

**ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ VIỄN THÁM VÀ TRÍ TUỆ NHÂN TẠO  
KHÔNG GIAN ĐỊA LÝ (GEOAI) TRONG GIÁM SÁT SỬ DỤNG ĐẤT  
VÀ MÔI TRƯỜNG, CẢNH BÁO SỚM THIÊN TAI ỨNG PHÓ VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU**

**NGUYỄN TẮT THẮNG**

Giám đốc Trung tâm GEO IT – Tập đoàn VNPT

SĐT: 0915 316 050. Email: [nguyentatthang@vnpt.vn](mailto:nguyentatthang@vnpt.vn)



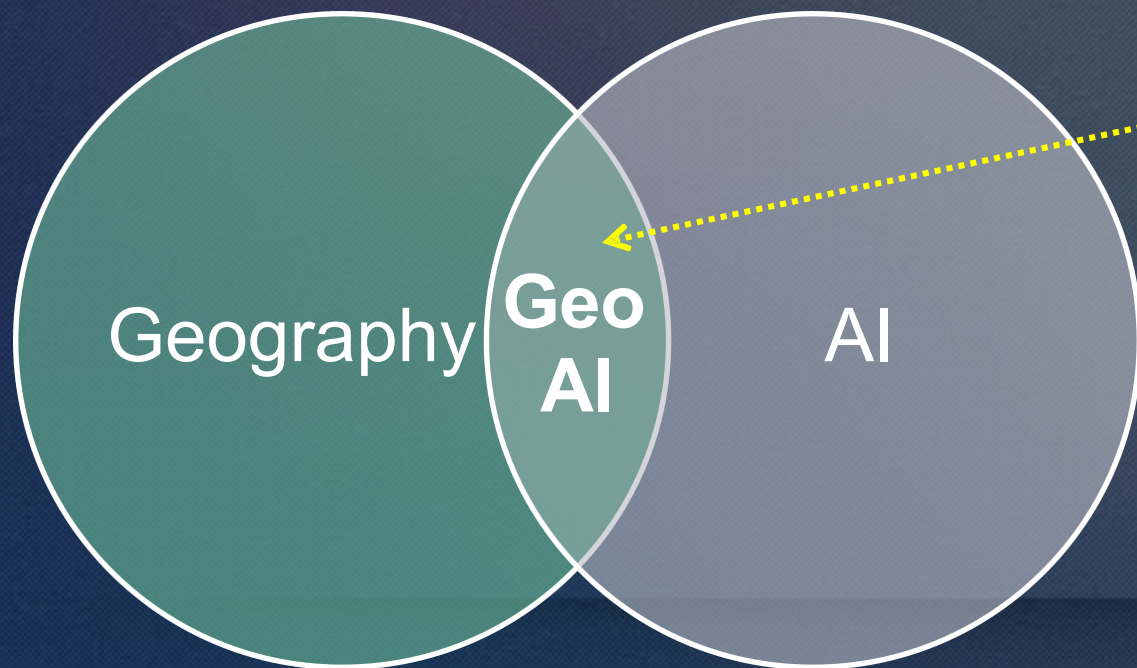
Tập đoàn Bưu chính Viễn thông Việt Nam

# 01

## CÔNG NGHỆ VIỄN THÁM VÀ TRÍ TUỆ NHÂN TẠO KHÔNG GIAN ĐỊA LÝ

# GeoAI = Geospatial AI = Geography $\cap$ AI

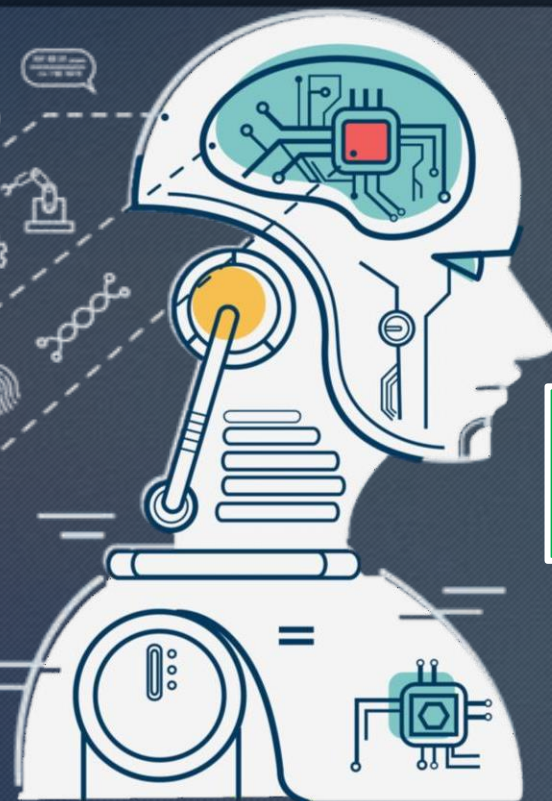
- Giao thoa giữa AI và địa lý.
- Sử dụng phương pháp AI để giải quyết các vấn đề địa lý.
- Trong GIS, học máy, học sâu là những công cụ.



“Geospatial Artificial Intelligence (GeoAI) is a *sub-discipline* of AI that uses *machine learning* to extract *knowledge from spatial data*”

GeoAI là một **phân ngành** của AI sử dụng **học máy** để trích xuất **kiến thức** từ **dữ liệu không gian**

# Mối quan hệ nội tại của AI và dữ liệu địa lý



Artificial intelligence

Machine Learning

Deep Learning

Thuật toán có thể học từ dữ liệu lớn dựa trên mạng thần kinh nhân tạo

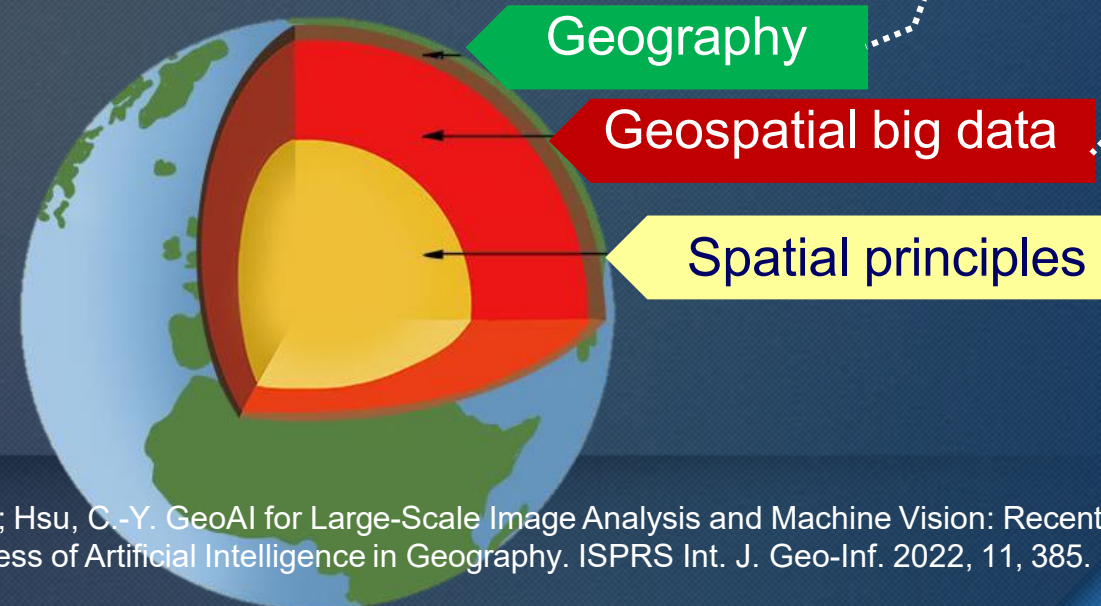
Chương trình có thể học và dự đoán mà không cần định nghĩa các quy tắc phức tạp

Máy móc đạt được trí tuệ con người

Lý thuyết giải thích cách thế giới địa lý được tạo thành

Dữ liệu mô tả môi trường tự nhiên và xã hội

Khoa học về vị trí và không gian, quan hệ giữa con người và tự nhiên

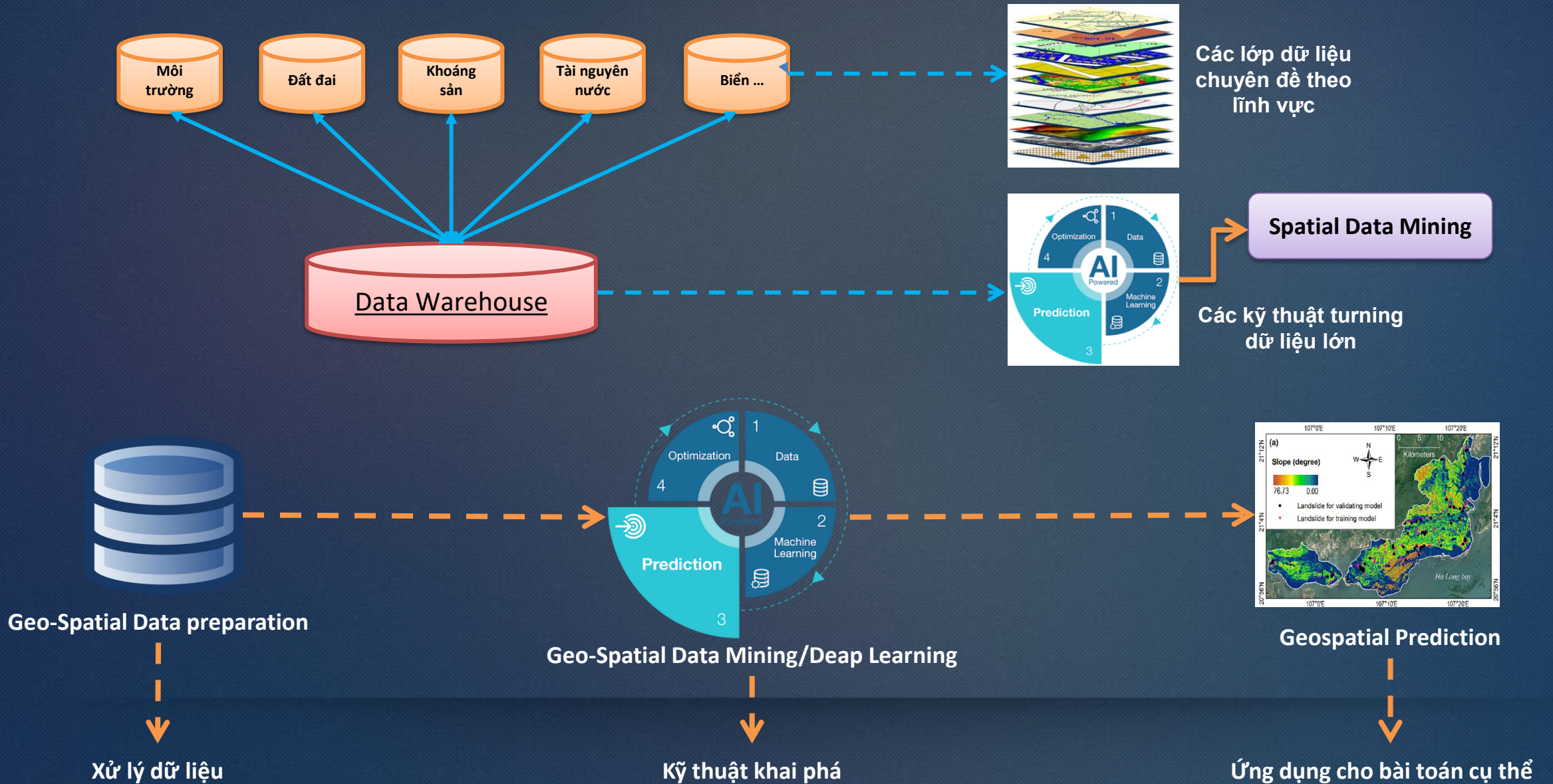


Geography

Geospatial big data

Spatial principles

# Xử lý dữ liệu không gian phục vụ GeoAI



# HỆ THỐNG CSDL VIỄN THÁM ĐA MỤC TIÊU – VNPT iSAT



Cổng thông tin dữ liệu  
viễn thám – iSAT Portal

Ứng dụng quản lý môi  
trường biển – iSAT Sea

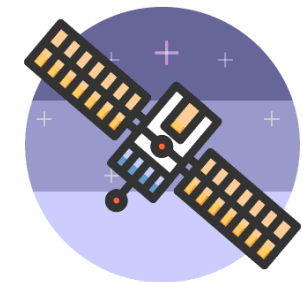
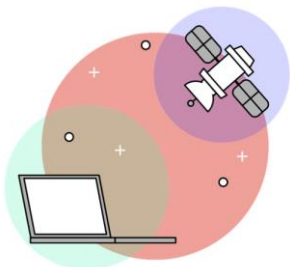
Ứng dụng giám sát hiện  
trạng sử dụng đất và xây  
dựng trái phép – iSAT  
Land

