливістю відображення їх на плані | ч. 1 ст. 39 закону |
| 45. | Реєстр відомостей щодо включення даних про об’єкти будівництва до державної статистичної звітності з можливістю відображення їх на плані | ч. 9 ст. 39 закону |
| 46. | Реєстр відомостей щодо складених протоколів про вчинення адміністративних правопорушень на об’єктах будівництва з можливістю відображення їх на плані | п. 2 ч. 4 ст. 40 закону |
| 47. | Реєстр відомостей щодо складених приписів на об’єкти будівництва з можливістю відображення їх на плані | п. 3 ч. 4 ст. 40 закону |
| **IV. Забезпечення оприлюднення документів містобудування через портал містобудівного кадастру** | | |
| 48. | Оприлюднення проектів містобудівної документації на місцевому рівні | п. 2 ч. 3 ст. 21 закону |
| 49. | Опрацювання пропозицій громадськості щодо проекту містобудівної документації на місцевому рівні (довідка до документації) | п. 3 ч. 3 ст. 21 закону |
| 50. | Оприлюднення результатів розгляду пропозицій громадськості (довідка до документації) | п. 5 ч. 3 ст. 21 закону |

| | | |
|---|---|---|
| 51. | Протоколи громадських слухань щодо проекту містобудівної документації місцевого рівня (довідка до документації) | ч. 8 ст. 21 закону |
| 52. | Оприлюднення інформації щодо доступності та повноти про наявність державних або комунальних земель, не переданих у користування | ч. 5 ст. 24 закону |
| 53. | Оприлюднення затвердженого детального плану території | аб. 2 п. 7 ст. 19 закону |
| 54. | Оприлюднення проектів генеральних планів | п.4 ст. 21 закону |
| 55. | Оприлюднення генеральних планів | п. 11 ст. 17 закону |

### *3. Звітування перед громадою*

Звітування перед громадою щодо реалізації Плану соціально-економічного розвитку громади має відбуватись щорічно згідно ЗАКОНУ УКРАЇНИ Про місцеве самоврядування в Україні.

Моніторинг та оцінка результативності Плану здійснюється відповідно до переліку визначених основних індикаторів з використанням портальних додатків Dashboard for ArcGIS та ArcGIS Survey 123:

***Ціль 1.1 Створення позитивного іміджу територіальної громади***

**Індикатори:**

кількість інформації про громаду в ЗМІ;

сума коштів вкладених у розвиток інфраструктури, будівництво і реконструкцію, покращення матеріально-технічної бази комунальних підприємств та бюджетних установ громади.

***Ціль 1.2. Розвиток малого та середнього підприємництва***

**Індикатори:**

створення нових малих підприємств, які надають якісні житлово-комунальні послуги громаді;

рівень зарплати на новостворених підприємствах;

надходження до бюджету громади від суб’єктів підприємницької діяльності.

***Ціль 1.3. Впровадження заходів для підвищення рівня зайнятості населення***

**Індикатори:**

кількість створених нових робочих місць;

рівень безробіття.

Ціль 1.4. Розвиток туристичного бізнесу, а саме зеленого туризму

Індикатори:

створення на території громади культурно-пізнавальних місць, рекреаційно-туристичних зон та екологічних стежок.

***Ціль 2.1 Модернізація та розвиток інфраструктури та благоустрій громади***

**Індикатори:**

кількість здійсненого будівництва, реконструкцій, капітальних та поточних ремонтів;

кількість реконструйованих спортивних об’єктів;

площа або кількість висаджених саджанців;

площа озеленення території громади;

охоплення населення всіма видами фізкультурно-оздоровчої та спортивної роботи.

***Ціль 2.2 Ремонт доріг та придорожньої інфраструктури***

**Індикатори:**

площа поточного та капітального ремонту доріг;

площа відремонтованих тротуарів;

кількість встановлених дорожніх знаків, транспортних зупинок;

відсоток доріг, які мають належний стан до загальної довжини доріг громади.

***Ціль 2.3. Створення енергоощадливої системи енергопостачання громади***

**Індикатори:**

кількість вулиць на яких встановлено нічне освітлення;

кількість бюджетних установ, в яких проведено термомодернізацію;

сума зекономлених бюджетних коштів в зв’язку з впровадженням новітніх енергозберігаючих технологій.

***Ціль 2.4. Безпечне та сприятливе довкілля для життя та здоров’я населення громади***

**Індикатори:**

наявність цільової програми з охорони навколишнього середовища;

кількість побудованих, оновлених шахтних колодязів та свердловин.

***Ціль 2.5. Створення системи збору та утилізації відходів***

**Індикатори:**

санітарний стан території громади;

кількість ліквідованих стихійних сміттєзвалищ твердих побутових відходів, джерел забруднення повітря;

показники забруднення атмосферного повітря, ґрунтів, поверхневих та підземних вод;

відсоток охоплення населення послугами зі збирання твердих побутових відходів.

***Ціль 3.1 Удосконалення системи комунікації з громадою***

**Індикатори:**

кількість реалізованих проектів та кількість залученої молоді;

кількість проведених культурно-масових заходів.

***Ціль 3.2 Забезпечення високої якості життя громадян***

**Індикатори:**

кількість сімейних лікарів, які обслуговують мешканців громади;
кількість придбаного медичного обладнання;
освітній округ в межах громади;
кількість оздоровлених дітей;
зростання кількості фінансових ресурсів, які будуть формуватися у сільських населених пунктах;
кількість наданих адміністративних послуг населенню.

***Ціль 3.3 Розвиток безпечної громади***

**Індикатори:**

рівень безпеки;
рівень злочинності.

Відстеження динаміки відповідних індикаторів та показників соціально-економічного розвитку дозволять чітко відслідковувати ефективність реалізації плану.

Моніторинг проводиться за підсумками року. Результати моніторингу оприлюднюються на офіційному сайті територіальної громади та в засобах масової інформації.

Звіт про реалізацію плану заслуховується на сесії ради.

Контроль за реалізацію плану покладається на сільську раду, виконавчий комітет сільської ради, депутатів.

## *4. Готові моделі для виконання геопространового аналізу та побудови даних для підтримки прийняття рішень, які пропонуються компанією ECOMM на технології ГІС ESRI та для використання даних при створенні комплексних планів громад.*

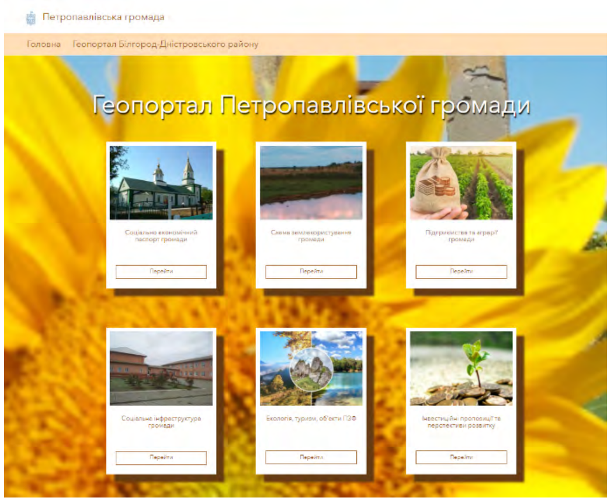
1. Визначення вартості земельної ділянки на основі «Грошової оцінки земельної ділянки».
2. Розподіл бюджету на ремонт доріг.
3. Розрахунок формування спроможних мереж надання первинної медичної допомоги.
4. Розрахунок об'ємів сміттєзвалищ.
5. Розрахунок загального потенціалу території.
6. Розрахунок пожежної – рятувальної служби.
7. Розрахунок маршруту шкільного автобусу.

