GIS TRONG QUẢN LÝ VẬN HÀNH LƯỚI ĐIỆN

TS. Trần Hùng
Công ty TNHH Tư vấn GeoViệt
Email: hung.geoviet@gmail.com
Web: http://www.geoviet.vn

NỘI DUNG

A. Công nghệ GIS

B. Ứng dụng GIS ngành điện

- Phát điện
- Truyền tải &
- Phân phối điện

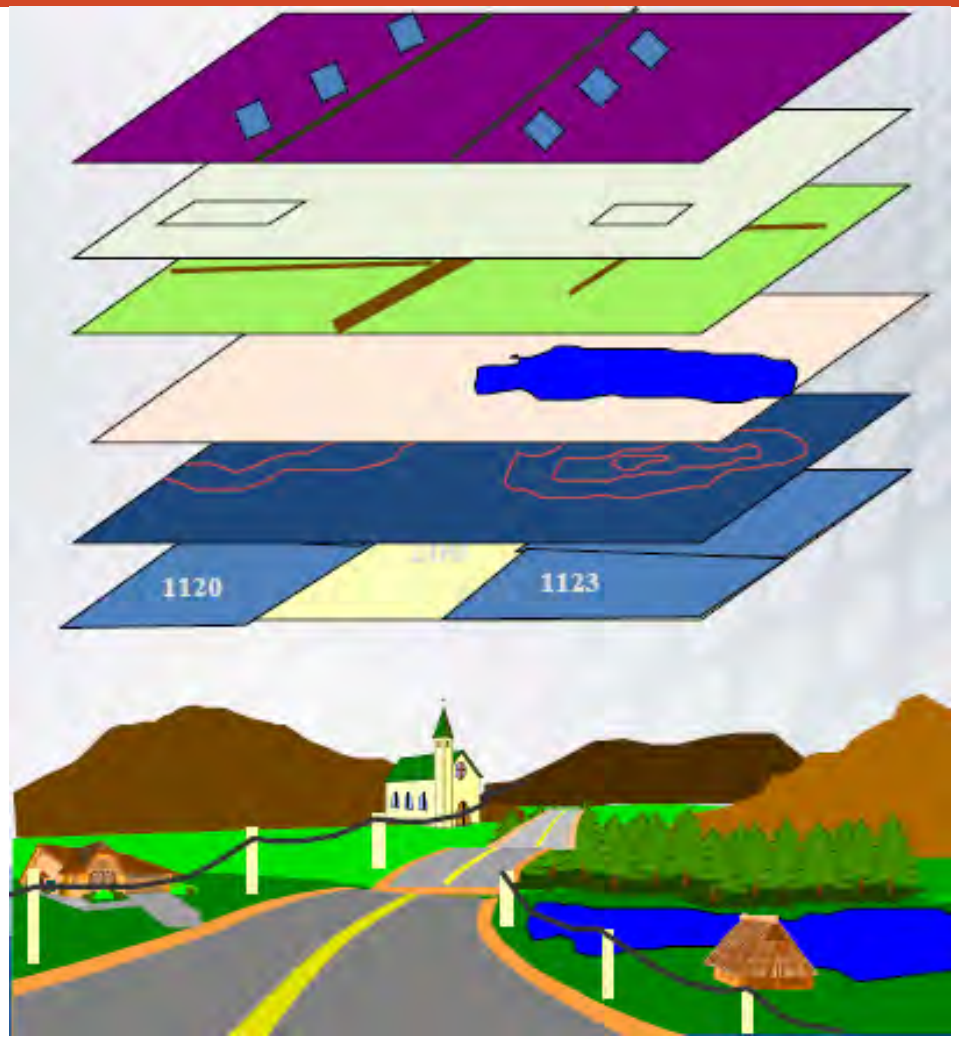
C. Phương án GIS EVNCPC

GEOVIET consulting

CÔNG NGHỆ GIS

GIS là một hệ thống thông tin được thiết kế để thu thập, cập nhật, lưu trữ, tích hợp và xử lý, tra cứu, phân tích và hiển thị mọi dạng **dữ liệu địa lý**

- Hạ tầng dịch vụ (utilities)
- Nhà và công sở
- Giao thông
- Sử dụng đất (mặt nước)
- Địa hình
- Thửa đất (địa chính)



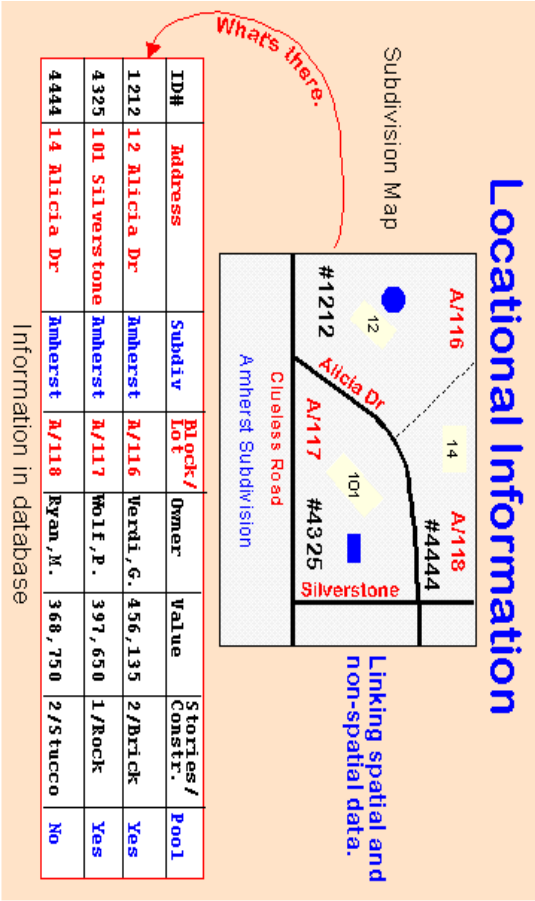
GOVIET consulting

3 NGUYÊN LÝ GIS

1. GIS mô hình hóa và thể hiện các đối tượng nền địa lý và đối tượng hạ tầng dưới dạng các lớp dữ liệu không gian - *Vector & Raster*

2. GIS quản lý tích hợp dữ liệu không gian (kết nối với nhau) và kết nối với dữ liệu thuộc tính thông qua *<u>quan hệ</u>*