HỆ SINH  
THÁI  
VNPT iSAT

Ứng dụng giám sát nông  
nghiệp thông minh – iSAT  
Agri

Ứng dụng giám sát rừng  
và phòng cháy chữa cháy  
rừng – iSAT Forest

Ứng dụng giám sát chất  
lượng môi trường nước  
và không khí – iSAT Envi



# 02

## GIÁM SÁT MÔI TRƯỜNG VÀ SỬ DỤNG ĐẤT



# TÍCH HỢP DỮ LIỆU – VIỄN THÁM

## Chuẩn hóa dữ liệu

- Tiền xử lý dữ liệu vệ tinh
- Tiền xử lý dữ liệu UAV
- Chuẩn hóa hệ tọa độ
- Chuẩn hóa định dạng



## Trực quan hóa dữ liệu

- Dashboard hiển thị trực quan theo thời gian
- Chồng xếp các lớp dữ liệu
- Thống kê dữ liệu



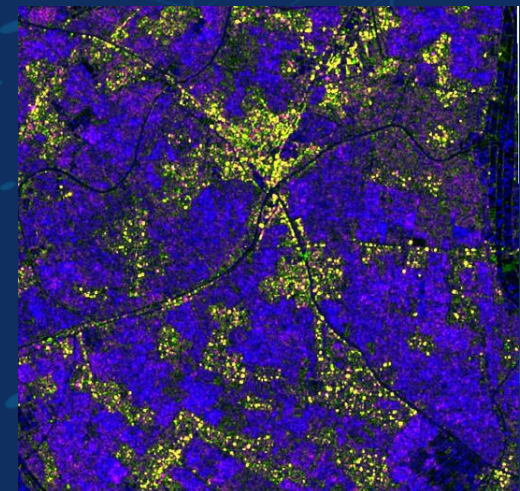
## Vệ tinh Quang học

- Giám sát liên tục và diện rộng
- Tần suất 5-7 ngày/lần
- Nguồn mở, cung cấp miễn phí
- Trực quan hoá dữ liệu



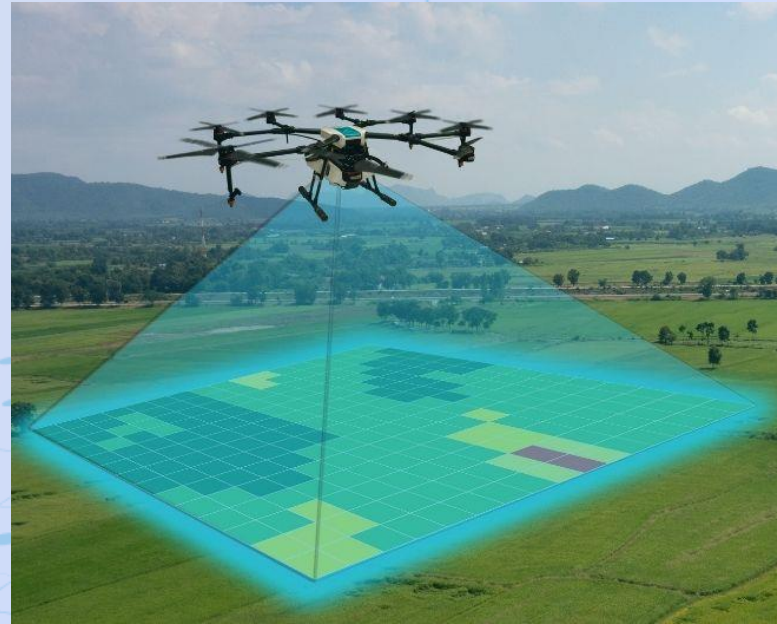
## Vệ tinh Radar

- Giám sát liên tục và diện rộng
- Tần suất 5-7 ngày/lần
- Nguồn mở, cung cấp miễn phí
- không bị ảnh hưởng bởi mây



# TÍCH HỢP DỮ LIỆU – UAV

**01** Phương thức bay chụp đơn giản: thiết lập đường bay và bay tự động



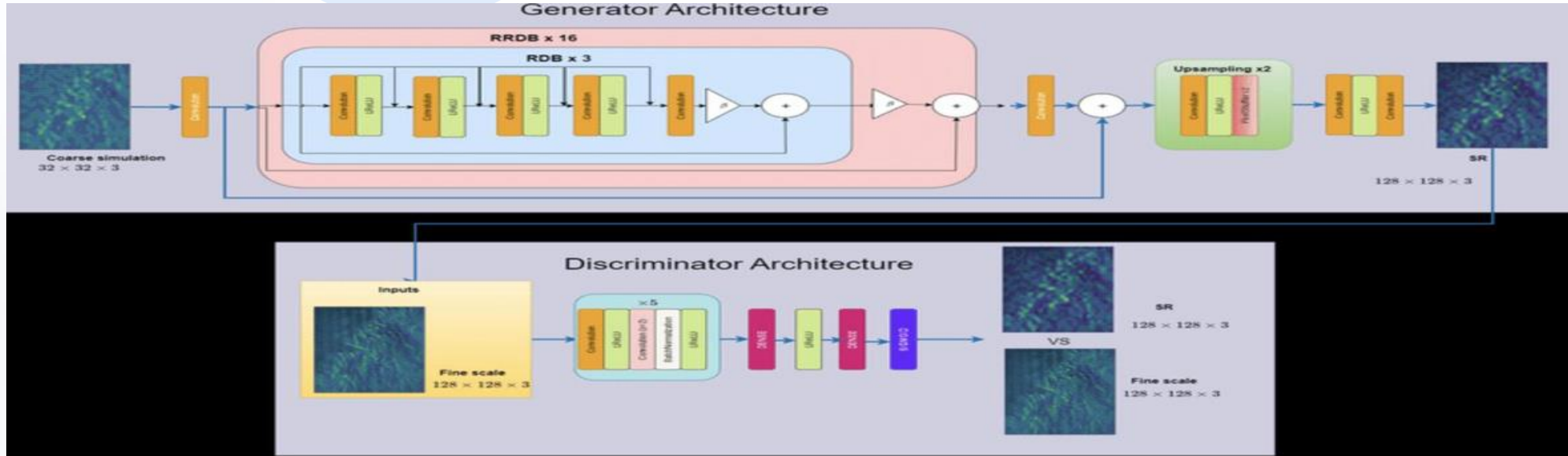
**02** Dữ liệu ảnh UAV được cập nhật thường xuyên, chủ động về công tác đánh giá kiểm tra

**03** Dữ liệu độ phân giải rất cao 2.5 cm phục vụ giám sát nhiều bài toán với độ chính xác rất cao

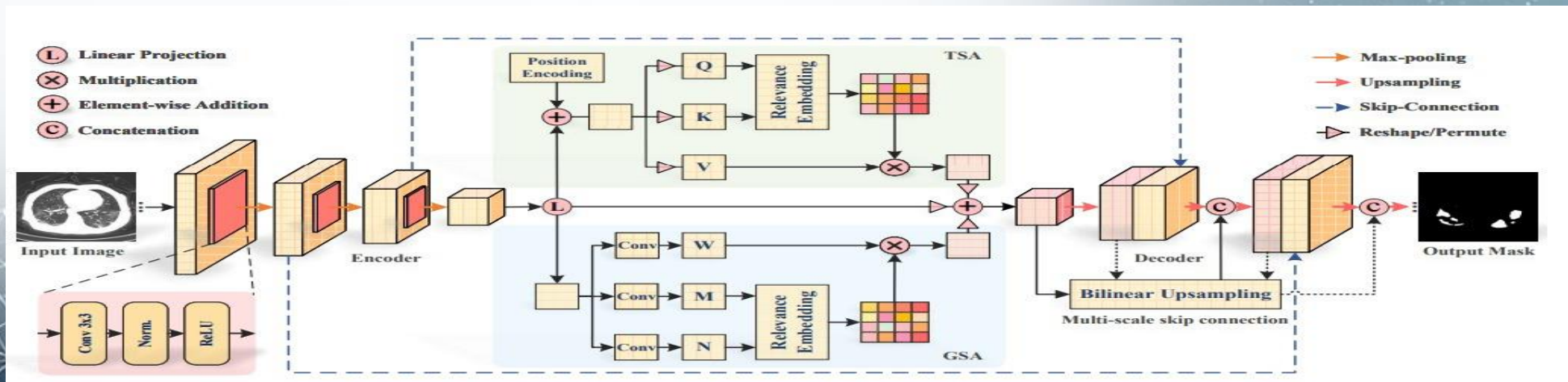


# MÔ HÌNH GeoAI

Kiến trúc mô hình ESRGAN – Tăng độ phân giải ảnh vệ tinh (4x)



Kiến trúc mô hình TransUnet – Phân loại đối tượng bề mặt



# GEOAI TĂNG ĐỘ PHÂN GIẢI ẢNH

Ảnh Vệ tinh  
miễn phí - 10M  
01/2025



Ảnh Vệ tinh  
miễn phí -  
Tăng độ phân  
giải sử dụng AI  
\*4

Ảnh Vệ tinh  
có phí - 3M  
01/2025



Ảnh GGM-  
02/2022



## Không gian làm việc



## Cổng dữ liệu



## Giám sát SD đất

### GEO AI - Xử lý dữ liệu

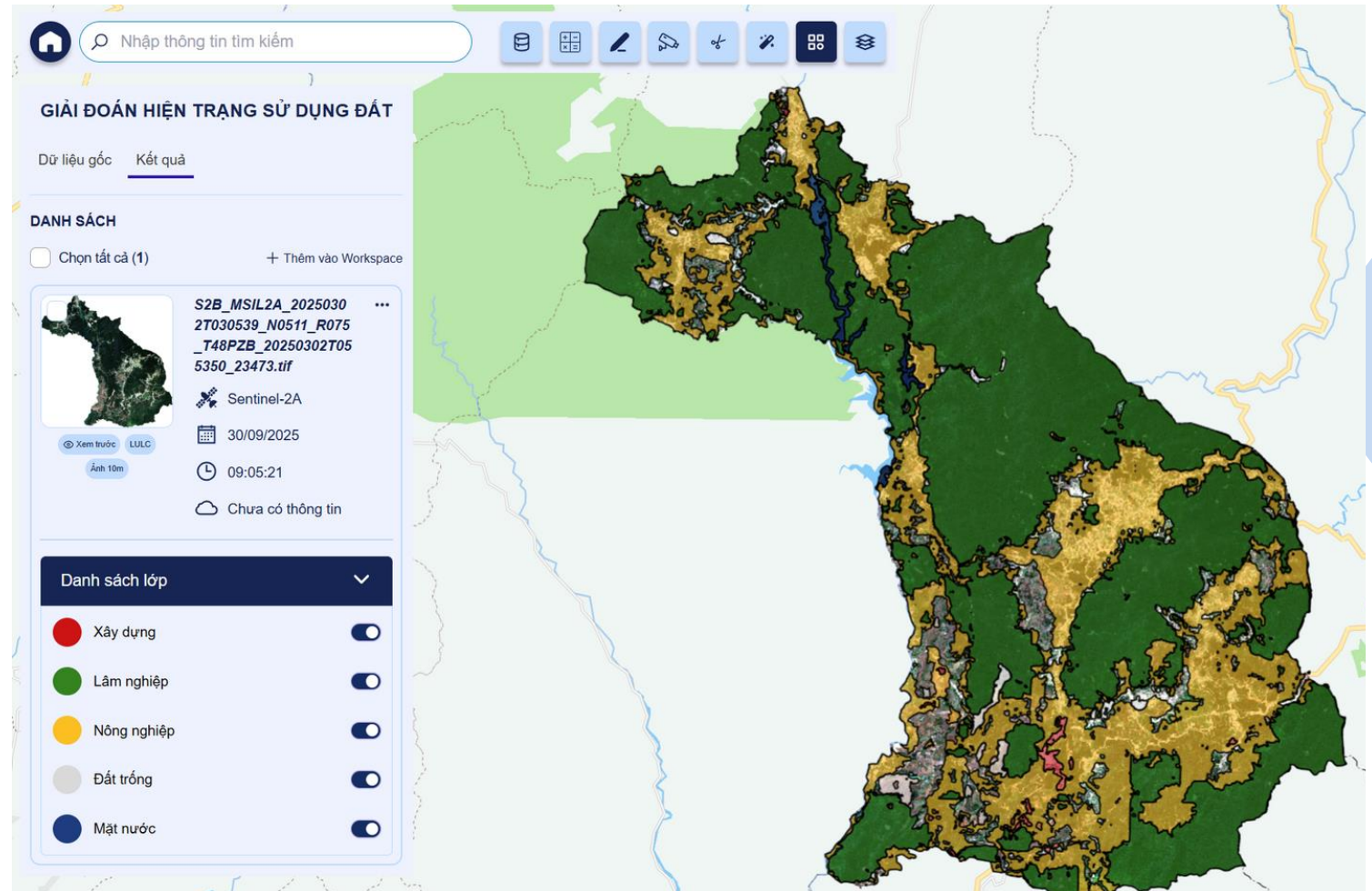
Cung cấp cho người dùng khả năng cắt ảnh chọn vùng mong muốn và tăng độ phân giải giải đoán hiện trạng làm dữ liệu đầu vào cho các bước phân tích sau