## *5. На прикладах декількох громад розглянемо ті чи інші застосування ГІС.*

### Петропавлівська територіальна громада Одеської області.

Для вирішення питань моніторингу земельних активів та їх використання громада розпочати впровадження ГІС з розгортання мікросайту «Геопортал громади».

Геопортал - це дієвий інструмент для розроблення стратегії громади та громадського контролю за її виконання через моніторинг оприлюдненої інформації.





Одним із додатків Геопорталу є схема землекористування громади. Завдяки схемі землекористування сільська рада виявила земельні ділянки, від яких не надходили податки в бюджет, допомогли громадянам сіл виявити помилки в кадастрових номерах державних актів, та виявили вільні земельні ділянки, які є інвестиційно привабливі для створення співпраці з сусідніми країнами та країнами Європейського союзу.

*«Схема землекористування постійно оновлюється, до неї постійно вносяться більш детальні дані. Мікросайт дуже допомагає нашій громаді, кожен бажаючий може зайти до «Геопорталу громади» та подивитися на наші привабливі земельні ділянки, побачити плюси та мінуси нашої громади» – каже голова громади Чернова Оксана.*

Геоінформаційна активність громади викликала жвавий інтерес у сусідньої територіальної громади з території Республіки Молдова та подихнула громади на запровадження транскордонного проекту взаємовигідного співробітництва у розвитку територій.


Заплановано відкрити новий прикордонний пункт пропуску

Враховуючи взаємну зацікавленість у водних ресурсах планується проект створення водойми площею 70 га.


З цією ж метою планується ще одна масштабна робота з розчистки та відновлення системи річок.


Наслідком цього розвиток виноградарства на цій території отримає новий поштовх до покращення умов з виробництва високоякісної винної продукції а як виток з цього – розвиток туристичної мережі двох країн.


**Городищенська територіальна громада Черкаської області.**

*«У 2021 році в наслідок реформи децентралізації була сформована та організована наша Городищенська ОТГ. Основна ціль яка поставлена перед органами самоврядування це сформувати бюджет громади який задовольнить потреби для нормального існування, та виконання всіх соціально-економічних потреб сьогодення.»* - каже Володимир Мирошник, Городищенський міський голова.

З цих слів почалося наше ознайомлення з життям та потребами громади і з нашою роботою над пропозиціями – де ГІС зможе покращити умови розвитку та прискорити процеси децентралізації та утворення сталого стану громади.

Розглядаючи джерела з яких формується бюджет та прогнозуючи очікувані результати виходячи з економічних показників та можливостей, було визначено першочергові кроки в роботі.

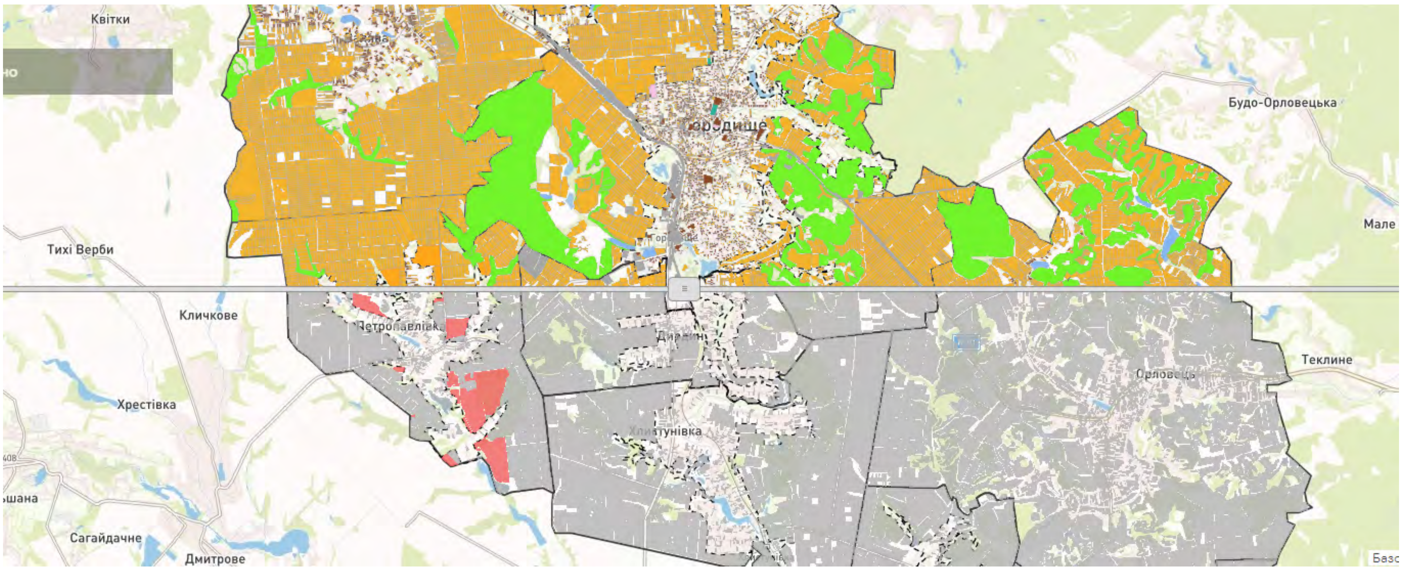
Одним із таких джерел надходження до бюджету є ефективне, законодавчо - правове використання земельного ресурсу громади.

Представниками громади сумісно з нами, було проведено моніторинг усіх земель комунальної власності, які використовують різні категорії населення громади. В результаті цих дій керівництво громади зрозуміло, що є нагальна потреба створення бази обліку та порядку надання, оформлення та використання земельного фонду.

З пропозицією створити для цього Геопортал з набором відповідних сервісів та додатків була організована зустріч на території громади де детально було обговорено співпрацю з питання створення Геопорталу та бази геопросторових даних земель нашої громади.

На даний час робота розпочата і є перші результати, якими ми маємо можливість поділитися.

Для тестового варіанту вибраний тестовий об'єкт - старостинський округ с. Петропавлівка нашої громади.




Другим шагом проекту передбачається внесення всіх даних які проходять по рішеннях сесій міської ради в питаннях використання земельного фонду. Це дасть змогу мати реальну картину оперативної роботи з користувачами земельних ділянок, та надання пропозицій користування земель для орендних відносин різних форм підприємництва, а також інформаційного висвітлення в громаді дійсної картини користування земельним фондом.