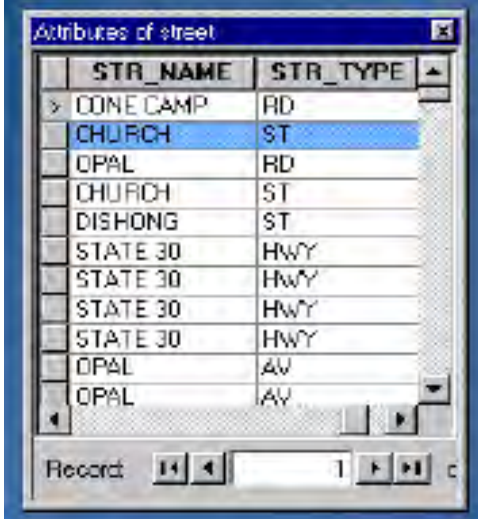
3. GIS quản lý các lớp dữ liệu đô thị trong cùng 1 hệ tọa độ và thể hiện nội dung thông tin dưới dạng bản đồ theo cách thể hiện quy chuẩn…



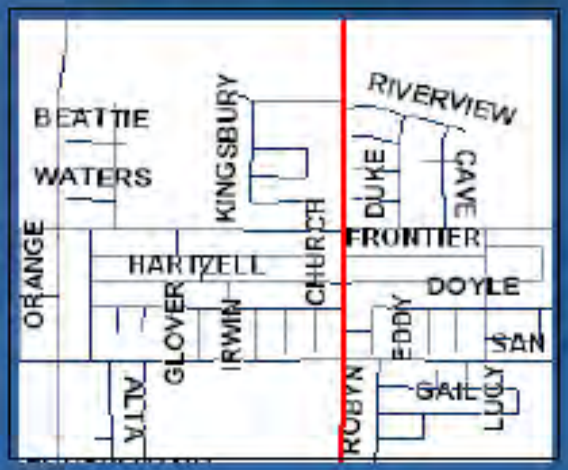
GIS QUẢN LÝ DỮ LIỆU HẠ TẦNG

GIS
ngành điện

Thuộc tính



Đặc tính hình học (điểm, đường, vùng)



Quan hệ không gian

Quy tắc:

- Đường phố và cống nước thải không cắt nhau, ở các mức cao khác nhau
- Dây truyền tải nối qua cột điện, thiết bị đóng cắt

GIS

Dữ liệu cơ sở hạ tầng - giao thông, cấp & thoát nước, mạng lưới điện, viễn thông…

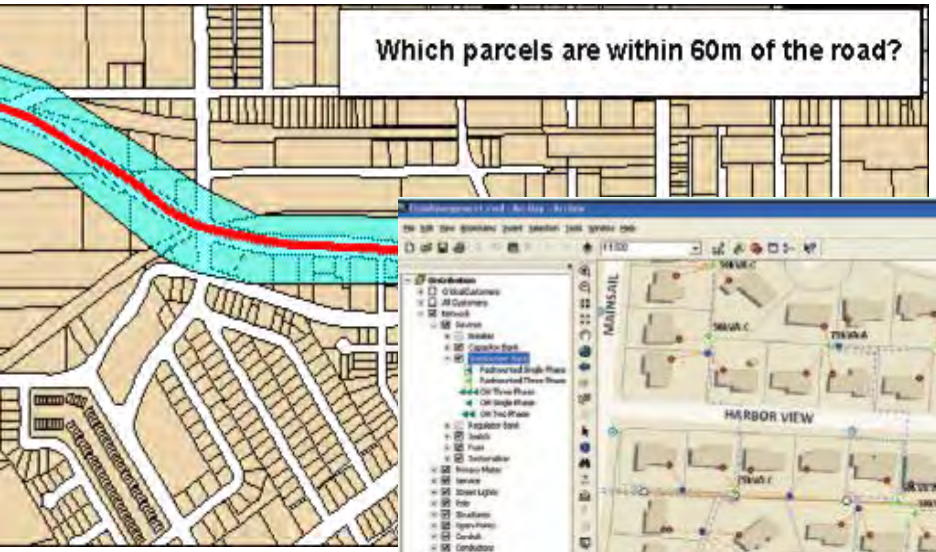
- Dữ liệu có vị trí tọa độ + thuộc tính + quan hệ không gian

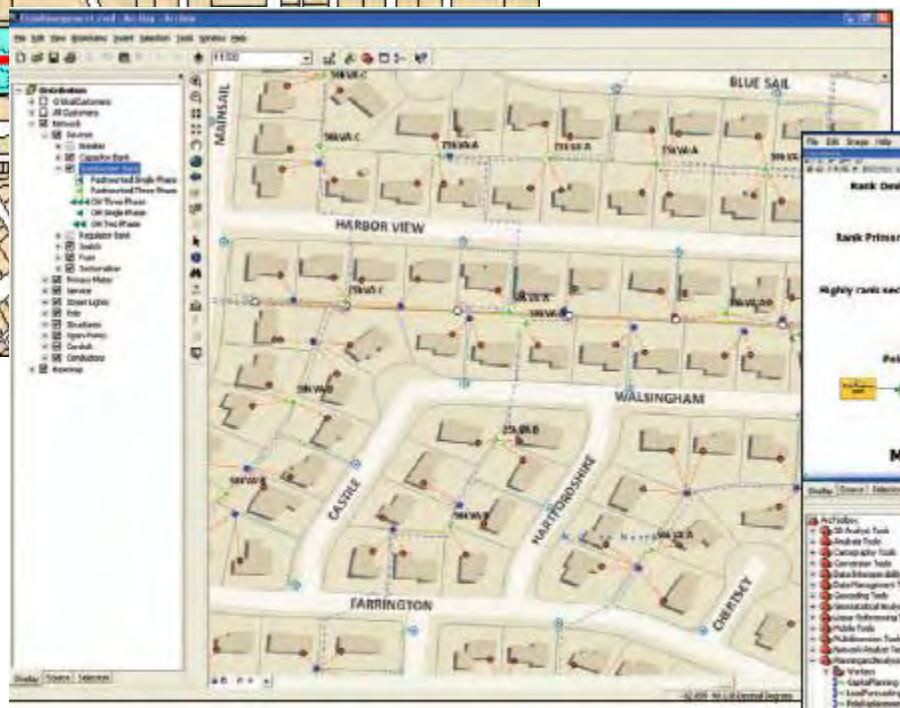
- Được quản lý và lưu trữ tốt nhất dưới dạng cơ sở dữ liệu GIS