### Phân tích sử dụng đất

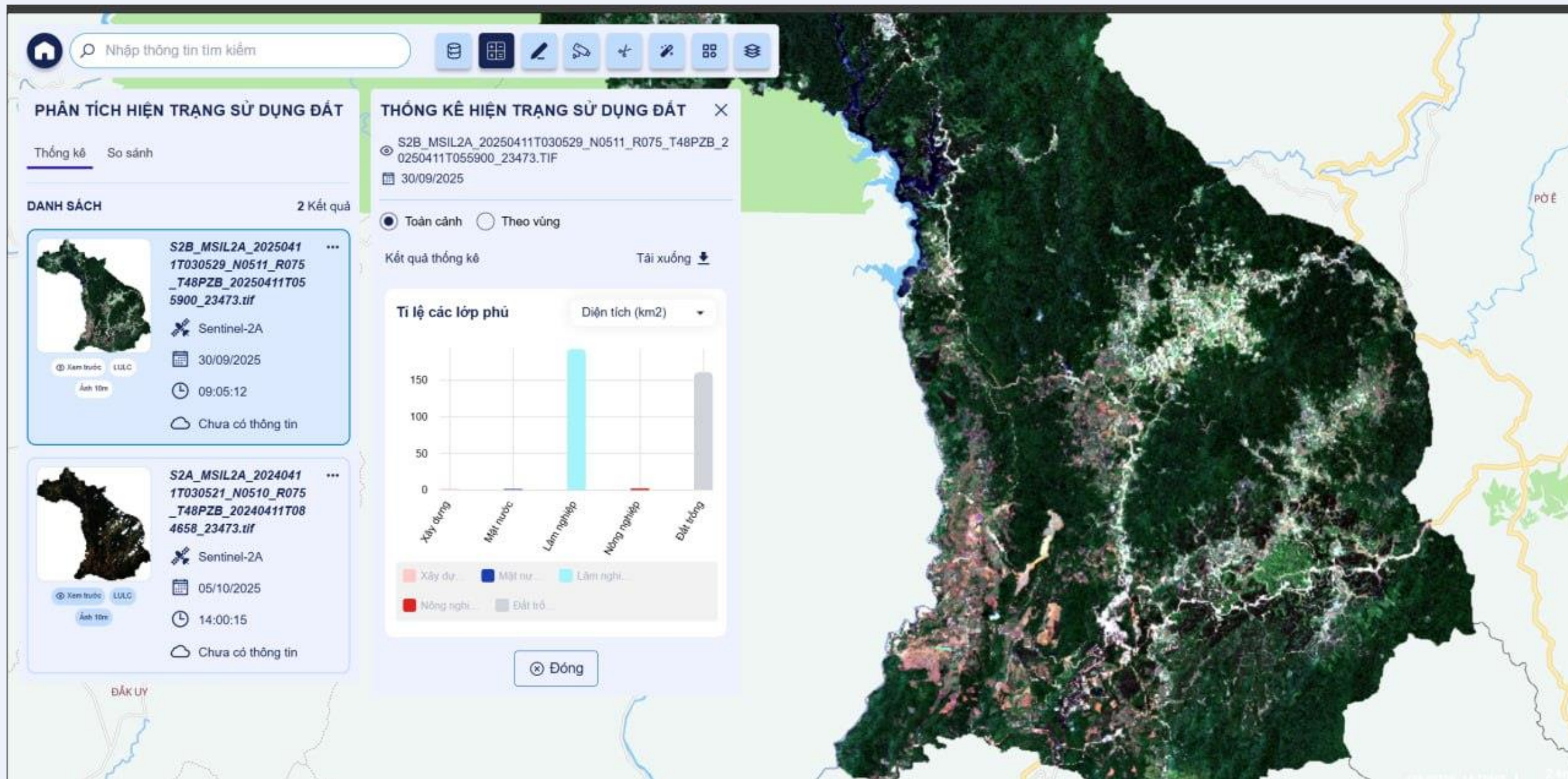
Cho phép người dùng thống kê, so sánh và phân tích các kết quả giám sát hiện trạng sử dụng đất

### Cảnh báo sai phạm

Cung cấp cho người dùng phát hiện các cảnh báo sai phạm xây dựng tài sản gắn liền với đất theo thời gian thực




# THỐNG KÊ THAY ĐỔI DIỆN TÍCH ĐẤT



# GIÁM SÁT XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH, TÀI SẢN TRÊN ĐẤT

🏠

**GIÁM SÁT QUY HOẠCH XÂY DỰNG**



**S2B\_MSIL2A\_2025041** ...  
1T030529\_N0511\_R075  
\_T48PZB\_20250411T05  
5900\_23473.tif

Satellite

05/10/2025

13:34:04

Chưa có thông tin

Chọn bản đồ quy hoạch thực hiện giám sát

**BẢN ĐỒ QUY HOẠCH**

+ Thêm bản đồ quy hoạch

Bản đồ quy hoạch

OQuyHoachmd\_convert\_pl.zip

Hủy bỏ **Giám sát và thống kê**

Giám sát **Thống kê**

**DANH SÁCH VI PHẠM**

THÔNG TIN GIÁM SÁT

Ảnh xử lý: S2B\_MSIL2A\_20250411T030529\_N0511\_R075\_T48PZB\_20250411T055900\_23473.tif


Bản đồ quy hoạch: OQuyHoachmd\_convert\_pl.zip

Hiện thị bản đồ quy hoạch: 100%

**KẾT QUẢ** 2 Kết quả

+ Thêm điểm vi phạm **Tải xuống**

Vị trí	Loại đất theo QH	Diện tích vi phạm	Tỷ lệ vi phạm	Thao tác
14.6; 108.36	RDD	6926m <sup>2</sup>	100%	
14.6; 108.35	RDD	8269m <sup>2</sup>	100%	