*«Але це тільки початок. На даний час без залучення інвестицій рухатися органам місцевого самоврядування в питаннях бюджетної політики неможливо. Вважаю що запроваджена програма дасть змогу створити дійсну картину заохочення інвестування якщо її правильно спрямувати та опрацювати інші сфери громади.»* - каже Павло Попович, начальник земельного відділу екології, раціонального природокористування Городищенської міської Ради.

**Мирошник Володимир Петрович**

Народився 26.03.1961р. у с.Дирдин. Закінчив Городищенську ЗОШ №1 у 1978р. З 1978р. по 1979р. навчався в Городищенському ПТУ №14. В 1979р. був призваний до лав Радянської Армії, де проходив строкову службу на прикордоній заставі «Рушани» Памирського прикордонного загону. 1981р.-1982р. працював в АТП «17147», пізніше закінчив Харківський юридичний інститут. З 1986р. по 1996р. слідчий в Шполянському та Городищенському РВ УМВС. З 1996р. по 2010р. старший помічник прокурора Городищенського району.

2010 року був обраний міським головою м. Городище.

# ГЕО КОМПАС

*«Цікаві думки
українських та зарубіжних ГІС-спеціалістів»*

## Стефанович Андрій Миколайович

Стефанович Андрій Миколайович - начальник відділу маркетингу компанії ESRI Ukraine.

У нашій рубриці «ГІС компас» сьогодні в гостях начальник відділу маркетингу компанії ESRI Ukraine пан Стефанович Андрій Миколайович.

**Шановний Юрію Миколайовичу, почнемо знайомство з Вами з традиційного питання:**

**Де навчалися?**

Миколаївський педагогічний інститут - вчитель фізики та математики 1978 рік.

Кримська академія природоохоронного та курортного будівництва – економіка підприємства 2001 рік.

Одеський регіональний інститут державного управління – аспірант 2006 рік.

**Як формувався досвід ваших робіт?**

Експерт зі стійкого просторового розвитку територій з використанням ПЗ ArcGIS від компанії ESRI США. Автор ідеї та керівник проектів:

- створення електронного паспорту громади, з використанням ГІС технологій, як інструменту виділення зон господарської спеціалізації адміністративного району 2003-2005 роки- АР Крим.
- розробка концепції «Курортополісу Каламітський» 2006-2009 роки – АРКрим
- розробка концепції та проектування міста «Інтер медікал еко сіті» 2011 – 2014 роки Херсонська область Арабатська стрілка.
- створення курорту місцевого значення «Коблеве» 2014-2017роки Миколаївська область.
- проектування агротуристичного кластеру «Горбогори» 2017 -2019 роки Львівська область
- консультування у створенні агро екологічного рекреаційного кластеру «Фрумушика Нова» 2016 – 2023 роки Одеська область.
- автор ідеї та розробник проекту «Бессарабський технологічний хаб» (БТХ)2022 -2023 роки Одеська область, Республіка Молдова.

тема «Створення умов сталого розвитку громад Болградського, Білгород Дністровського районів Одеської області України та міста Штефан Воде, районів

Кагул, Бесарабяска Республіки Молдова з використанням інструментів ПЗ ArcGIS».

Зараз компанія працює за такими напрямками:

- Галузеві проекти у контексті стратегій розвитку областей 2023-27.
- Створення геопортальних моделей громада – район – область.
- Розробка геопорталів громад.
- Співпраця з ВУЗами у частині навчання користуванню інструментами ПЗ ArcGIS.
- Міжнародна, транскордонна діяльність з колегами з Республіки Молдова, Румунією за вказаною вище темою.

Використовуючи інструменти ПЗ ArcGIS від компанії ESRI США разом з компанією ESRI Moldova та у складі БТХ створюються спільні проекти за напрямками:

- Аналіз ресурсів і потенціалів для оптимізації розробки комплексного плану просторового розвитку громади.
- Спільні екологічні проекти на локаціях Буджакского степу.
- Нові агро технології в умовах зміни клімату.
- Проекти туристичного спрямування БТХ.
- Пропозиції до спрощення перетину кордону між Україною та Республікою Молдова.

**Яке ставлення до рівня ГІС в Україні?**

На мій погляд, зараз дуже, повільно іде просування використання ГІС у практичну діяльність громад. Головним причиною цього стану речей є відсутність якісних навчальних курсів, для майбутніх користувачів, на яких треба вчити не тільки безпосередньо володінню інструментами ГІС, але і економічним моделям використання цифрових платформ у діяльності громад.

Співпраця з Поліським національним університетом, Національним університетом біоресурів та природокористування, Одеським національним технологічним університетом та іншими дає впевненість в тому, що ми спільно готуємо фахівців ГІС, але цього ще поки не достатньо.

***Дякую Андрію Миколайовичу за те, що поділилися з нами своїми цікавими поглядами та досвідом на тему ГІС. Сподіваюся, що проблеми які Ви висвітили у своїй розповіді, будуть враховані та вирішені у найближчі часи. Бажаю Вам подальших успіхів у праці з розбудови країни. Чекаємо Вас у наступних випусках нашого ГІС часопису.***

## Elena Zaitseva, Professor of UNIZA.

Our university is one of the largest universities in Slovakia. Our university is formed by seven faculties. One of the faculty is our faculty, faculty of management, science and informatics. We provide education in informatics and same time at our faculty, there are investigation part in many areas which correlate with informational technology. We have investigation in risk analysis, data-based system, development of informational system, and many other.

Our faculty implement numerous national and European project, and one of these projects is a project EWALD - an Early Warning of Land Degradation at European frontiers. This Project started its activity this year. In this project, we cooperate with some partners from Portugal, Norway, Ukraine, and Morocco. I hope that it will be very successful project because we combine partners with different knowledge. If say about our team, we permanently work in reliability analysis and risk assessment.

I suppose that we will implement investigation in analysis of the degradation based of different system in particular, and images which will be provided. I suppose that our experience will be useful for this Project and together with our work, we will obtain developed system for early warning degradation which is not only indicated problem and land degradation and will provide more general methods, more general approach for analysis of different types of land degradation.