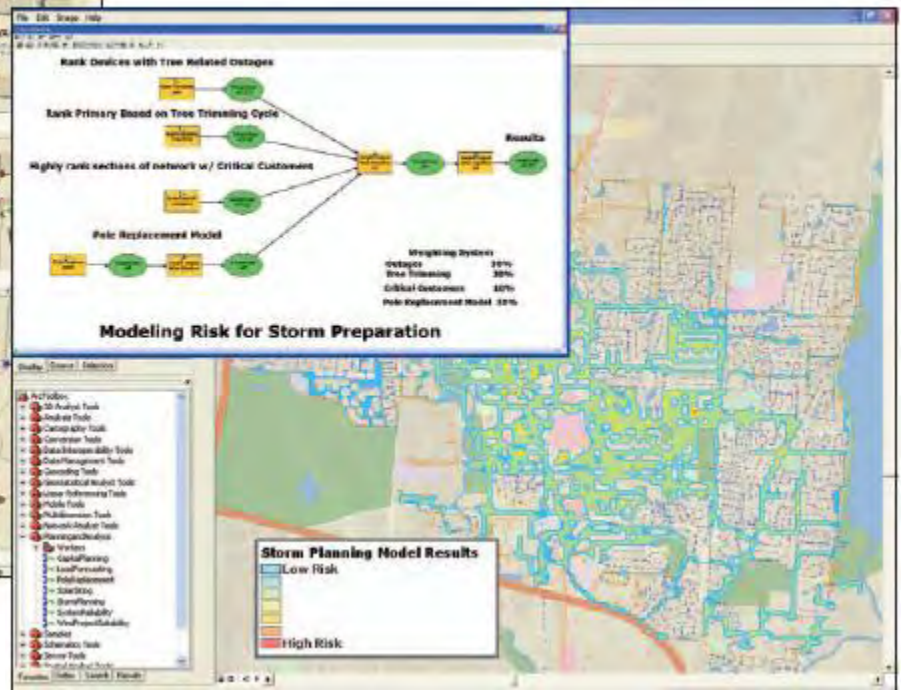
GOVIET consulting

PHÂN TÍCH GIS HẠ TẦNG

GIS
ngành điện







Tra cứu không gian

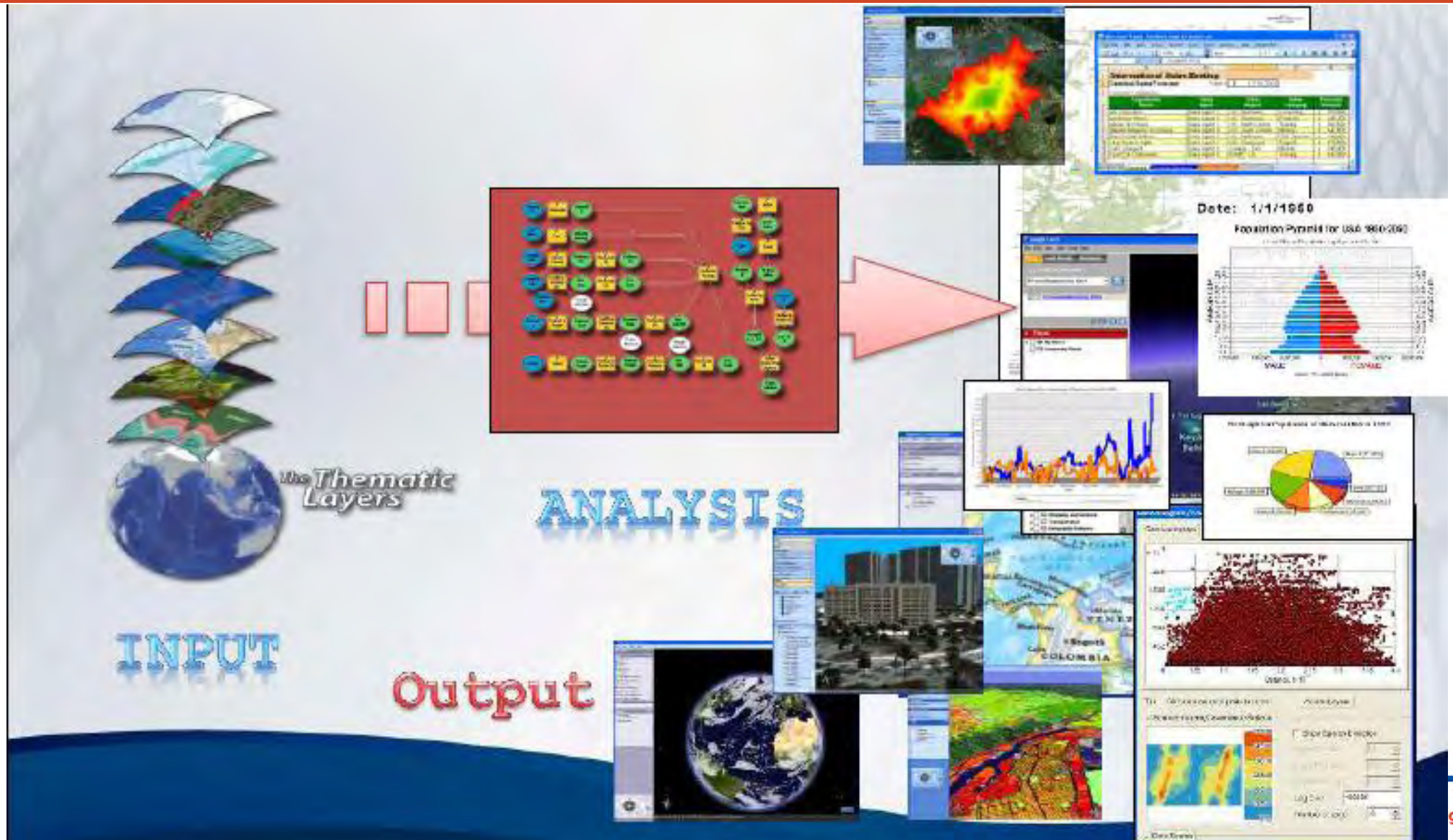
Mô hình hóa khu vực rủi ro

Giải các bài toán quy hoạch và quản lý hạ tầng theo các yêu cầu quản lý

GOVIET consulting

3 NHÓM CHỨC NĂNG GIS

GIS
ngành điện