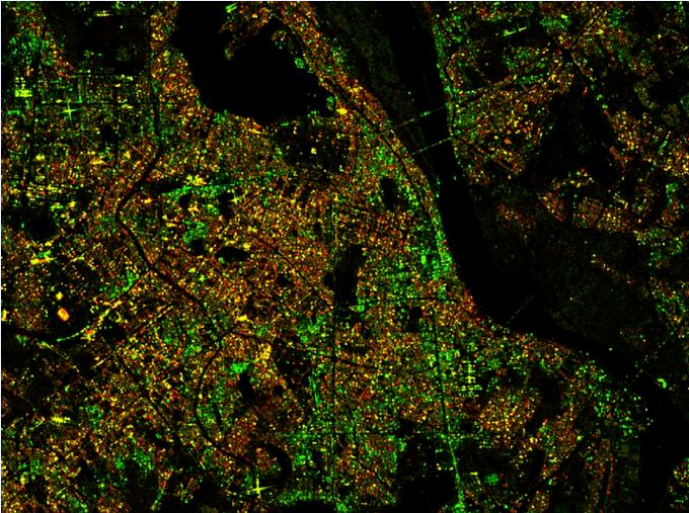


Phát hiện các công trình xây dựng trên đất

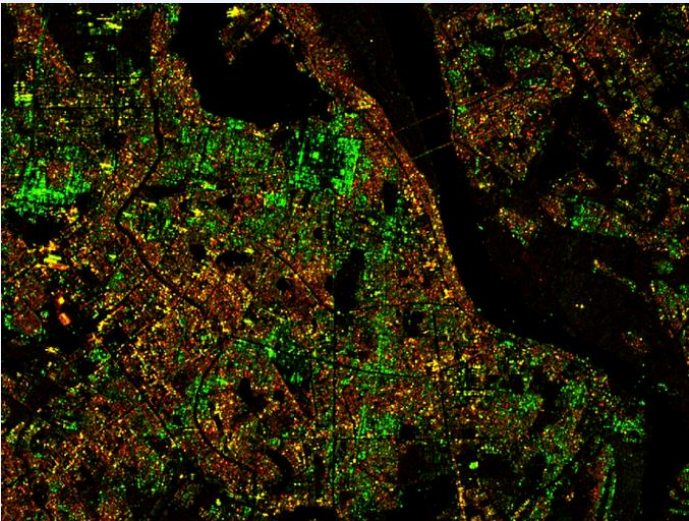
Điểm phát hiện vi phạm

Lớp bản đồ

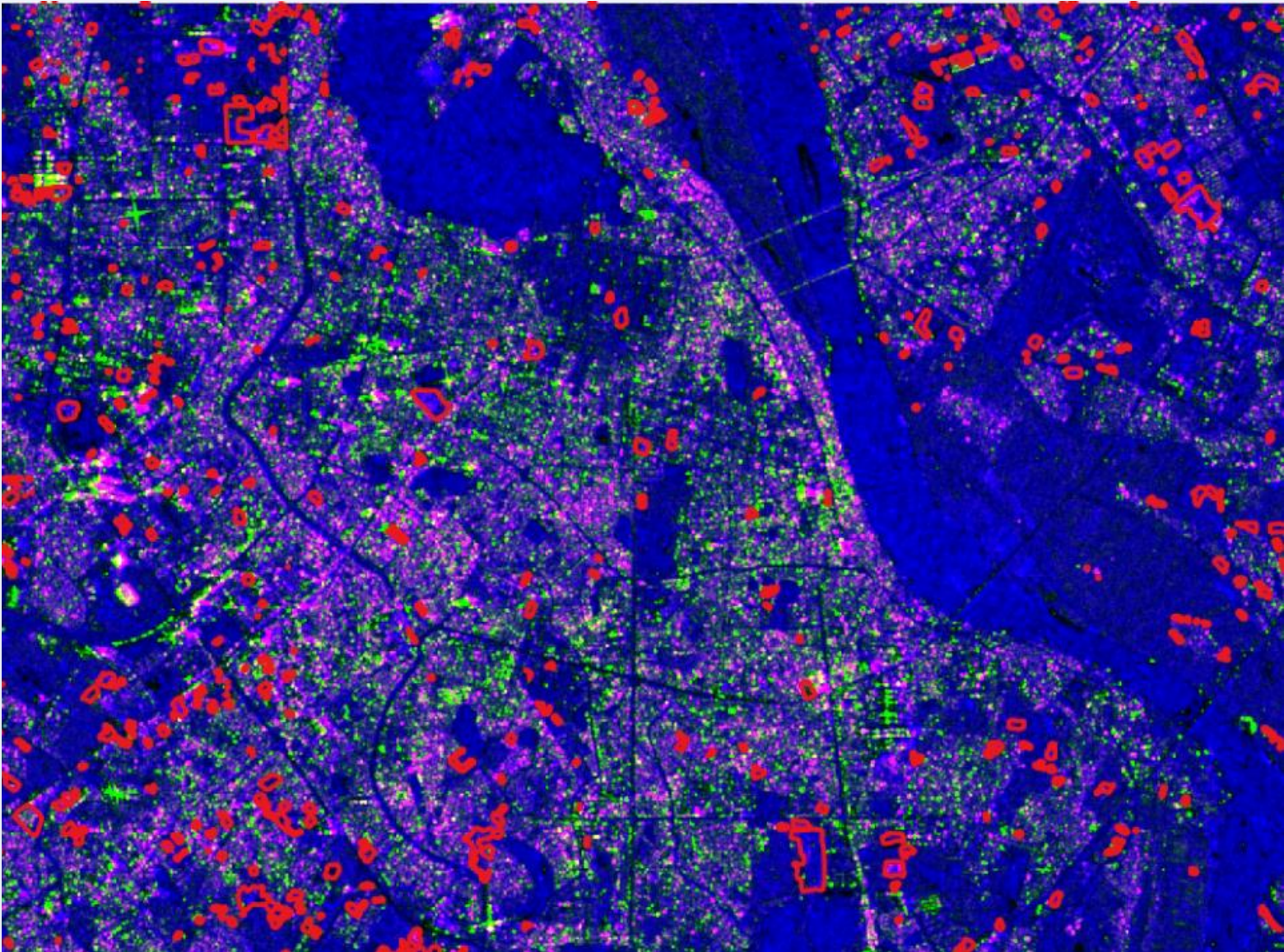
# GIÁM SÁT THAY ĐỔI BIẾN ĐỘNG CÔNG TRÌNH TRÊN ĐẤT (ẢNH RADAR)



Cảnh ảnh trước



Cảnh ảnh sau

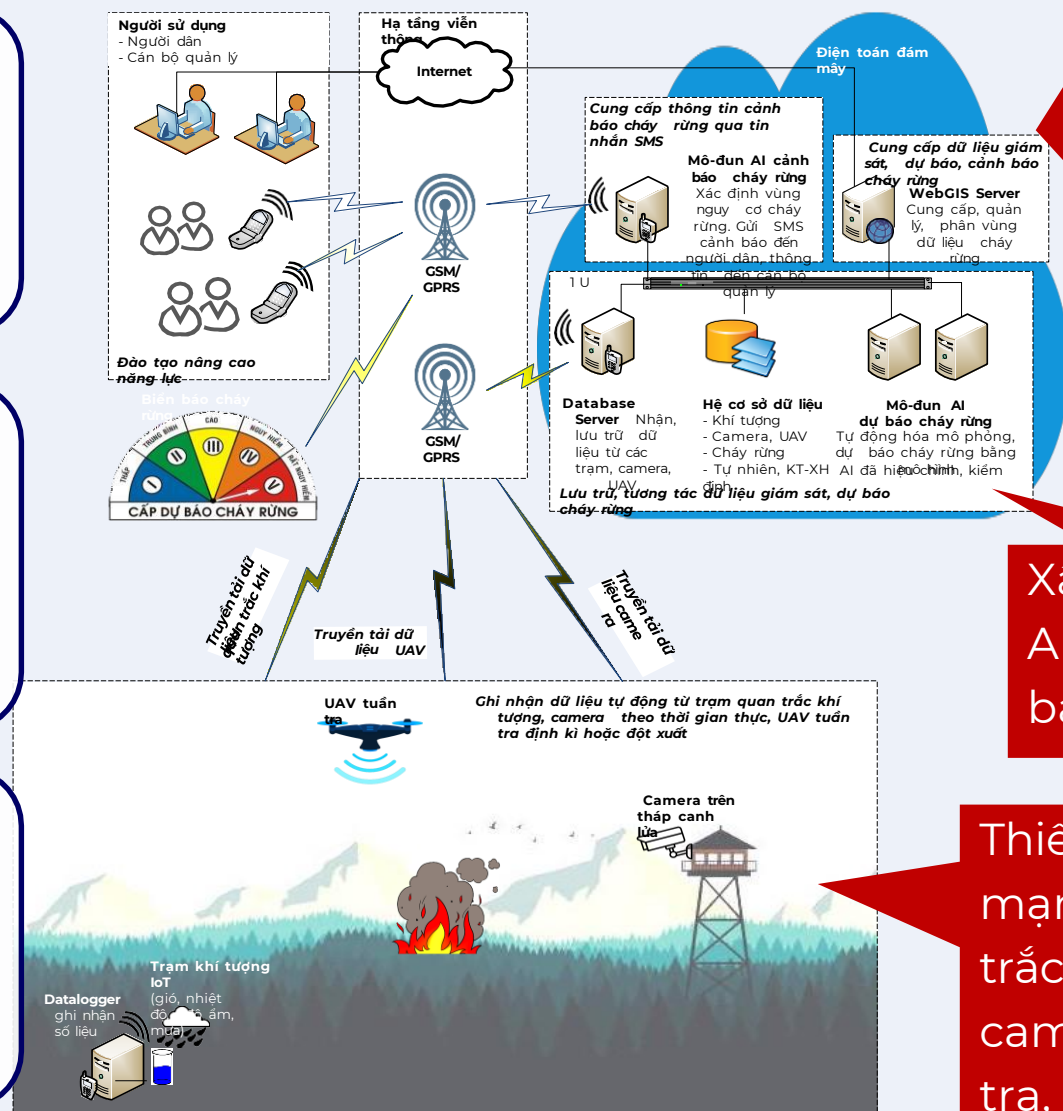


Mô hình GeoAI kết hợp 2 lượt ảnh phát hiện ra các thay đổi về công trình xây dựng

# ỨNG DỤNG TRONG THEO DÕI VÀ CẢNH BÁO CHÁY RỪNG

Ứng dụng  
GeoAI  
Rừng

- Xây dựng hệ thống quan trắc khí tượng, dự báo, cảnh báo cháy rừng theo thời gian thực trên nền tảng IoT, AI, camera, UAV, GIS
- GIS, ảnh vệ tinh phân vùng rủi ro cháy rừng
- Camera, UAV giám sát cháy rừng.
- WebGIS, Mobile GIS cung cấp thông tin cháy rừng
- AI dự báo cháy rừng trong hạn ngắn (1-3 ngày) dựa trên số liệu quan trắc khí tượng
- AI cảnh báo cháy rừng trong hạn cực ngắn (dưới 1 giờ) dựa trên dữ liệu camera

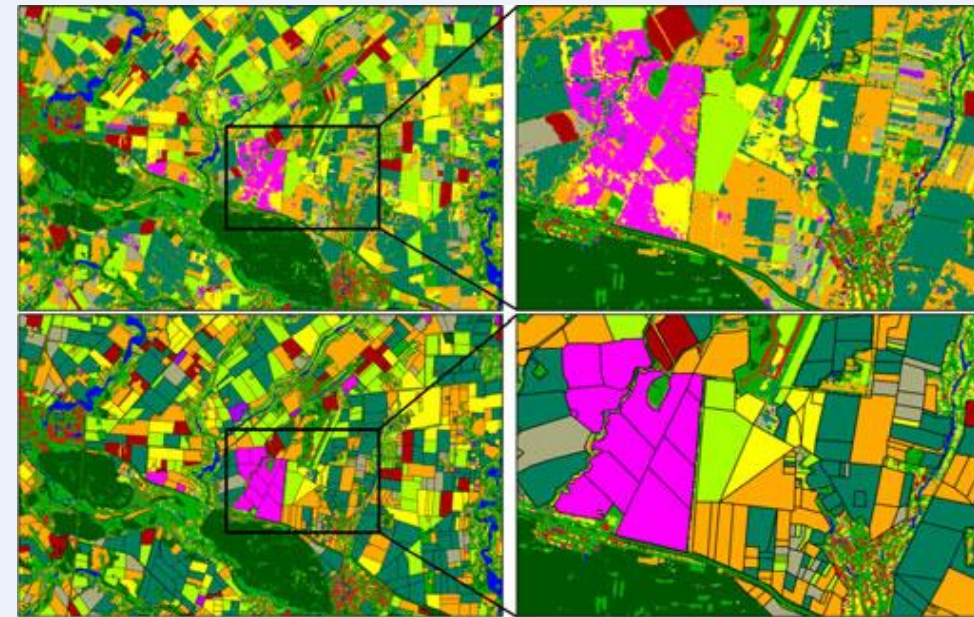
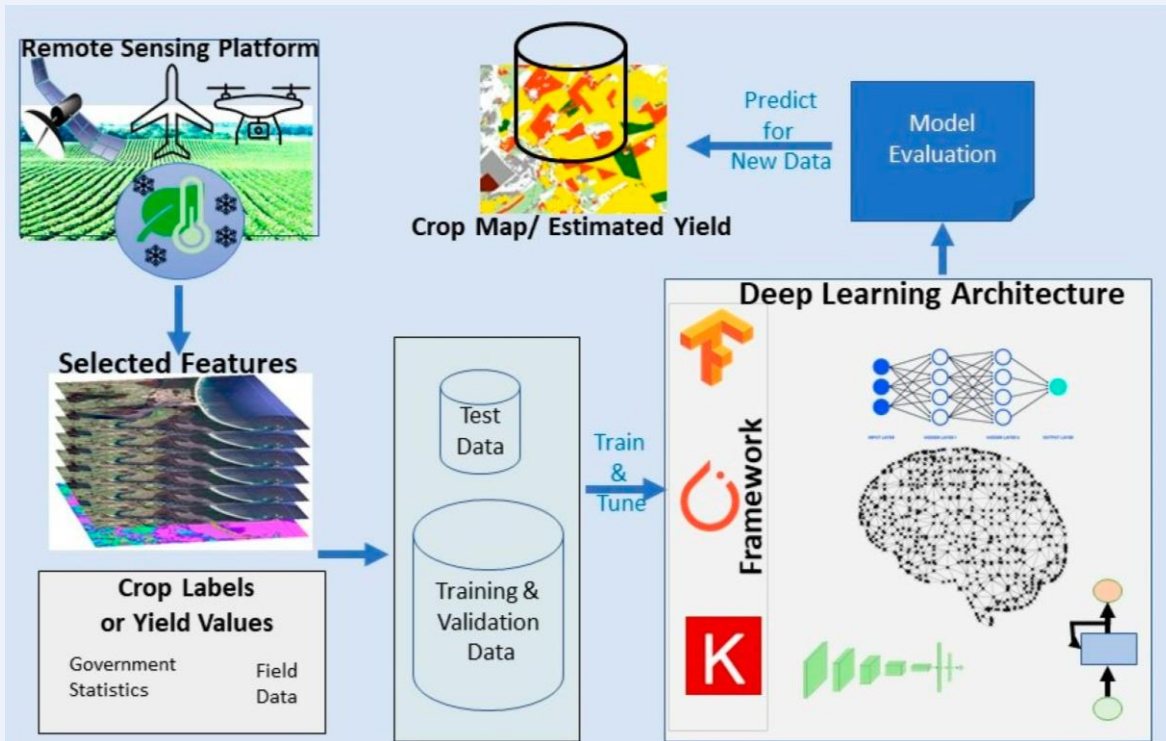


Phát triển ứng dụng WebGIS, Mobile GIS, bảng điện tử Led cung cấp dự thông tin báo, cảnh báo cháy rừng