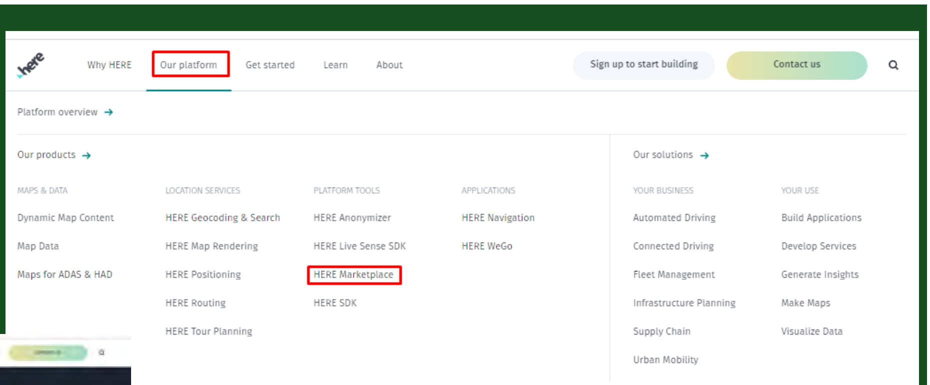
# Співпраця

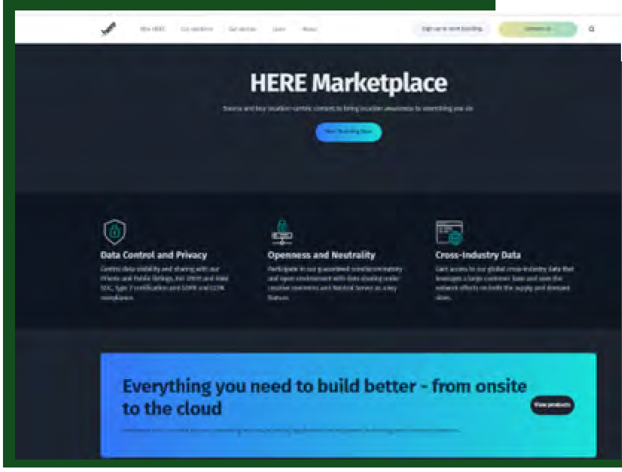
# Партнерство

## HERE випустила глобальну бібліотеку наземних лідарних даних для реальних програм 3D-моделювання

Служба лідарних даних HERE забезпечує доступ на вимогу до архіву готових лідарних наземних даних, з яких клієнти можуть вибрати необхідне покриття через простий онлайн-портал. Дані мають географічну прив’язку та розфарбовуються з використанням панорамних зображень HERE для забезпечення додаткового контексту та доставляються у форматах даних .las або .laz. Ця обширна бібліотека 3D-лідарних хмар точок є унікальною в галузі за охопленням і точністю. На відміну від даних приватних геодезичних підрядників, дані Lidar є глобальними за масштабом, пропонуються за незначну вартість і доставляються за кілька днів або тижнів чи місяців.

HERE Lidar Data — це сервіс, що пропонує нейтральне, безпечне та масштабоване середовище, призначене для полегшення взаємодії та обміну лідарними даними між споживачем та HERE.




Щоб замовити лідарні дані, ви в першу чергу взаємодіятимете з порталом HERE Lidar Data, щоб вибрати потрібні дані. Після покупки лідарних даних на HERE Marketplace ви можете отримати доступ до своїх даних і завантажити їх з Marketplace або з платформи AWS S3.

HERE Lidar Data доступні в таких країнах: США, Великобританія, Туреччина, Франція, Німеччина і ще 50 країн.

Лідар розшифровується як «лазерне зображення, виявлення та визначення дальності». Транспортні засоби HERE збирають дані лідарів під час руху по дорогах. Цей процес збирання працює, починаючи з відомого місця, наприклад транспортного засобу, який використовує GPS для відстеження свого місцезнаходження. Спеціальні лазери, встановлені на автомобілі, випромінюються у ретельно відкаліброваних напрямках. Приймач на транспортному засобі вимірює час, протягом якого лазерне світло, яке відбивається від сусідніх об’єктів, повертається, що дозволяє визначити відстань між транспортним засобом і навколишніми об’єктами. Результат складається з тривимірних хмар точок, які мають географічну прив’язку та колір для надання додаткового контексту та доступні клієнтам у форматах даних .las або .laz.

Наступні малюнки показують порівняння лідара з реальністю.

Фото з автомобіля HERE «

Лідарні хмари точок з того самого місця, що й фото »

HERE використовує лідар для ідентифікації та геолокації дорожнього обладнання (наприклад, шлагбаумів, стовпів тощо) і локалізації об’єктів (наприклад, дорожніх знаків), а також для автоматичного моделювання 3D-моделювання фасадів будівель. Карти HERE підтримують різні варіанти використання: навігацію, планування інфраструктури та громадську безпеку.

Липська Юлія | Аналітик комп’ютерних систем ГІС
ECOMM Co | Київ, вул. Петрицького 4, 03115 | Україна
Тел. 044 502 41 21 | y_lypska@ecomm.kiev.ua

# Навчання

## Курси по роботі з ArcGIS

ESRI – провідний розробник програмного забезпечення для роботи з ГІС-даними. Лінійка програмних продуктів ArcGIS пропонує декілька рівнів ліцензій залежно від ваших цілей а також широкий вибір програмних продуктів як desktop, так і розгорнутих у хмарних середовищах.

Якщо ви прийняли рішення працювати з програмним забезпеченням ESRI, вам важливо також щоб ваші працівники (польові співробітники, аналітики, проектанти та інші) знали і уміли ним користуватись. З допомогою наших кваліфікованих викладачів, які в свою чергу не лише проводять навчання, а і щодня практично використовують ArcGIS у своїй повсякденній роботі та впровадженні масштабних проектів, ваші співробітники зможуть на 100% використовувати програмне забезпечення ESRI у роботі, таким чином спростивши і прискоривши свої звичні робочі процеси.

Ми надаємо курси таких основних тематик:

| | |
|---|---|
| **ArcGIS Pro:<br>Початок роботи<br>(ArcGIS Pro 3.0)** | • Знайомство з ArcGIS Pro<br>• Знайомство з інтерфейсом ArcGIS Pro<br>• Робота з проектом<br>• Робота з геопросторовими даними<br>• Запити до даних<br>• Аналіз просторових даних<br>• Робота з написами<br>• Відображення 3D даних<br>• Створення компонування карти<br>• Публікація даних на ArcGIS Online<br>• Створення завдань в ArcGIS Pro |
| **ArcGIS Pro:<br>Інструменти та функціональ-ність<br>(ArcGIS Pro 3.0)** | • Використання основних інструментів ArcGIS Pro<br>• Створення бази геоданих<br>• Системи координат та проекції<br>• Використання ModelBuilder<br>• Візуалізація даних<br>• Робота з написами та анотаціями<br>• Візуалізація даних у 3D<br>• Створення об’єктів з табличних даних<br>• Відношення табличних даних<br>• Створення нових об’єктів<br>• Редагування об’єктів<br>• Використання ModelBuilder для аналізу<br>• Створення компонування карти<br>• Обмін даними |
| **ArcGIS Pro:<br>Виконання аналізу<br>(ArcGIS Pro 3.0 +Spatial Analyst, Image Analyst)** | • Застосування просторового аналізу<br>• Підготовка даних для аналізу<br>• Виконання аналізу близькості<br>• Виконання оверлейного аналізу з векторними даними<br>• Виконання оверлейного аналізу з растровими даними<br>• Аналіз просторових структурних шаблонів<br>• Просторово-часовий аналіз |
| **Побудова баз геоданих у ArcGIS Pro<br>(ArcGIS Pro 2.8)** | • Що таке база геоданих<br>• Типи баз геоданих<br>• Створення схеми бази геоданих<br>• Загрузка даних в базу геоданих<br>• Домени і підтипи<br>• Зв’язування просторових і атрибутивних даних<br>• Редагування з використанням правил перевірки атрибутів<br>• Анотації бази геоданих<br>• Топологія бази геоданих<br>• Редагування з використанням топології бази геоданих<br>• Робота з базою геоданих |