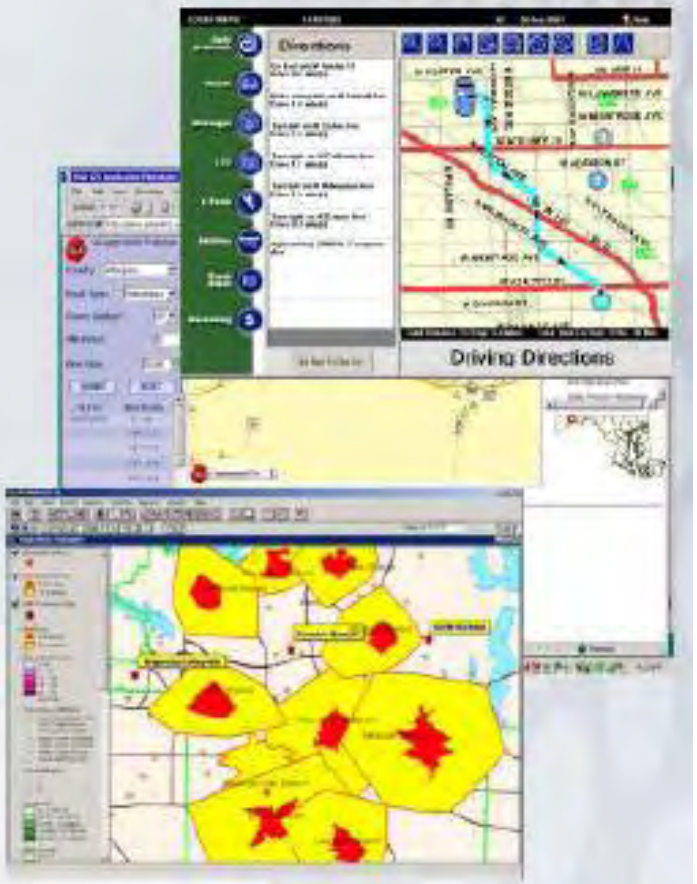


CÔNG NGHỆ ĐỊA KHÔNG GIAN

Công nghệ mang tính đột phá

GIS
ngành điện

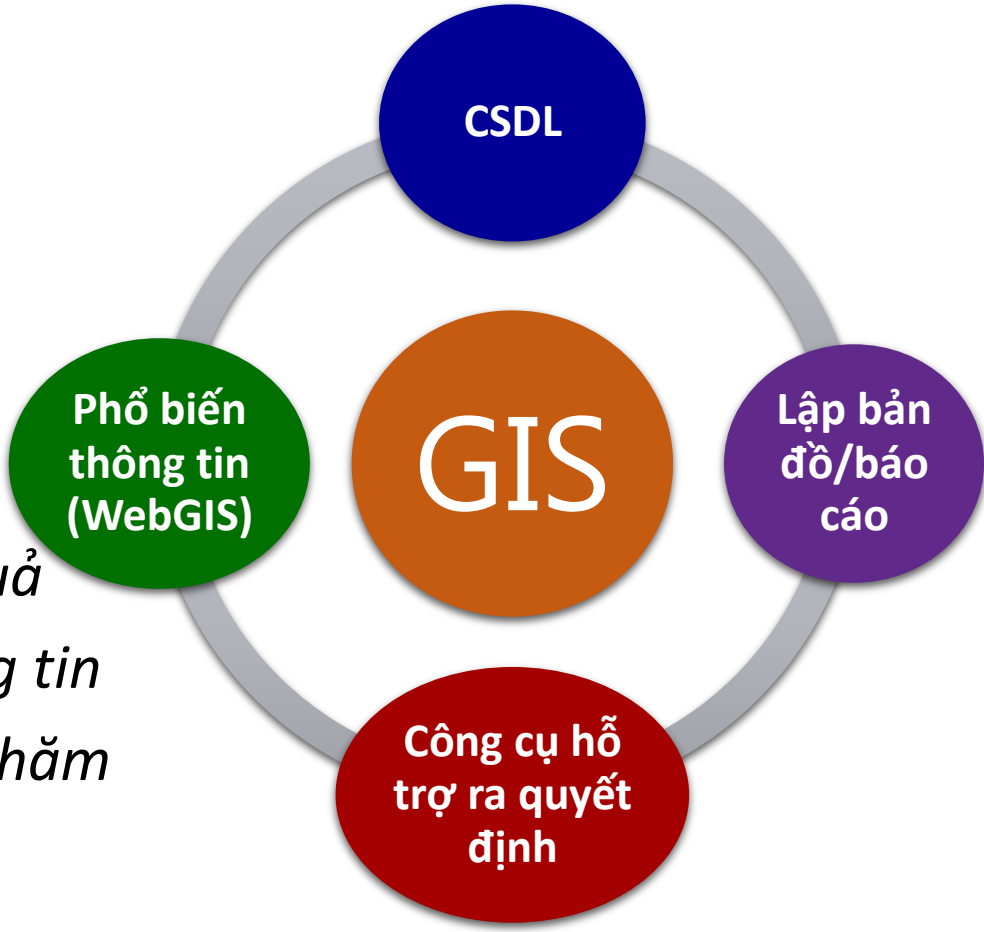
- Not just about maps or drawings
- It's about gaining new knowledge
- Uses spatial/location to discover solutions
- Discoveries visualized in the form of maps