Xây dựng mô hình AI dự báo, cảnh báo cháy rừng

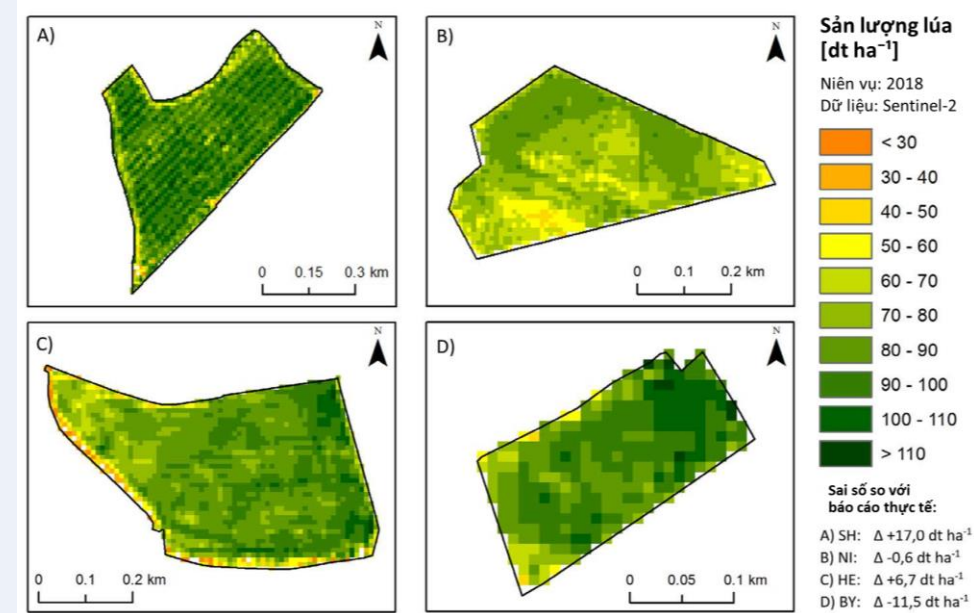
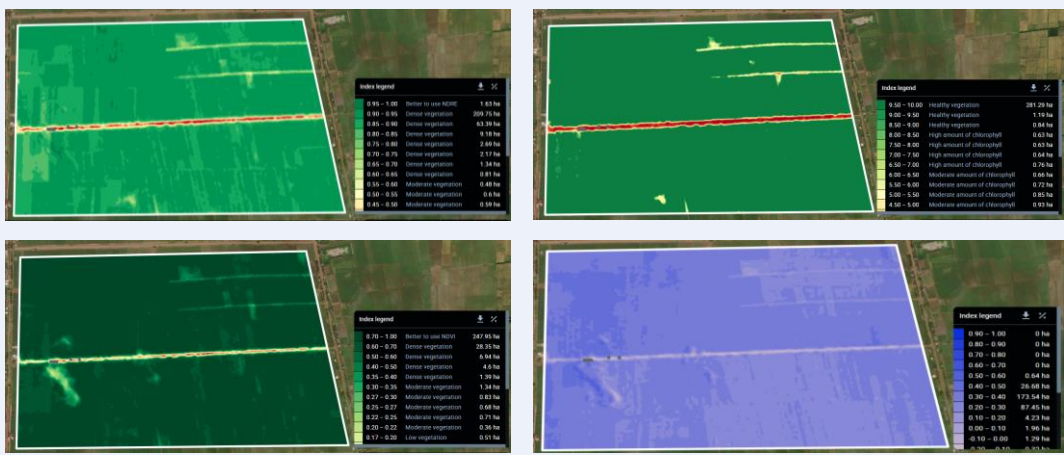
Thiết kế, lắp đặt mạng lưới IoT quan trắc khí tượng, camera, UAV tuần tra, bảng điện tử Led

# ỨNG DỤNG TRONG GIÁM SÁT NÔNG NGHIỆP



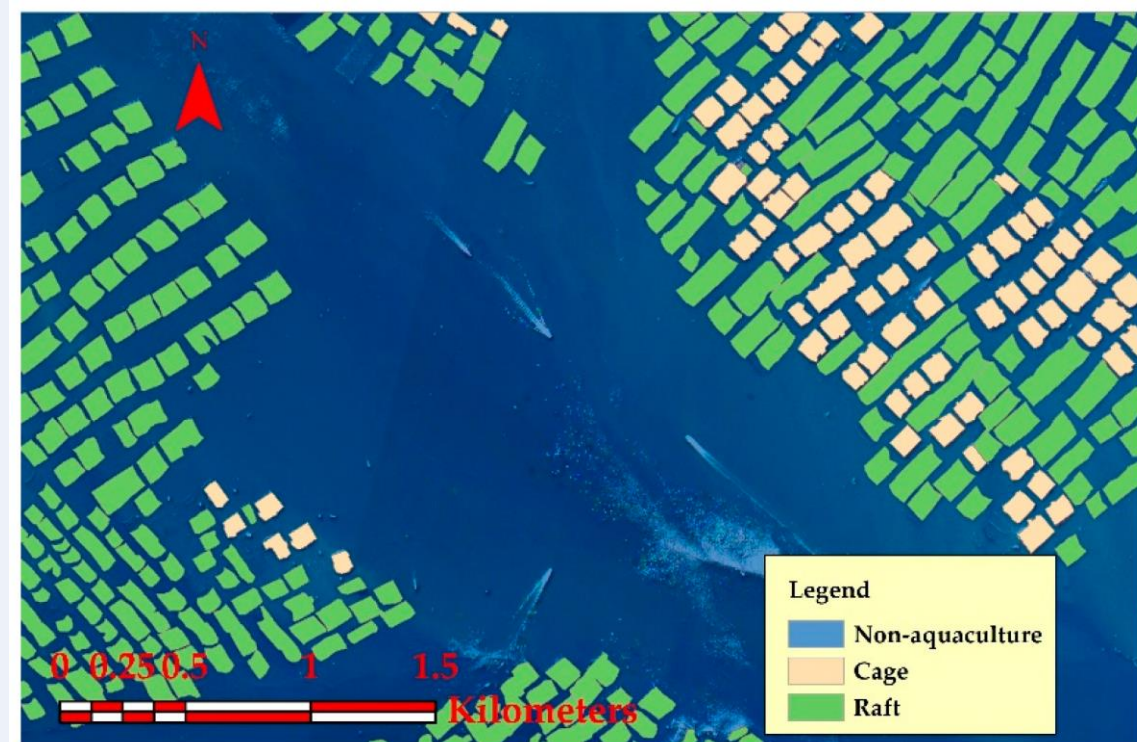
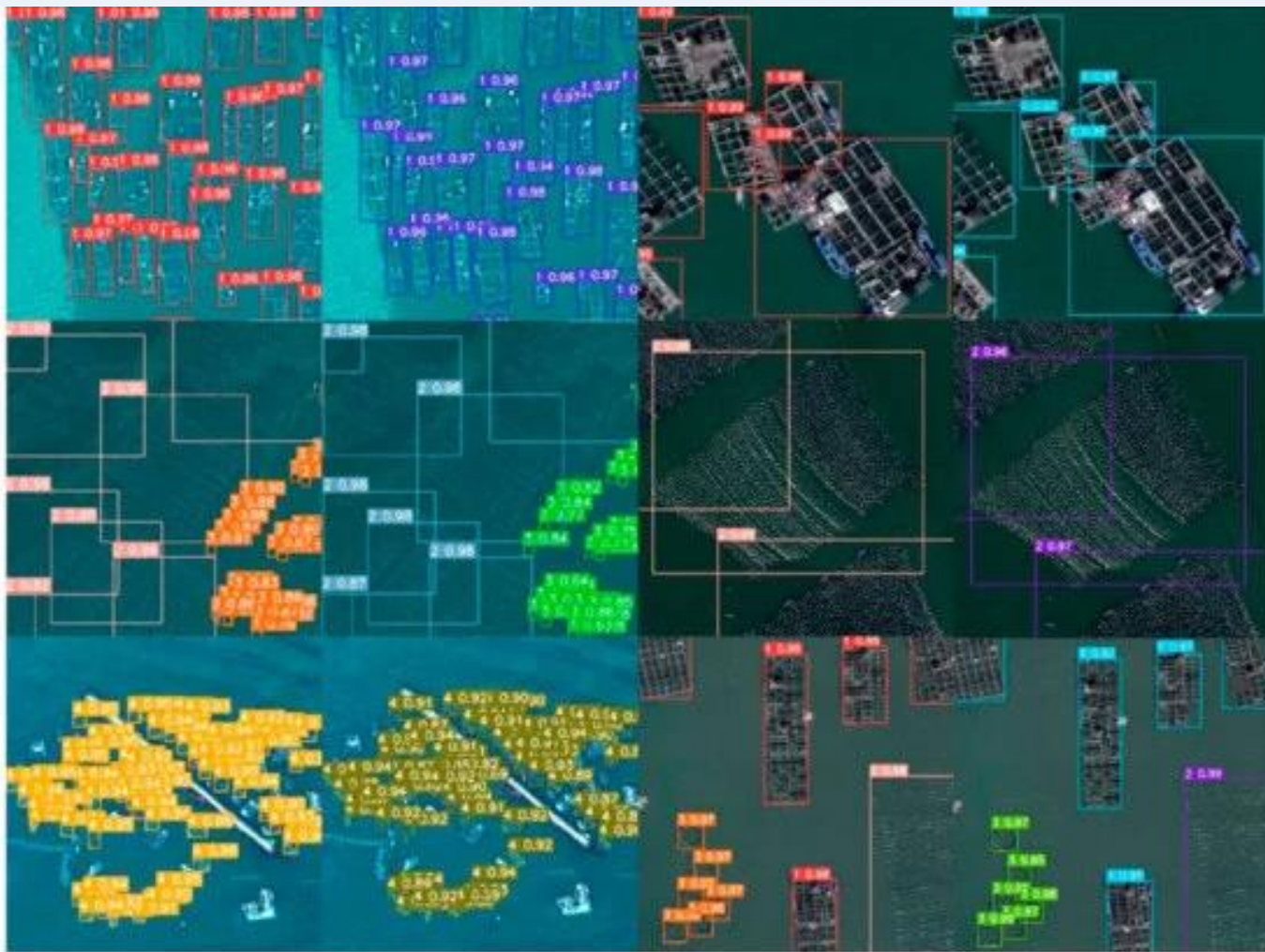
Phân loại cây trồng

Giám sát sinh trưởng cây trồng



Ước tính sản lượng cây trồng

# GIÁM SÁT BIẾN ĐỘNG LỒNG BÈ NUÔI TRỒNG THỦY SẢN



# ỨNG DỤNG TRONG DỰ BÁO, CẢNH BÁO XÂM NHẬP MẶN

Ứng dụng

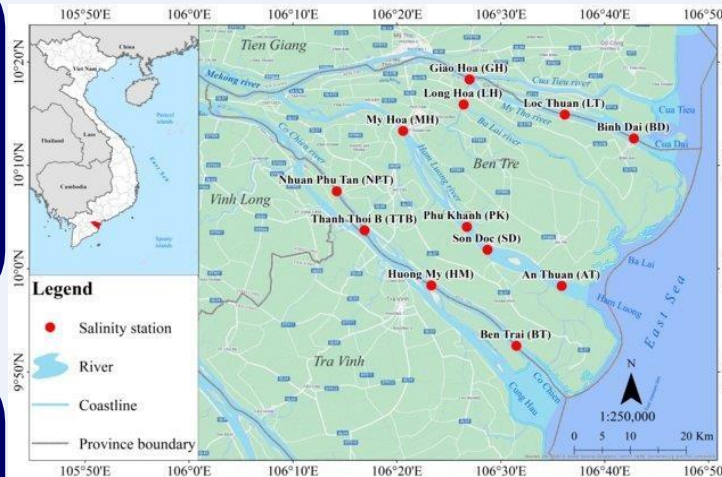
- Dự báo phân bố không gian của xâm nhập mặn tại các cửa sông

GeoAI

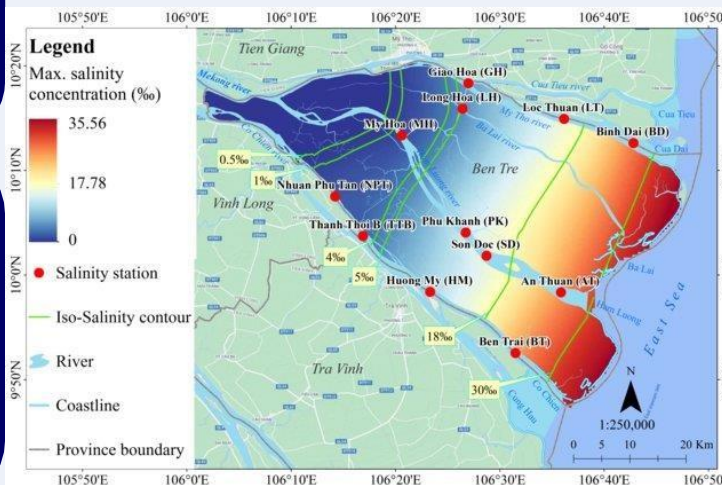
- GIS xây dựng bộ dữ liệu quan trắc độ mặn theo tuần.
- GIS nội suy độ mặn dự báo theo tuần trong năm 2021.