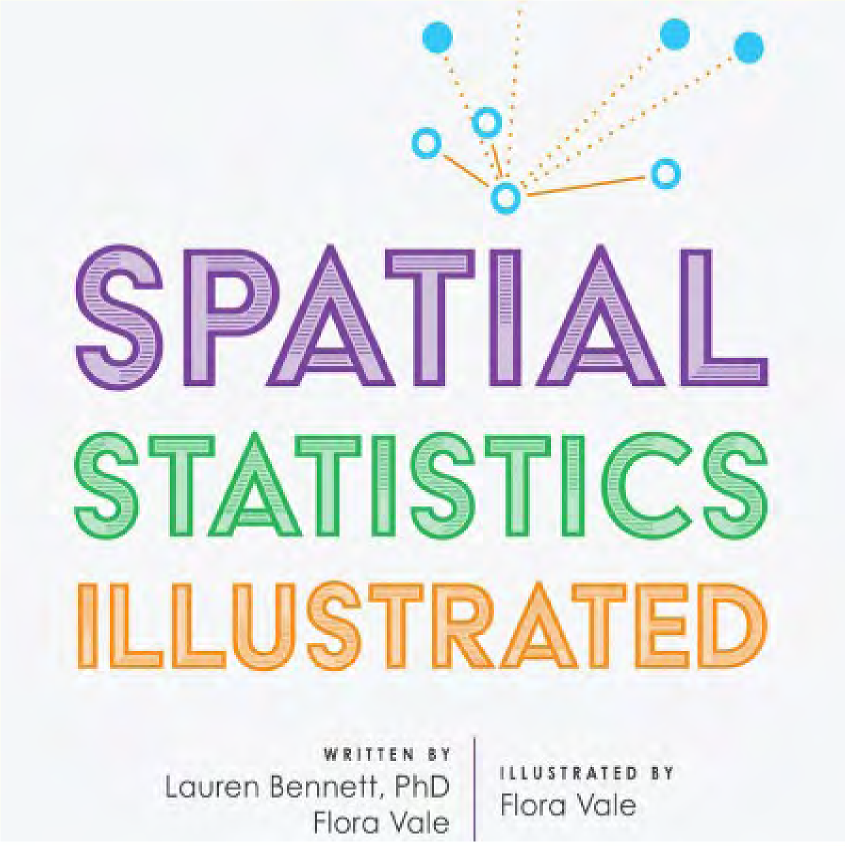
| | |
|---|---|
| **ArcGIS для створення топоо-снови (ArcMap 10.7/ArcGIS Pro 2.8)** | • Підготовка просторових даних<br>• Прив'язка растрів та векторних даних<br>• Створення нових даних<br>• Редагування даних<br>• Візуалізація даних<br>• Створення компоновки карти<br>• Знайомство з топологією<br>• Візуалізація даних у 3D (лише для ArcGIS Pro)<br>• Обмін даними |
| **Основи ГІС (ArcGIS Online)** | • Платформа ArcGIS<br>• ГІС-дані у ArcGIS Online<br>• Робота з картами<br>• Відображення даних у Viewer<br>• Відбір та аналіз ГІС-даних<br>• Додатки у ArcGIS Online<br>• Робота з Web AppBuilder<br>• Робота з Survey 123<br>• Робота з ArcGIS Dashboard |
| **Базовий курс з адміністру-вання багатокористувацьких баз геоданих (рекомендовані навички: ба-зові знання СКРБД та ArcGIS Pro)** | • Створення багатокористувацької БГД<br>• Підключення до бази геоданих<br>• Завантаження даних у базу геоданих<br>• Налаштування привілеїв<br>• Визначення середовища редагування<br>• Підтримка бази геоданих<br>• Асоціювання даних<br>• Застосування робочого процесу зі створення та адміністру-вання БГД |
| **Основи ArcGIS. Курс для на-вчальних закладів** | • Платформа ArcGIS<br>• Основи ГІС<br>• Розуміння ГІС-даних<br>• Важливість систем координат<br>• Отримання та вибір даних ГІС<br>• Взаємодія з картою<br>• Виконання просторового аналізу<br>• Поширення результатів<br>• Робота з мобільним додатком Survey 123 |

Крім представлених вище, у нас є також серія курсів по роботі з ArcMap, який на даних момент є частково застарілим програмним продуктом і його техпідтримка від компанії ESRI припиняється у березні 2024.

**Лінійка ArcGIS Pro на 2024 рік також пропонує незалежну від серверів декстоп ліцензію. Порядок ліцензування подібний до ArcMap і не потребує наявності додаткових серверних ліцензій:**
ArcGIS Pro Advanced (Standalone Option) Single Use – постійна ліцензія.
ArcGIS Pro Standard (Standalone Option) Single Use – постійна ліцензія.
ArcGIS Pro Basic (Standalone Option) Single Use – постійна ліцензія.
Має набір спеціальних розширень.
Постачається  без преміального ArcGIS Online і Named User ліцензій.

# Esri Press

**Ілюстрована просторова статистика**
**(Spatial Statistics Illustrated)**
**Автори: Lauren Bennett, Flora Vale**




Дата публікації: 05.09.2023року;
Формат: М'яка обкладинка або електронна книга;
Кількість сторінок: 176
ISBN 9781589485709
eISBN 9781589485716

**Короткий опис**

Просторова статистика дає змогу впевнено відповідати на запитання та приймати важливі рішення за допомогою аналізу, який є більш ніж просто візуальний.

Завдяки даним і обчислювальній потужності, які зараз є на озброєнні ГІС фахівців, наука про дані з'являється в кожному аспекті нашого життя. Але з такою кількістю алгоритмів, що пропонуються, як почати вирішувати складні проблеми чи зрозуміти, куди рухатися далі?

Ще ніколи не було так цікаво дізнатися про просторову статистику. У цьому предметі використовується аспект географії, який допомагає вам кількісно визначити моделі та зв'язки, щоб ви могли почуватися впевнено у своєму аналізі. Spatial Statistics Illustrated — це вступна книга для вивчення просторової статистики в ArcGIS, провідній настільній технології географічної інформаційної системи (ГІС) Esri. Завдяки доступним поясненням і нескладним малюнкам Spatial Statistics Illustrated дає вам широке уявлення про деякі з найпоширеніших інструментів просторової статистики ArcGIS, про те, як вони працюють і коли їх використовувати. У дружньому розмовному тоні автори, які обидва є співробітники Esri, діляться методами, які можуть допомогти вам досліджувати ваші дані найвдалішими способами; кількісно визначити моделі та зв'язки; розуміти тенденції та приймати обґрунтовані та ефективні рішення на основі даних.