GEOVIET consulting

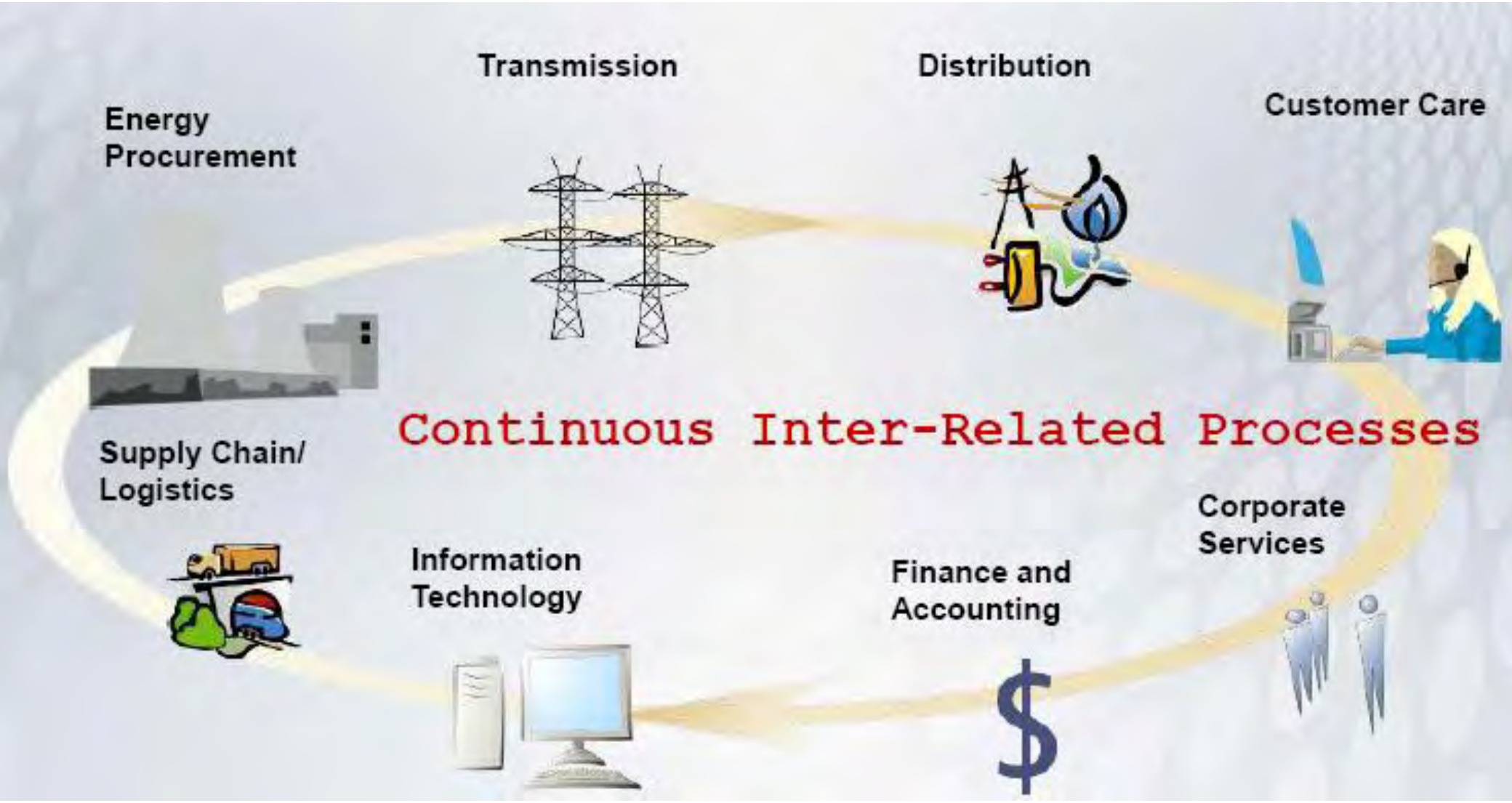
5 LỢI ÍCH GIS

- GIS là công nghệ nền cho:
  - *Nhập và tích hợp dữ liệu*
  - *Lưu trữ & quản lý dữ liệu*
  - *Trình bày tương tác*
  - ***Phân tích không gian.***
- Cải tiến và hoàn thiện quản lý:
  1. *Giảm chi phí và nâng cao hiệu quả*
  2. *Hỗ trợ quyết định dựa trên thông tin*
  3. *Trao đổi thông tin (điều phối & chăm sóc khách hàng)*
  4. *Lưu trữ thông tin dữ liệu tốt hơn*
  5. *Thông tin không gian GTGT*



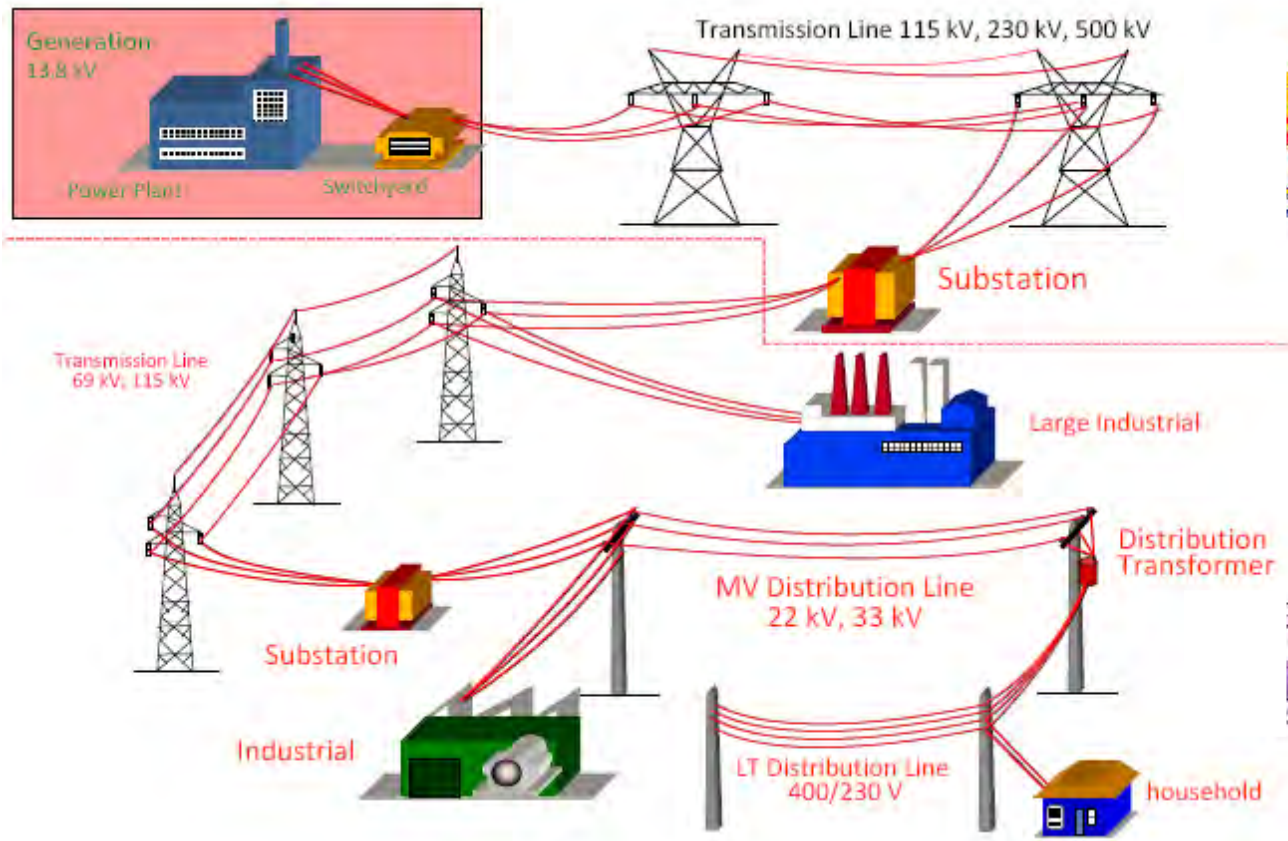
GEOVIET consulting

DOANH NGHIỆP NGÀNH ĐIỆN
(*hoạt động của các bộ phận*)