Xâm nhập mặn

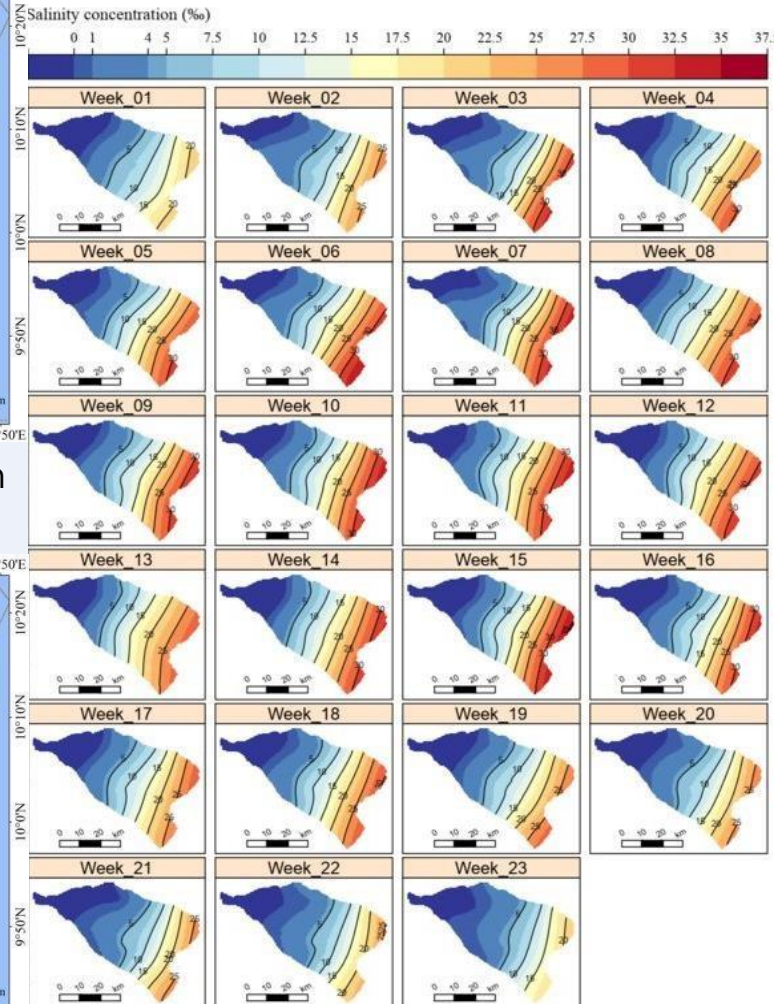
- Auto-Regressive Integrated Moving Average (ARIMA, trung bình trượt kết hợp tự hồi quy) dự báo độ mặn trong hạn vừa (7 ngày) trong mùa khô năm 2021.



Dự báo nồng độ mặn lớn nhất tuần tại các cửa sông Mê Kông



Dự báo độ mặn (%) từ tuần 1 đến tuần 23 năm 2021 tại các cửa sông Mê Kông





Tập đoàn Bưu chính Viễn thông Việt Nam

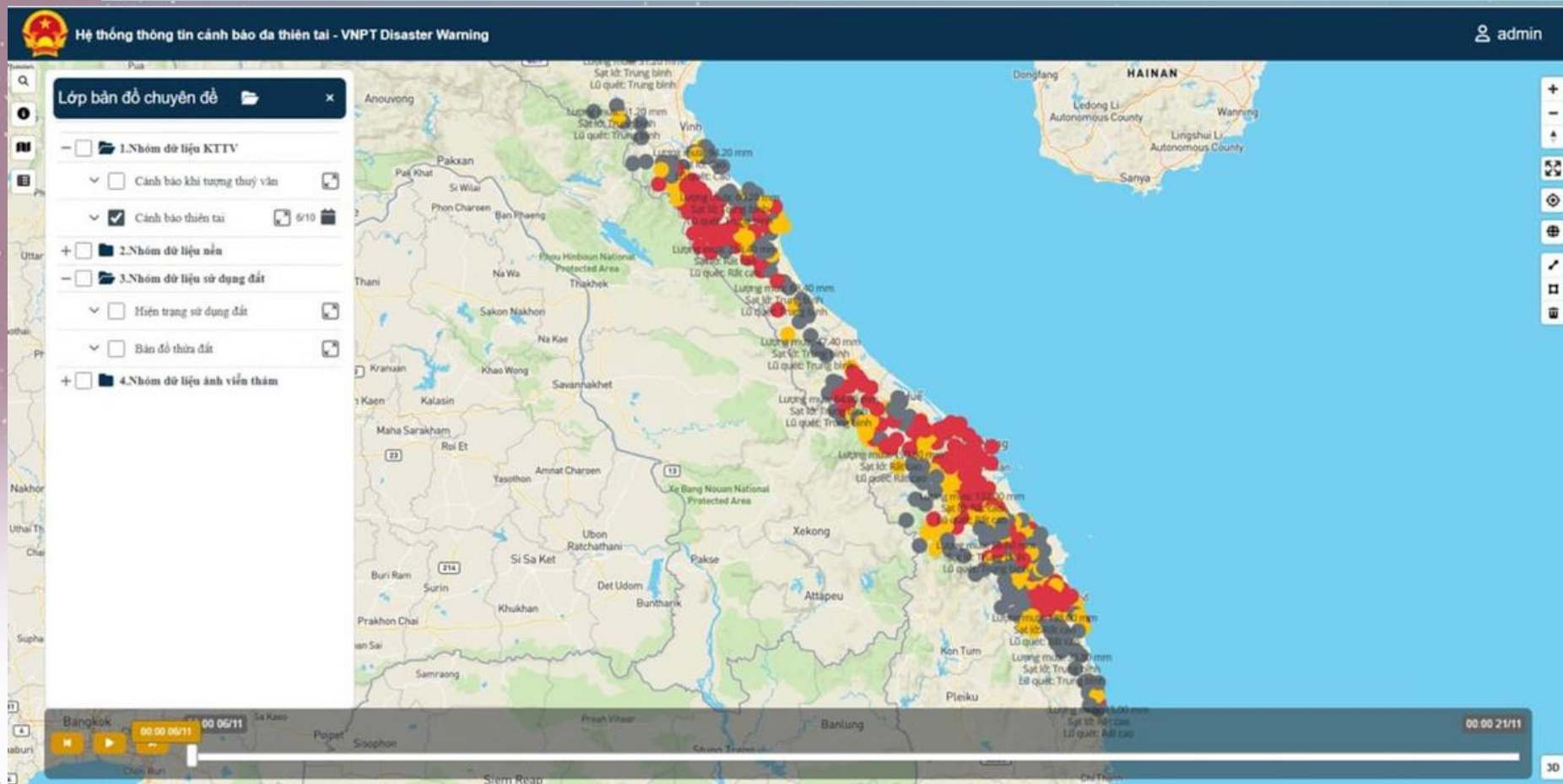
# 03

**CẢNH BÁO SỚM THIÊN TAI  
ỨNG PHÓ VỚI BIẾN ĐỔI  
KHÍ HẬU**

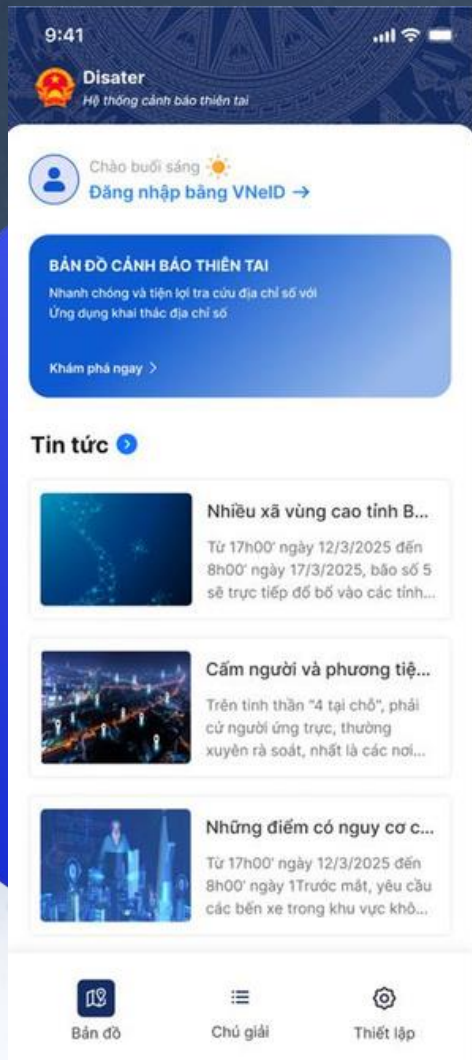
# VNPT Disaster Warning

Hệ thống cảnh báo thiên tai

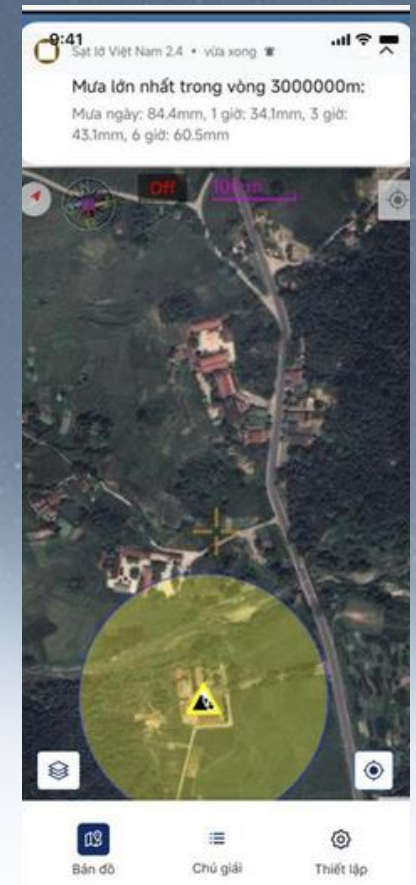
Phân tích, dự báo cảnh báo thiên tai, chạy kịch bản dự báo theo thời gian, tích hợp quản lý nguồn dữ liệu đầu vào tập trung và ứng dụng mô hình thuật toán dự báo + GeoAI



- Mô phỏng, tạo bản đồ chuyên đề các loại dự báo cảnh báo, bản đồ phân vùng nguy cơ
- Cung cấp dịch vụ dự báo khí tượng thủy văn cho người dân doanh nghiệp
- Dịch vụ tin nhắn SMS, SOS khi có thông báo khẩn cấp cho người dân doanh nghiệp khi có nguy cơ rất cao về thiên tai lũ quét, sạt lở
- Đánh giá tác động hậu quả sau thiên tai: Thiệt hại về kinh tế, nhà cửa, số lượng hộ bị ảnh hưởng