У цій книзі є щось для кожного, хто аналізує дані і вона призначена для:

- Досвідчених дослідників даних, які прагнуть дослідити корисність просторового аналізу.
- ГІС-аналітиків, які прагнуть розширити свій набір навичок просторової статистики.
- Нових користувачів ГІС, що відкривають цінність просторової статистики.

Spatial Statistics Illustrated ідеально доповнює більш традиційні описи з технічної та просторової статистики, а також ідеально підходить як додаткова література для академічних курсів.

На основі популярної серії семінарів із просторової статистики, представлених авторами на щорічній конференції користувачів Esri, Spatial Statistics Illustrated вітає читачів у неперевершеному світі просторової статистики.

**Лорен Беннетт (Lauren Bennett)**

Доктор Лорен Беннетт очолює групу розробників продуктів просторового аналізу та науки про дані в Esri. У своїй ролі вона контролює дослідження та розробку системи геообробки ArcGIS, яка включає просторову та просторово-часову статистику; растровий і багатовимірний аналіз; машинне навчання та аналітику великих даних.

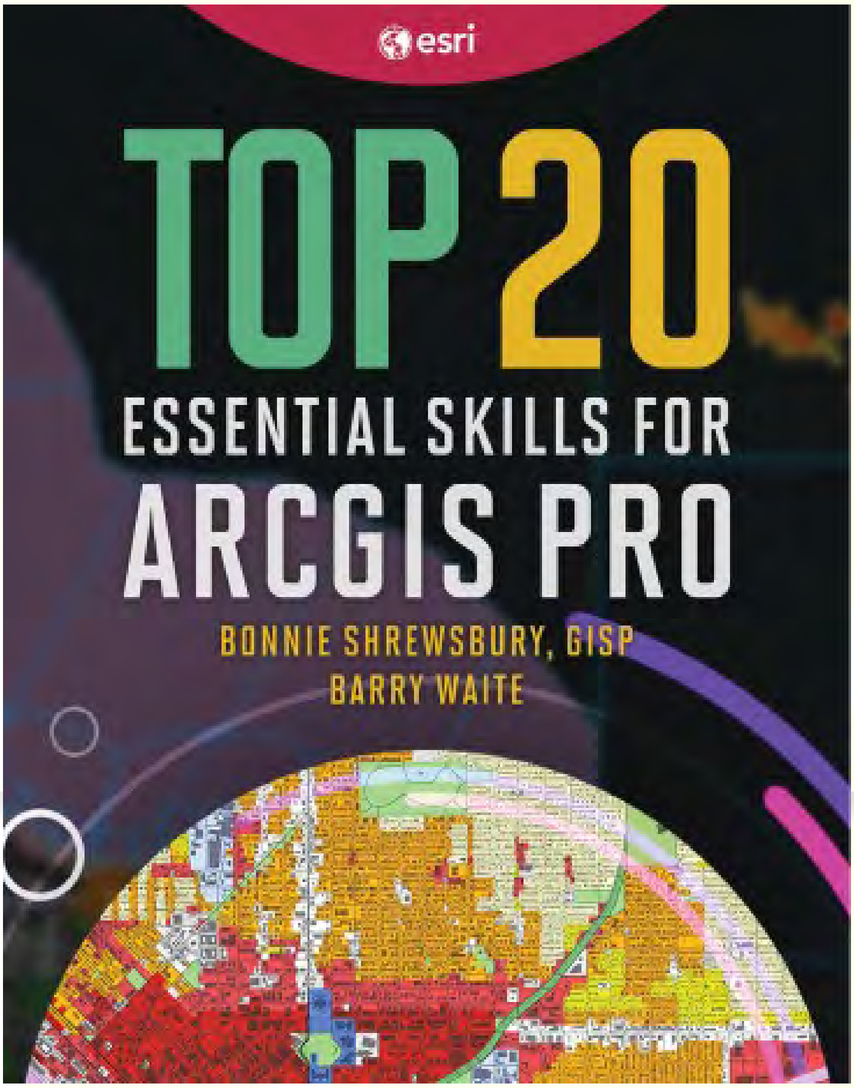
Лорен захоплена можливістю науки про просторові дані впливати на наш світ, від расової та соціальної рівності і справедливості до охорони здоров'я та зміни клімату. Лорен отримала ступінь бакалавра з географії в Університеті Макгілла, ступінь магістра з географічних і картографічних наук в Університеті Джорджа Мейсона, а також ступінь доктора філософії в галузі інформаційних систем і технологій в Клермонтському університеті.

**Флора Вейл (Flora Vale)**

Флора Вейл — інженер із створення та використання програмних продуктів у команді Esri з напрямку просторового аналізу та обробки даних. Вона захоплюється використанням просторового аналізу та візуалізації даних для відповідей на запитання та вирішення проблем.

Окрім створення програмного забезпечення, Флора любить навчати аналітичним методам за допомогою концептуальних ілюстрацій і вважає, що будь-хто може навчитися мислити просторово та приймати рішення на основі даних. Флора вивчала географію та ГІС в Університеті Меріленда, а зараз здобуває ступінь доктора філософії з інформаційних систем і технологій в Клермонтському університеті.

## 20 найкращих навичок для ArcGIS Pro (Top 20 Essential Skills for ArcGIS Pro) Автори: Bonnie Shrewsbury, Barry Waite




Топ-20 основних навичок для ArcGIS Pro представляє найважливіші навички, які допоможуть Вам почати працювати з географічними інформаційними системами (ГІС).

Дата публікації: 05.09.2023 року
Формат: М'яка обкладинка або електронна книга;
Кількість сторінок 190
ISBN 9781589487505
eISBN 9781589487512
Необхідне програмне забезпечення - ArcGIS Pro

Короткий опис

Top 20 Essential Skills for ArcGIS Pro представляє найважливіші навички, які вам знадобляться, щоб розпочати роботу з технологією географічної інформаційної системи (ГІС).

Повернутись до змісту

Завдяки перевагам даних про місцезнаходження програмне забезпечення ГІС є інструментом, який допомагає в роботі з ключовими проектами, рішеннями та проблемами. Але як почати використовувати ГІС у своїх проектах? Якщо вам потрібен швидкий шлях до використання цього цінного інструменту, навчіться та набувайте досвіду з Top 20 Essential Skills for ArcGIS Pro.

З цією книгою ви зможете швидко й успішно почати використовувати ArcGIS Pro. Ви зможете:

• Легко зрозуміти інтерфейс програмного продукту, завдяки покроковим вправам.
• Швидко орієнтуватися в технологічних кроках завдяки наявності ілюстрацій та порад.
• Ознайомитися з багатьма цікавими історіями користувачів, які пояснюють, як ГІС застосовуються в різних ситуаціях.
• Виконати багато вправ для роботи з просторовими даними, створити карти і вивчити базовий аналіз даних.

Цей зручний ресурс із простими для сприйняття вказівками допоможе вам розвинути набір навичок, щоб навчитися розуміти та використовувати ArcGIS Pro.