ỨNG DỤNG GIS NGÀNH ĐIỆN

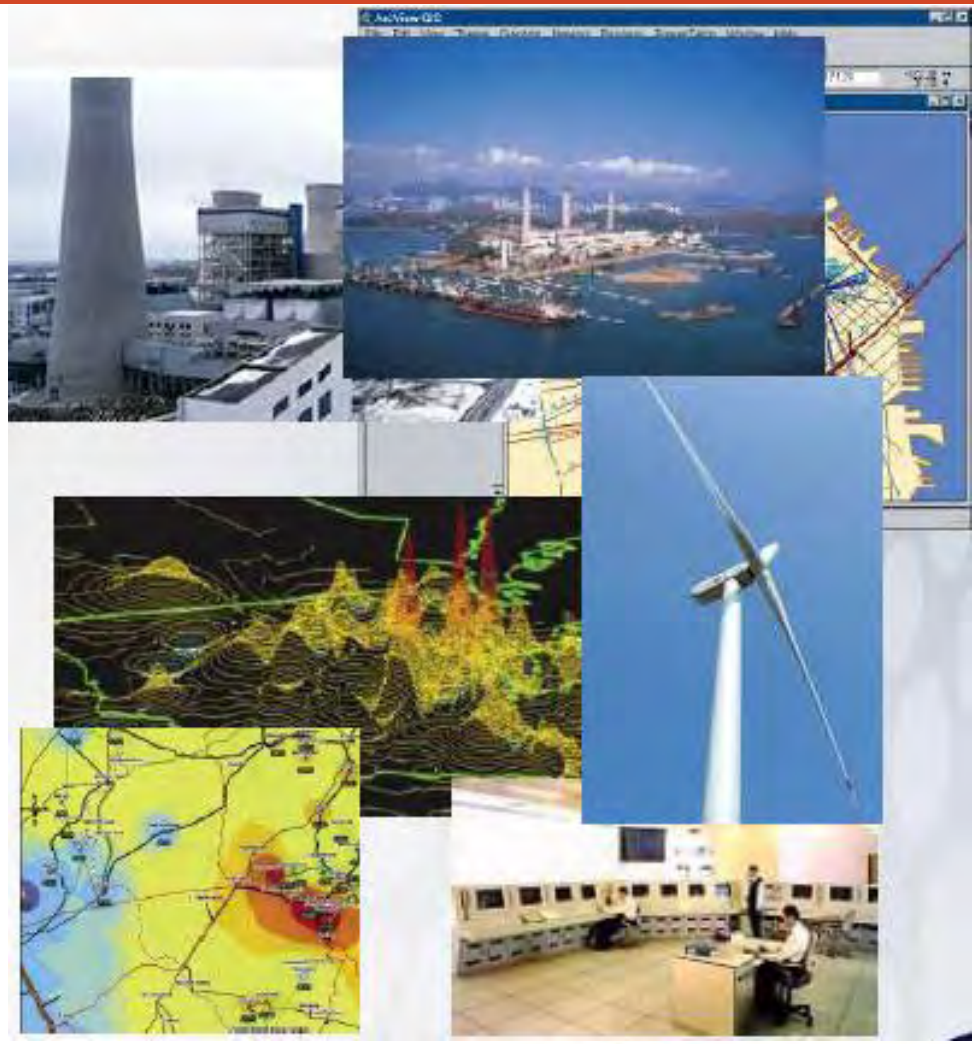
1. Phát điện
2. Truyền tải điện
3. Phân phối điện (lưới điện)
4. Smart Grid



GEOVIET consulting

GIS QUẢN LÝ PHÁT ĐIỆN

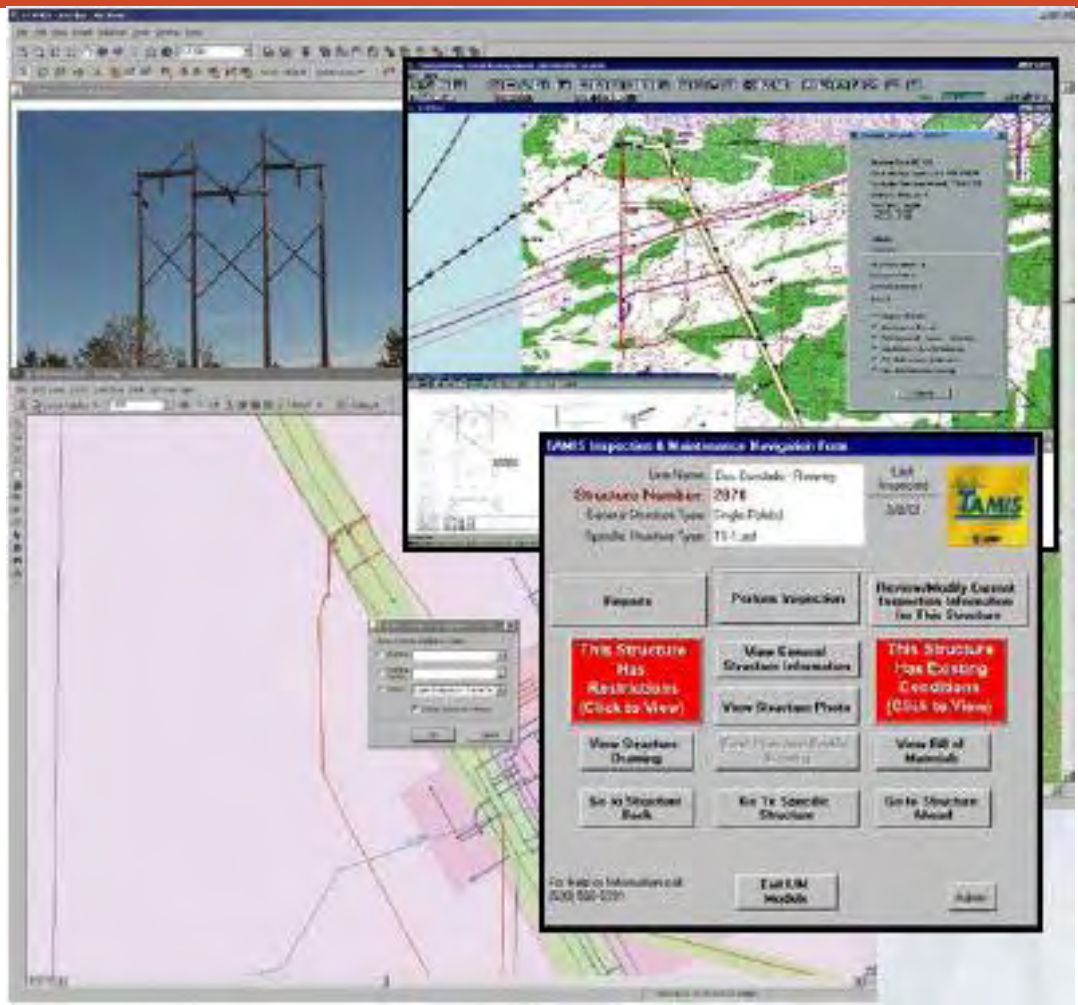
1. Quy hoạch
   - Lựa chọn địa điểm
   - Đánh giá môi trường chiến lược
2. Quản lý cơ sở phát điện
3. Quản lý tài nguyên năng lượng, môi trường, rủi ro…



GEOVIET consulting

GIS QUẢN LÝ TRUYỀN TẢI ĐIỆN

1. Quy hoạch tuyến
2. Quản lý vận hành mạng truyền tải
3. Quản lý tài sản (mạng lưới và đất đai)
4. Giám sát tuyến, bảo vệ hành lang…
5. Quản lý sét đánh & rủi ro thiên tai…