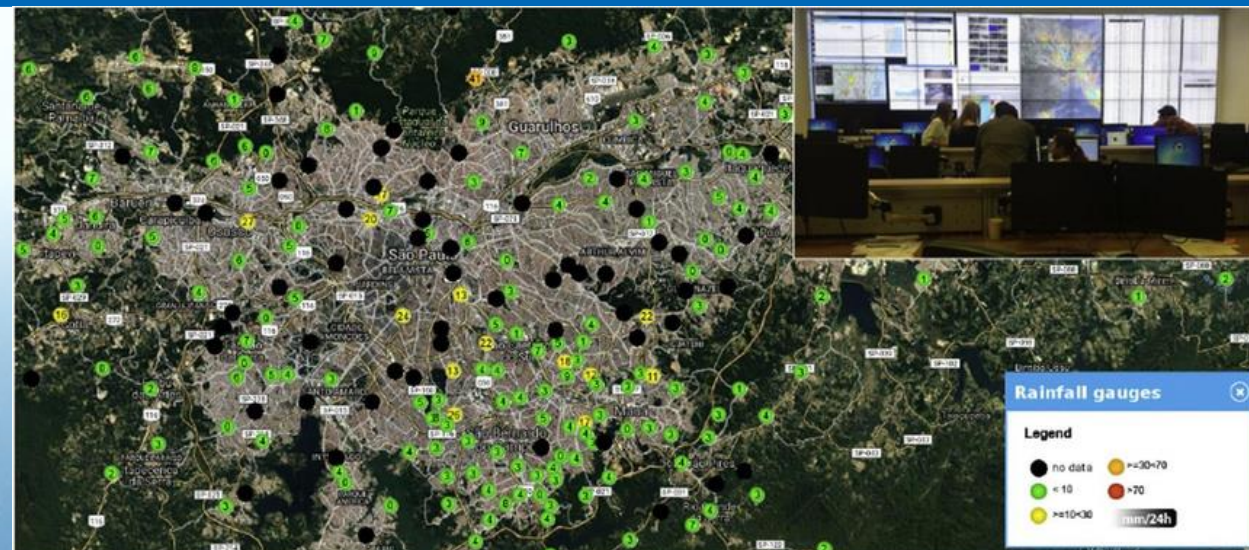
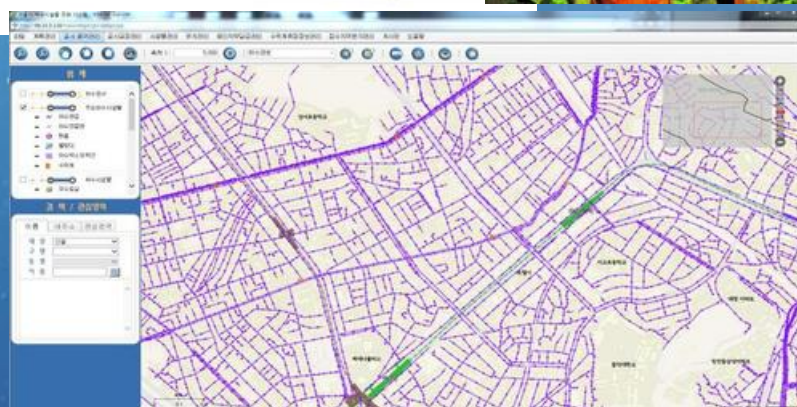
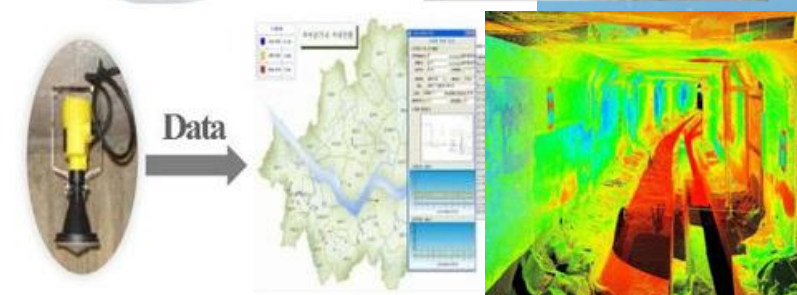


Ứng dụng di động Cảnh báo sớm thiên tai – lá chắn di động hỗ trợ cộng đồng nâng cao khả năng thích ứng và an toàn trước rủi ro thiên tai



- 📍 Cảnh báo cá nhân hóa theo vị trí GPS
- 🔔 Thông báo tức thì qua thông báo đẩy, rung/âm thanh, kể cả khi sóng yếu
- 📖 Bản đồ nguy cơ, tuyến sơ tán, điểm trú ẩn
- 📞 SOS một chạm gửi tín hiệu cầu cứu
- 📷 Phản hồi hiện trường bằng ảnh/video

# Hệ thống theo dõi và cảnh báo ngập lụt

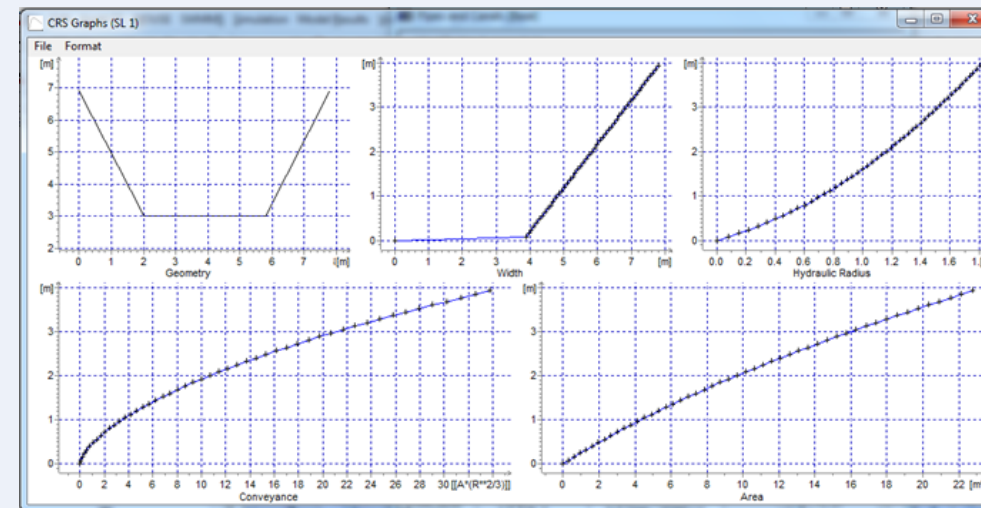
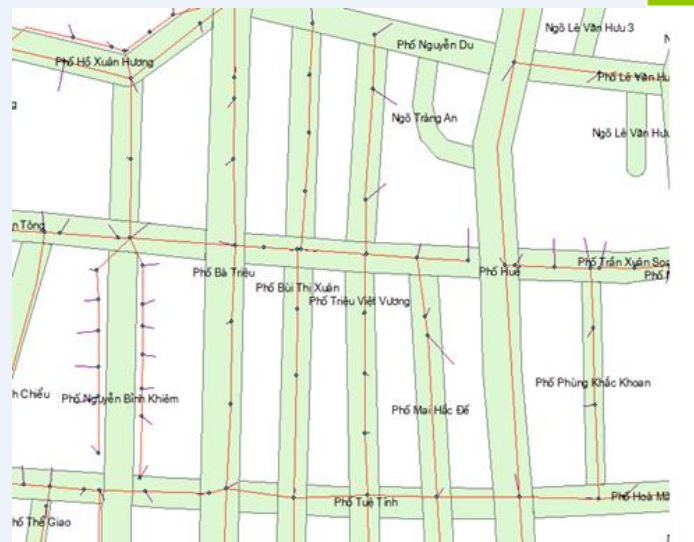
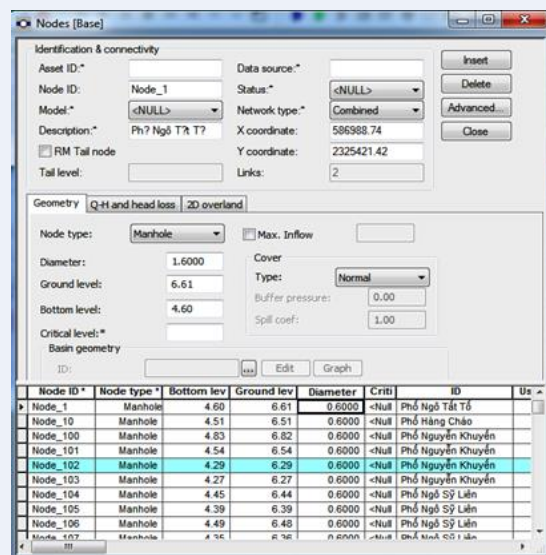


# GIẢI PHÁP MÔ HÌNH DỰ BÁO NGẬP LỤT

## THIẾT LẬP MÔ HÌNH



STT	CA lớp dữ liệu	Số lượng dữ liệu
1	Hệ thống cống ngầm	257 km
2	Hệ thống hồ ga	3907 hồ ga thăm
3	Hệ thống kênh hở (sông)	34.8 km
4	Ranh giới lưu vực	1 vùng
5	Hệ thống đường giao thông	
6	Bản đồ địa hình (DEM)	2.286.730 cell (10 x 10)



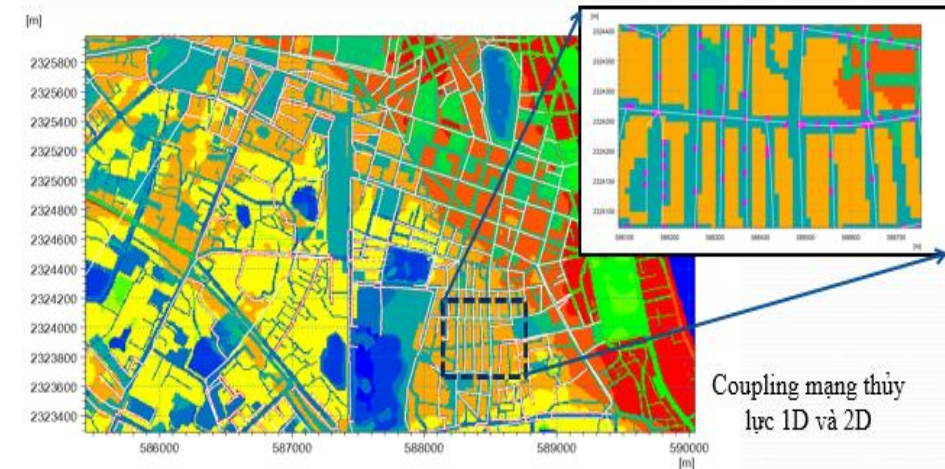
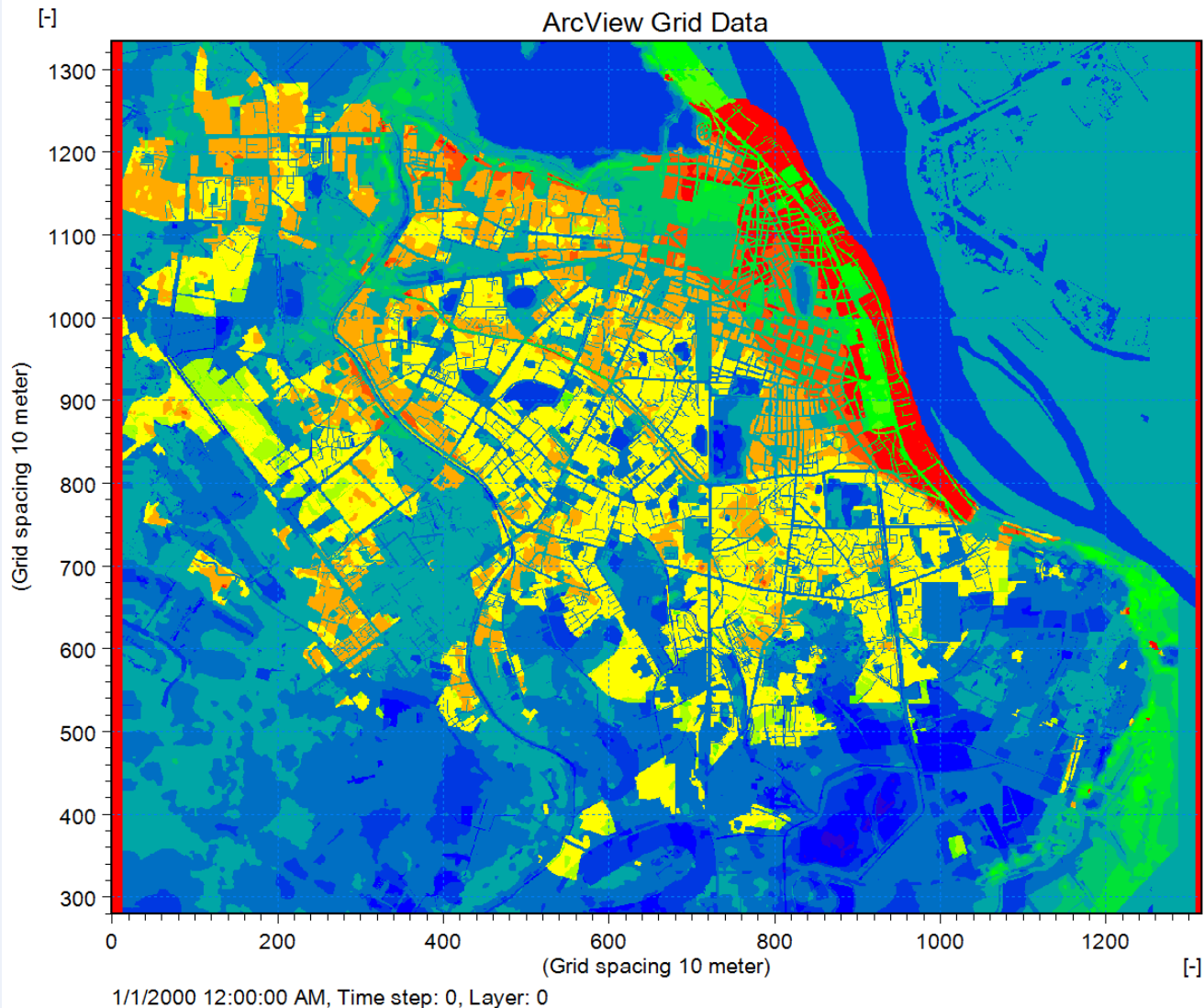
Mạng lưới cống ngầm, hồ ga tích hợp với mạng giao thông