**Бонні Шрусбері (Bonnie Shrewsbury)**

Бонні Шрусбері, штат Массачусетс, GISP, є менеджером ГІС у Манхеттен-Біч, Каліфорнія. Вона має понад 26 років досвіду в ГІС, включаючи 16 років спільного викладання з Баррі Вейтом. Разом вони викладають курс ГІС в Університеті Південної Каліфорнії (USC) для студентів, які вивчають планування та державну політику.

**Баррі Уейт (Barry Waite)**

Баррі Вейт має майже 40-річний досвід роботи в органах місцевого самоврядування як адміністратор і містобудівник. Він має ступінь магістра державного управління в Університеті Південної Каліфорнії, де він викладає ГІС разом із Бонні Шрусбері. Він також є членом міської ради міста Ломіта, Каліфорнія.

Для більш детального списку літератури перейдіть до:
https://www.esri.com/en-us/esri-press/overview

## Міграція з ArcMap на ArcGIS® Pro
## Migrating from ArcMap to ArcGIS® Pro

**Версія курсу 13.0. Дата випуску версії січень 2024 р. Надруковано в Сполучених Штатах Америки.**


**Короткий опис**

ArcGIS Pro, найновіша програма, що входить до складу ArcGIS Desktop, розроблена, щоб допомогти професіоналам із ГІС завершити свої проекти та зробити свої результати доступними для інших швидше та легше, ніж будь-коли раніше. Завдяки сучасному стрічковому інтерфейсу та тісній інтеграції можливостей 2D і 3D ArcGIS Pro може спростити вашу роботу з ГІС. Цей практичний курс ознайомить вас з основною термінологією ArcGIS Pro і підготує вас до ефективного виконання багатьох завдань, пов’язаних із візуалізацією, редагуванням, геообробкою та аналізом.

В цьому курсі ви дізнаєтеся, як ефективно та легко перенести свою роботу з ArcMap в ArcGIS Pro. Ви можете використовувати багато елементів, які ви спочатку створили в ArcMap, не перетворюючи ці елементи. Ви побачите, як створювати веб-карти, веб-шари та інші елементи, а потім ділитися ними в Інтернеті.

**Після завершення цього курсу ви зможете виконувати такі завдання:**

- Створити проект ArcGIS Pro та імпортувати документи карти.
- Імпортувати інші ресурси ArcMap і визначити потенційні проблеми міграції.
- Створити та змінити умовні позначення карти, текст і компонування.
- Створити спільний доступ до геопросторових ресурсів на сайті ArcGIS Online організації.

*Esri Training Services*

## КАДАСТР-М

Ми створили систему Кадастр-М на основі програмного забезпечення Esri ArcGIS. Система відповідає законодавчим вимогам, та пристосована для побудови повнофункціональної кадастрової системи.

### ХТО МОЖЕ ПРАЦЮВАТИ З СИСТЕМОЮ КАДАСТР-М

Архітектори, землевпорядники, аналітики, проектанти та громадяни через онлай-доступ.

### ПРИЗНАЧЕННЯ ГІС "КАДАСТР-М"

Це збирання, накопичення, аналіз, обробка, оновлення, облік та видача кадастрової інформації установам, організаціям та приватним особам в муніципальних структурах міст України, згідно прийнятих стандартів, а також геоінформаційна підтримка прийняття рішень щодо містобудівної діяльності.

## ПРО НАС

ECOMM Co та Esri Ukraine представляють на території України світового лідера з географічних інформаційних систем – компанію Esri, протягом 27 років займаючись підтримкою українських користувачів Esri та розробкою географічних інформаційних систем.

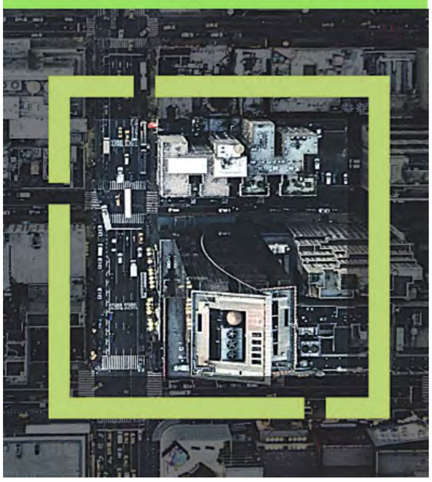
### ГІС-ПОРТАЛ

Ми створюємо веб-портали, що надають картографічну інформацію в публічному або приватному доступі, та містять визначені користувачем функції.

### ПЛАТФОРМА ARCGIS

ArcGIS – повнофункціональна ГІС, що надає набір інструментів для картографування, аналізу для вивчення даних та надання просторового розуміння про те, де відбуваються події і як вони пов'язані між собою.

## *Для чого застосовуються геоінформаційні рішення?*



### ПЛАНУВАННЯ

Розумне планування критично необхідне для залучення інвестицій та прийняття рішень на основі достовірної інформації. Державні керівники, інвестори та інші учасники процесу активно залучені до життя громади, мешканці та організації повинні мати доступ до онлайн-карт, де у зрозумілому вигляді подано планувальну інформацію – про транспортну систему, генеральні плани, будівельні і соціальні проекти. Засоби картографічного відображення та аналізу дозволяють краще зрозуміти дані та на основі цих даних приймати зважені рішення.

### ЗАЛУЧЕННЯ ГРОМАДЯН

ГІС технології онлайн дозволяють поділитися баченням розвитку територій з громадою, та активно залучати її жителів до процесу планування. Надання суспільству необхідної інформації робить управління більш прозорим та зрозумілим для громадян. Таким чином можна інформувати населення про важливі проекти розвитку територій та отримувати зворотній зв'язок.

### ЗЕМЛЕВПОРЯДКУВАННЯ І КАДАСТР

Побудова надійної кадастрової системи необхідна для управління земельними ресурсами території. Така система повинна відповідати законодавчим вимогам, та буди доступною для громадян. У світі вже давно діє практика автоматизованого надання дозвільної документації та земельної інформації за допомогою веб-порталів.

### СТАЛИЙ РОЗВИТОК ТА ГЕОДИЗАЙН

Поєднання наукової потужності технологій з дизайном допомагає забезпечувати сталий розвиток суспільства та вирішувати комплексні проблеми. Такий підхід забезпечує збереження важливих для суспільства ресурсів та мінімізацію шкідливих впливів.

# ПРИЛАДИ

Більше 500 організацій по всій території України успішно використовують ArcGIS за різними напрямками діяльності.

Відведення земельних ділянок, топографо-геодезичні вишукування, генеральні плани, детальні плани територій, паспортизація автомобільних доріг розробляється ТОВ "ECOMM Co" виключно у програмному забезпеченні ESRI (програмне забезпечення сімейства ArcGIS) яке гарантовано забезпечує безвідмовну роботу геоінформаційних порталів за рахунок єдиного формату зібраних даних.

Всі технологічні зміни які відбуваються у сфері геодезії та землевпорядкуванні ми враховуємо при виконанні наших робіт. Програмне забезпечення Esri, з яким працює компанія "ECOMM Co", дозволяє не тільки систематизувати величезні обсяги інформації по різним територіальним об'єктам, а й надає можливість аналізу інформації для моделювання різних ситуацій.