GOVIET consulting

GIS QUẢN LÝ PHÂN PHỐI ĐIỆN

1. Quản lý hạ tầng kỹ thuật lưới điện (tài sản, O&M)
2. Quản lý cấp điện và sự cố (SĐNL, dự báo tải, tích hợp AMI, SCADA…)
3. Quản lý nguồn lực sản xuất
4. Kinh doanh, tiếp thị (quản lý khách hàng)
5. Quản lý rủi ro…

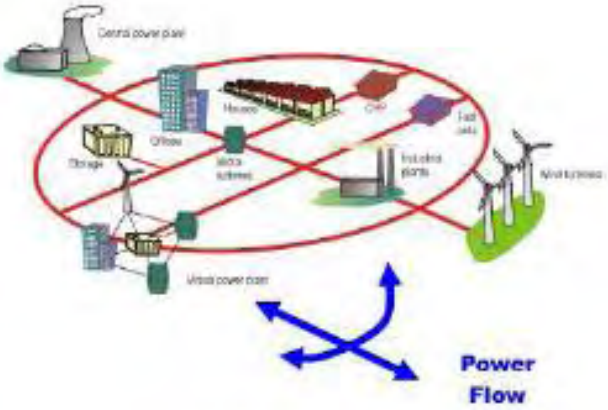
GOVIET consulting

LƯỚI ĐIỆN THÔNG MINH

GIS
ngành điện

SMART GRID

- Customers
- Collaboration
- Communication
- Continuity



GEOVIET consulting

ESRI – HỆ THỐNG GIS ĐẦY ĐỦ
tạo sự chuyển biến cho doanh nghiệp

GIS ngành điện

1. GIS cải thiện nhiều hoạt động trong doanh nghiệp
   - Chi phí thấp hơn
   - Nâng cao khả năng ra quyết định
   - Cải thiện dịch vụ khách hàng
   - Tăng cường điều phối, phối hợp và truyền thông
2. Giải quyết các yêu cầu chung, yêu cầu và thách thức của ngành

Phù hợp với mục tiêu, tầm nhìn và chiến lược của doanh nghiệp

GEOVIET consulting

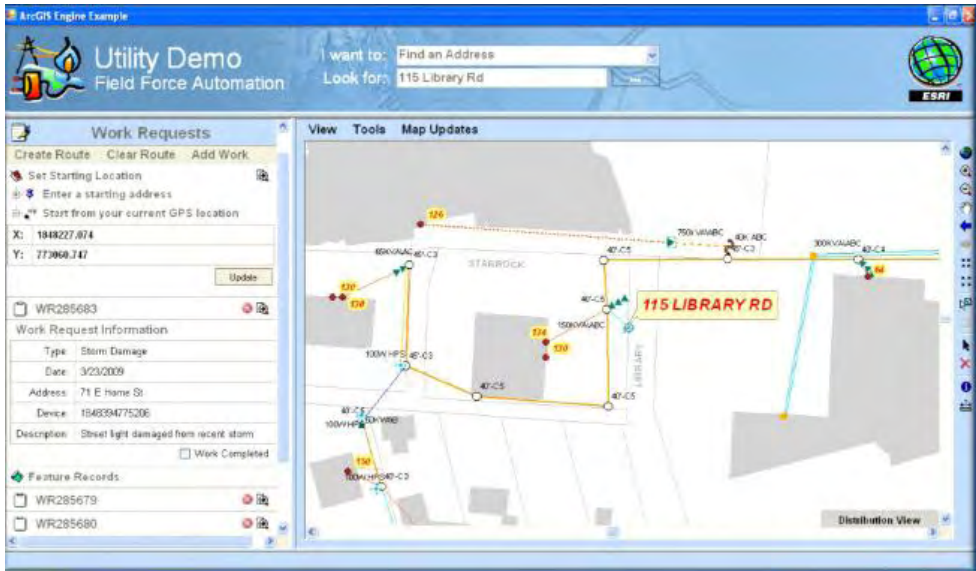
ESRI GIS HỖ TRỢ DOANH NGHIỆP NGÀNH ĐIỆN

đáp ứng yêu cầu kinh doanh và thách thức

ESRI – Lợi thế địa lý

GIS NÂNG CAO HIỆU QUẢ KINH DOANH NGÀNH ĐIỆN

1. GIS tạo nền tảng hữu cơ kết nối với các nguồn thông tin khác nhau – tham chiếu địa lý
2. GIS giúp giải quyết 1 số thách thức trong ngành điện & giúp doanh nghiệp vận hành hiệu quả hơn
3. Đáp ứng nhu cầu và giải quyết những thách thức ngành điện bằng việc tập trung vào các vấn đề:
   - Quản trị dữ liệu
   - Phân tích và lập kế hoạch
   - Tối ưu hóa lực lượng lao động
   - Nhận thức chung