Các mặt cắt sông Tô Lịch (trên), Kim Ngưu (dưới)

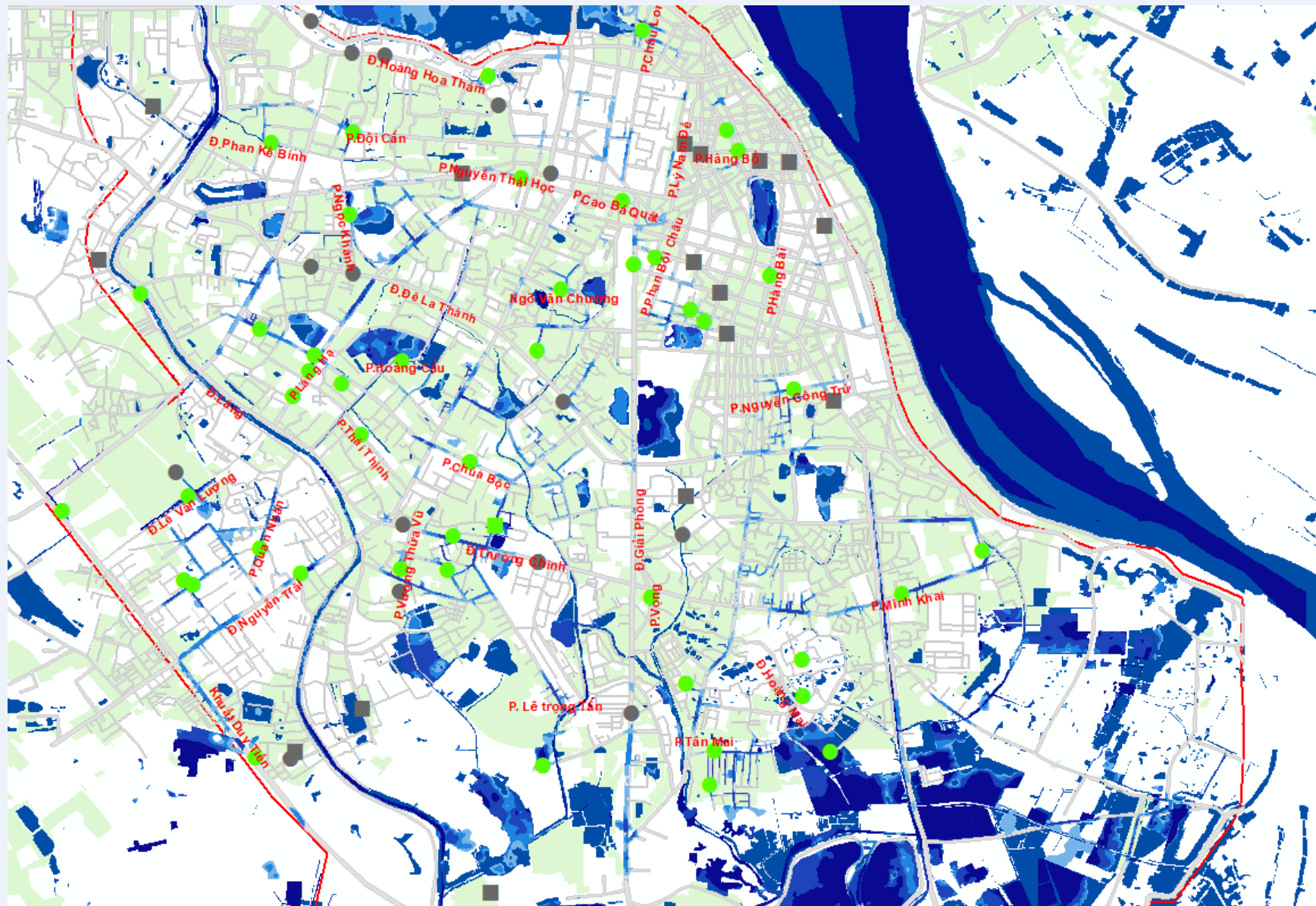
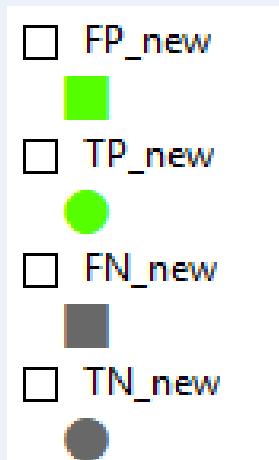


# MẠNG THỦY LỰC 2 CHIỀU

Sau khi xây dựng mạng lưới thủy lực trong MIKE MOUSE và thiết lập mô hình tính trong MIKE 21, đồng thời đã chạy thử nghiệm thông cả hai mạng tính toán, chúng ta có Coupling giữa các hồ ga trong mạng 1 chiều MIKE MOUSE và các ô lưới trong mô hình MIKE 21. Kết quả sẽ cho ta mô hình MIKE FLOOD



# ĐÁNH GIÁ MÔ HÌNH



# Hệ thống theo dõi và cảnh báo ngập lụt

Nền tảng quản lý dữ liệu  
quan trắc tập trung



Thu thập, lưu trữ,  
quản lý dữ liệu

Nền tảng giám sát  
cảnh báo IOC

Điều hành, ra quyết  
định, giám sát

Hệ thống theo dõi và  
cảnh báo ngập ứng đô thị

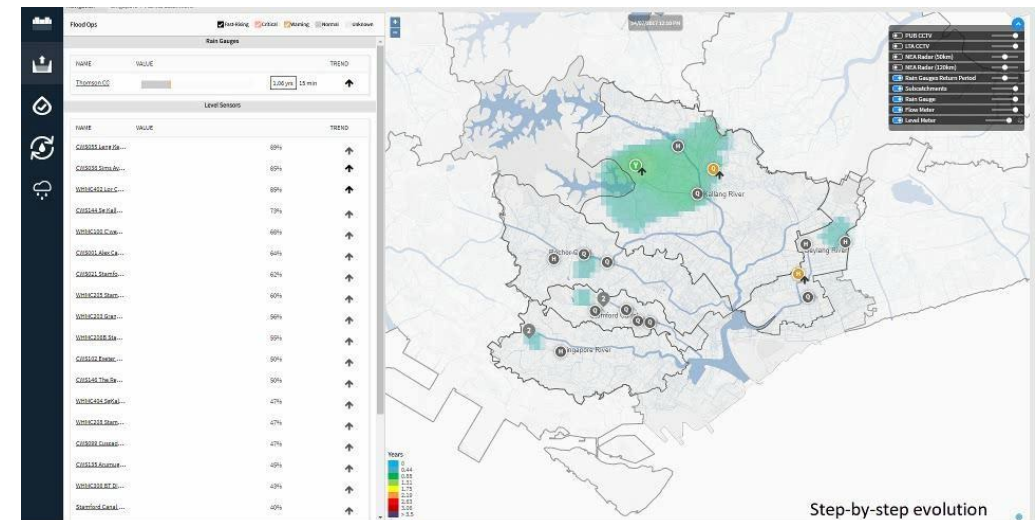
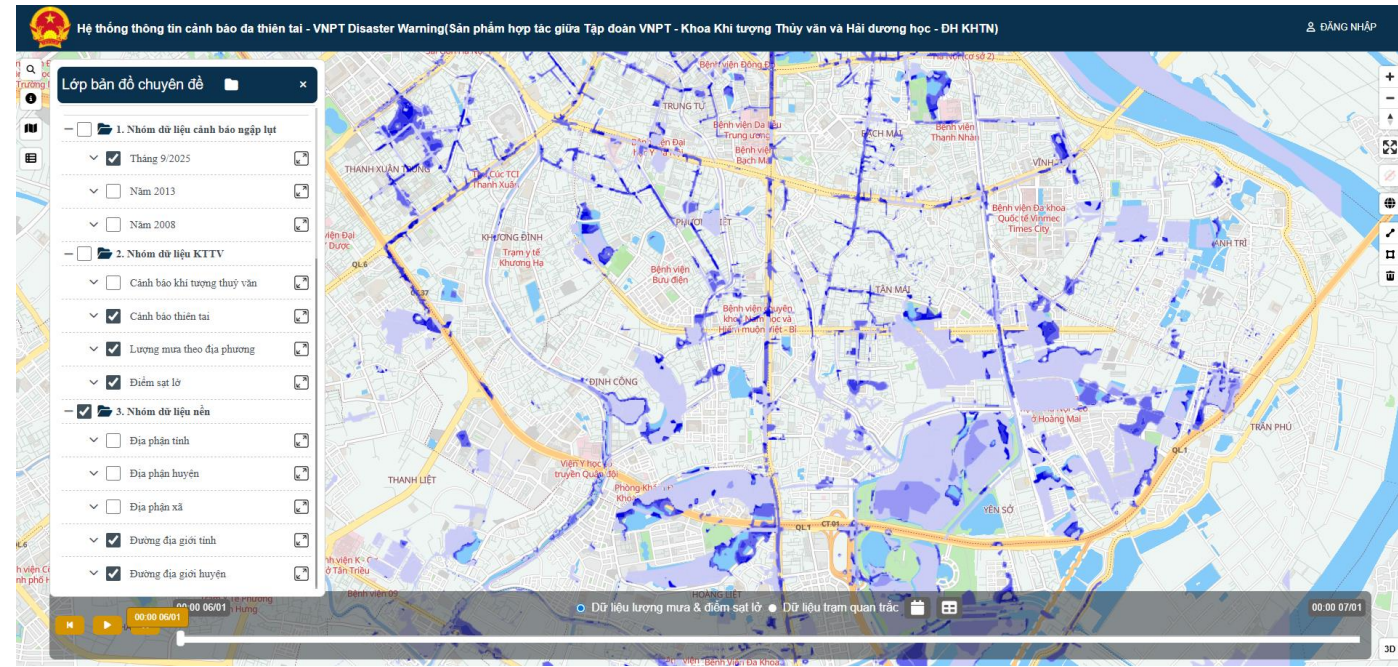


Giám sát, dự báo,  
phát hành cảnh báo

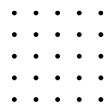


Ứng dụng di động cảnh  
báo ngập ứng đô thị

Cảnh báo sớm đến  
người dân







Tập đoàn Bưu chính Viễn thông Việt Nam



## TRÂN TRỌNG CẢM ƠN

Nguyễn Tất Thắng - GD TT GEO IT 

0915 316 050 

nguyentatthang@vnpt.vn 