Сертифіковані фахівці нашої команди запропонують якісне розв'язання Вашого питання.

**КОМПАНІЯ Є ОФІЦІЙНИМ ДИСТРИБ'ЮТОРОМ ВИСОКОТОЧНИХ GNSS ПРИЙМАЧІВ KQ GEO В УКРАЇНІ**

GPS-приймачі серії SYSTEM KQ M8 поєднують в собі компактний і легкий корпус з вбудованою 220 канальної GNSS платою, точна і швидка фіксація супутників, вбудоване радіо, вбудований GSM / GPRS модуль для підключення до мережі і прямого з'єднання, Bluetooth модуль для бездротових з'єднань. Забезпечення дотримання при виготовленні стандарту IP67 гарантує максимальний вологозахист і підвищену ударостійкість для роботи в полі.

*Приймачі серії SYSTEM KQ M8 забезпечують швидке налаштування всіх необхідних робочих режимів.*


Завдяки інтегрованому програмному забезпеченню WinCE прискорюється процес обробки даних при виконанні топографо-геодезичних робіт. WinCE поєднує в собі зрозумілий і легкий інтерфейс з простими і багатофункціональними процесами для користувачів.

MicroSurvey FIELDGenius 9

**ПРИЛАД ПОСТАВЛЯЄТЬСЯ РАЗОМ З САМИМ ЗРУЧНИМ У ВИКОРИСТАННІ ПРОГРАМНИМ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯМ ДЛЯ ЗБОРУ ДАНИХ - FIELDGENIUS 9 ВІД КОМПАНІЇ MICROSURVEY**

Компанія «Євротелеком» - український системний інтегратор, що вирішує комплексні завдання з інформатизації підприємств. Наші співробітники неодноразово підтверджували і продовжують підтверджувати свій високий професійний рівень під час реалізації складних проектів в державних підприємствах і організаціях.

Одними з пріоритетних напрямків діяльності компанії є реалізація соціально значущих проектів по впровадженню та розвитку геоінформаційних систем, систем водного господарства, побудова та модернізація корпоративних інформаційних систем і систем інформаційної безпеки.

У сфері водопостачання, каналізації та екології компанія «Євротелеком» пропонує автоматизацію процесів на базі програмного забезпечення Mike Urban від компанії DHI (офіційним представником якої ми являємося на території України) та ArcGIS від компанії ESRI.

ТОВ «ЄВРОТЕЛЕКОМ»
вул., О. Гончара, 42,
м. Київ, Україна, 01054
тел.: (044) 222-56-51
e-mail: office@etele.com.ua

---

ТОВ «Компанія АСД» – відносно недавно у великій родині Esri. Вона отримала статус офіційного партнера лише на початку 2017 року, однак декілька співробітників компанії  були з «Есрай Україна» з самого початку. Акцент розвитку ТОВ «Компанія АСД» – паливно-енергетична галузь, саме тут у фірми найбільші компетенції та досвід. Амбіційна команда позиціонує себе не тільки як інтегратор програмних продуктів на платформі ArcGIS, ми партнер, консультант та помічник у впровадженні новітніх технологій.

І такий підхід дає свій результат – за два роки клієнтами фірми стали НАК «Нафтогаз України», ДП «Укргазвидобування», ДП «Науканафтогаз», ДП «УДЦР», інші державні та приватні підприємства, установи, органи місцевого самоврядування, тощо.

ASD LLC
пров. Бехтеревський, 46
м. Київ, Україна, 04053
тел.:  (067) 2322861
e-mail: vk@asd-geo.com.ua

---

ТОВ «КОМПАНІЯ ГЕОНІКС» спеціалізується на створенні топографічних карт та планів, геодезичних роботах, розробці містобудівної та землевпорядної документації. Наші експерти мають понад 15 років досвіду в профільних сферах – містобудування, ГІС, картографії тощо.

З 2 березня 2015 року ТОВ «КОМПАНІЯ ГЕОНІКС» стала офіційним партнером американської компанії ESRI – світового лідера з розробки та впровадження геоінформаційних систем. Це стало можливим завдяки багаторічній співпраці з компанією ESRI Ukraine та особисто з Є.С. Серединіним.

сучасні геоінформаційні технології
GEONIX
вул. Рилєєва, 16
м. Київ, Україна, 04073
тел.+38 095 345 70 30
e-mail: geonixoffice@gmail.com

---

Компанія «Візіком» є одним із світових лідерів в сфері виробництва цифрової картографічної продукції. Ми виробляємо високоякісні геодані для телекомунікаційного ринку, управління транспортом, логістики, LBS, геомаркетингу, навігації і т.і.

Працюючи з 2000 року на телекомунікаційному ринку України і світу, компанія «Візіком» успішно реалізувала більше 900 проектів, створивши високоякісні 3D-моделі для більш ніж 850 міст світу. Завдяки нашій стратегії просування продукції і застосування унікальних технологій обробки даних, ми надаємо нашим клієнтам доступ до точних і актуальних геоданих, пропонуючи максимально широкий асортимент продуктів і рішень.

01001 Київ
вул. Велика Житомирська 25/2
тел.:  +380 44 201 00 86
e-mail: radioplan@visi.com.ua

03115, вул.Петрицького, 4
Київ, Україна

НАША АДРЕСА:
Україна, 03115, Київ вул. Анатолія Петрицького 4
**Телефон**
(044) 502 41 21
**Зв'язок з редакційною колегією**
smaltsev@ecomm.kiev.ua
a_babienko@ecomm.kiev.ua
v_lipskyi@ ecomm.kiev.ua

**Соціальні мережі**
https://www.facebook.com/EsriUkraine/
https://www.facebook.com/ecommco/
**Сайт**
http://www.esri.ua/
http://ecomm.in.ua/
**Електронна пошта**
info@ecomm.kiev.ua
info@esri.ua
**Youtube**
https://www.youtube.com/channel/UCh80LOH2EXeUpgWqfQWtMtg

**ТРАНСПОРТ**

Їхати до зупинки бул. Академіка Вернадського:
Автобус № 23 - вул. Симиренка
Автобус № 37 - Ж/м Західний
Тролейбус № 7 - Площа Толстого
Маршрутне таксі № 188 - м. Нивки
Маршрутне таксі № 189 - м. Політехнічний інститут
Маршрутне таксі № 437 - Мостицький масив
Маршрутне таксі № 517 - Караваєві Дачі

Їхати до зупинки вул. Львівська
Автобус № 90 - вул. Стеценка
Маршрутне таксі № 203 - Кінотеатр «Лейпциг»

**ЯК ПРОЇХАТИ:**

Найближчі станції метро:
«Житомирська» - 1.1 км
«Святошино» - 850 м

Аеропорт «Бориспіль» - 45 км
Аеропорт «Жуляни» - 11.7 км
Залізничний вокзал «Центральний» - 9.9 км


live
by
the
code