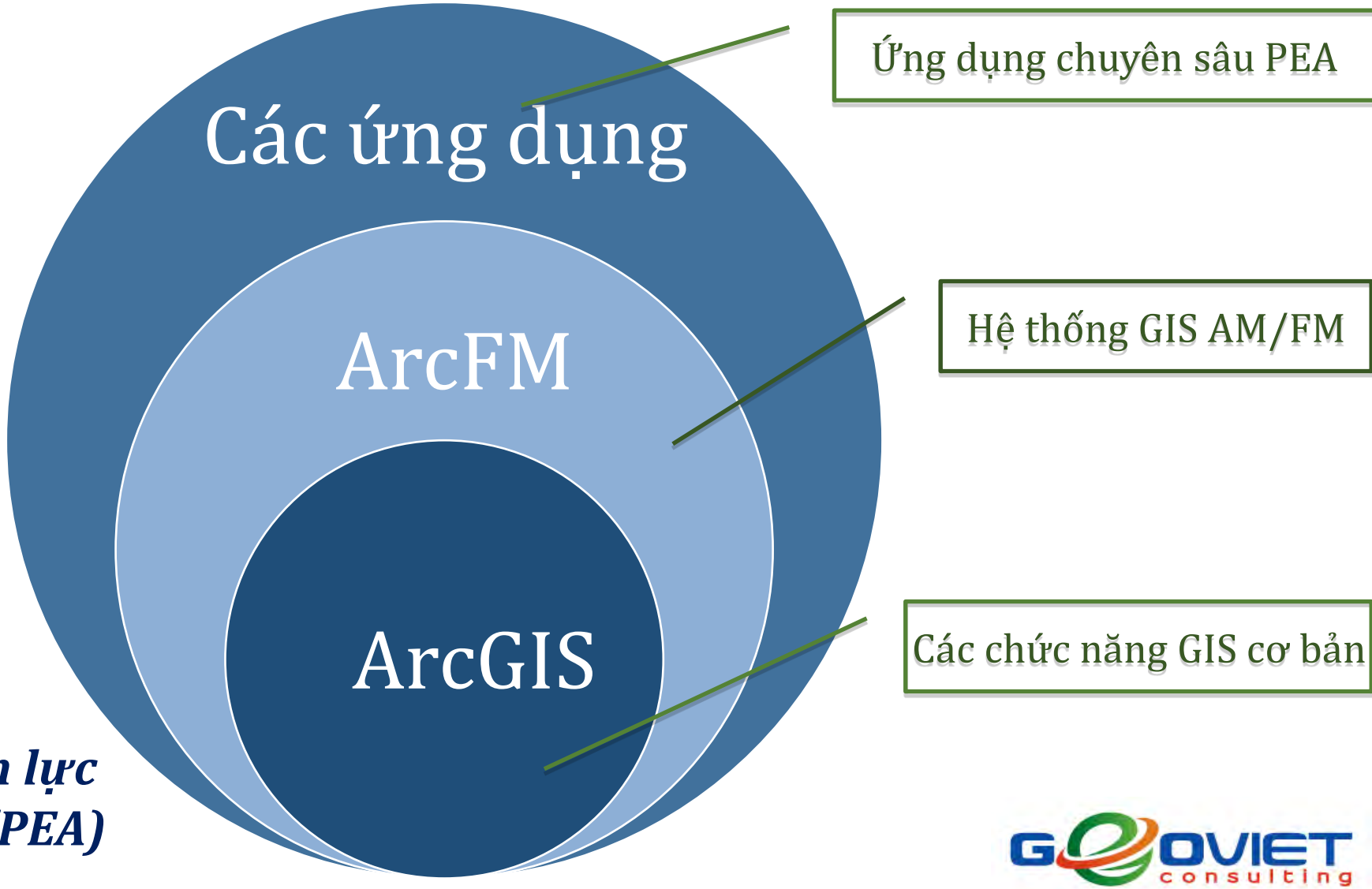


Các công ty điện là các tổ chức 'địa lý'

ỨNG DỤNG ĐIỆN LỰC THÁI LAN

Kiến trúc ứng dụng PEA

GIS ngành điện



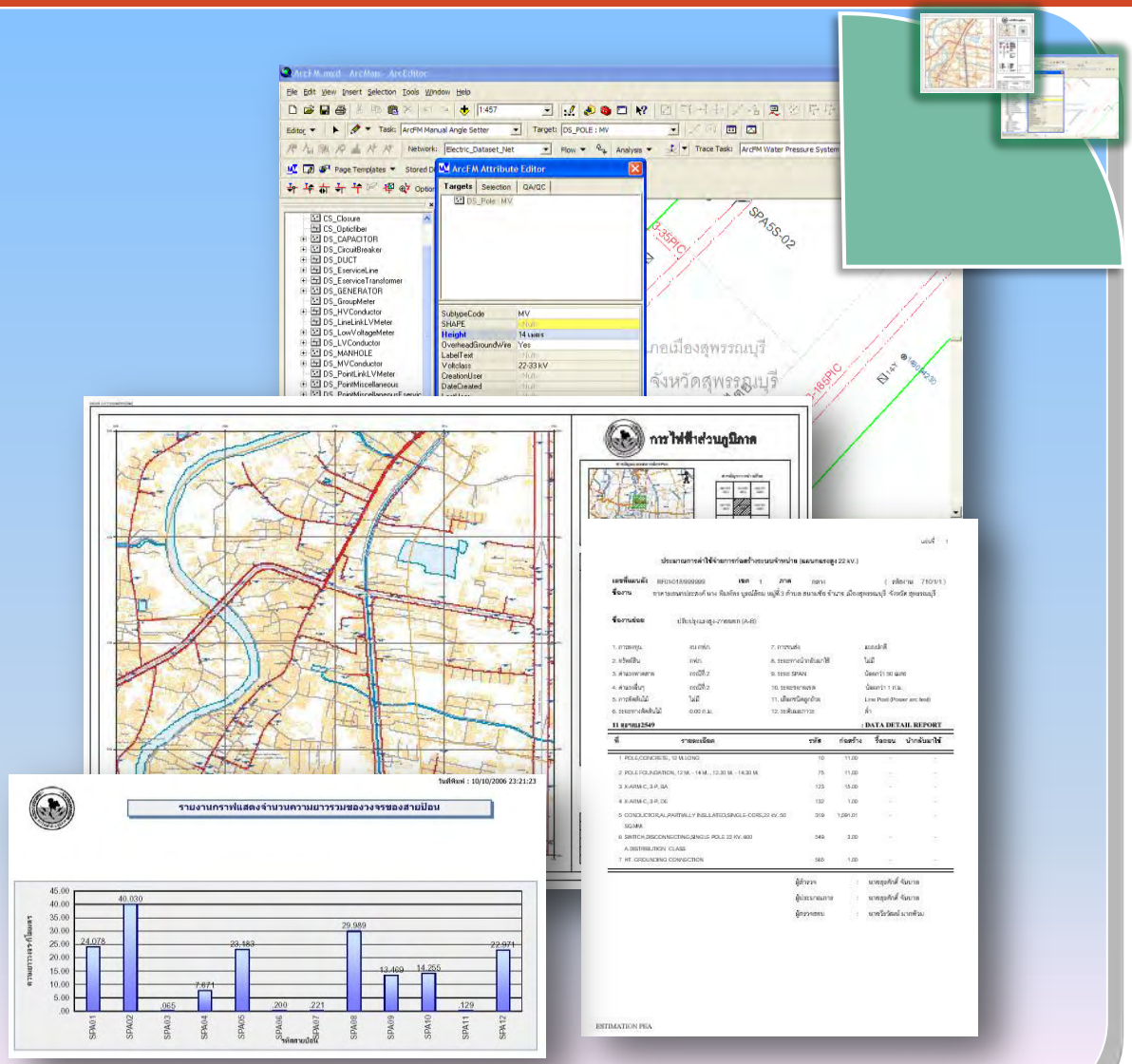
Ví dụ điện lực Thái lan (PEA)

GEOVIET consulting

ỨNG DỤNG GIS AM/FM

GIS
ngành điện

- ❖Desktop GIS Applications
  - ❖GIS Data Maintenance
  - ❖Facility Sitting and Design
  - ❖Network Analysis and
  - ❖Power Flow Modeling
  - ❖GIS Offline Editing
  - ❖etc.
- ❖ Web Applications
  - ❖Web viewing
  - ❖ Project Tracking
  - ❖ etc.
- ❖ GIS Interface



Ví dụ điện lực Thái lan (PEA)

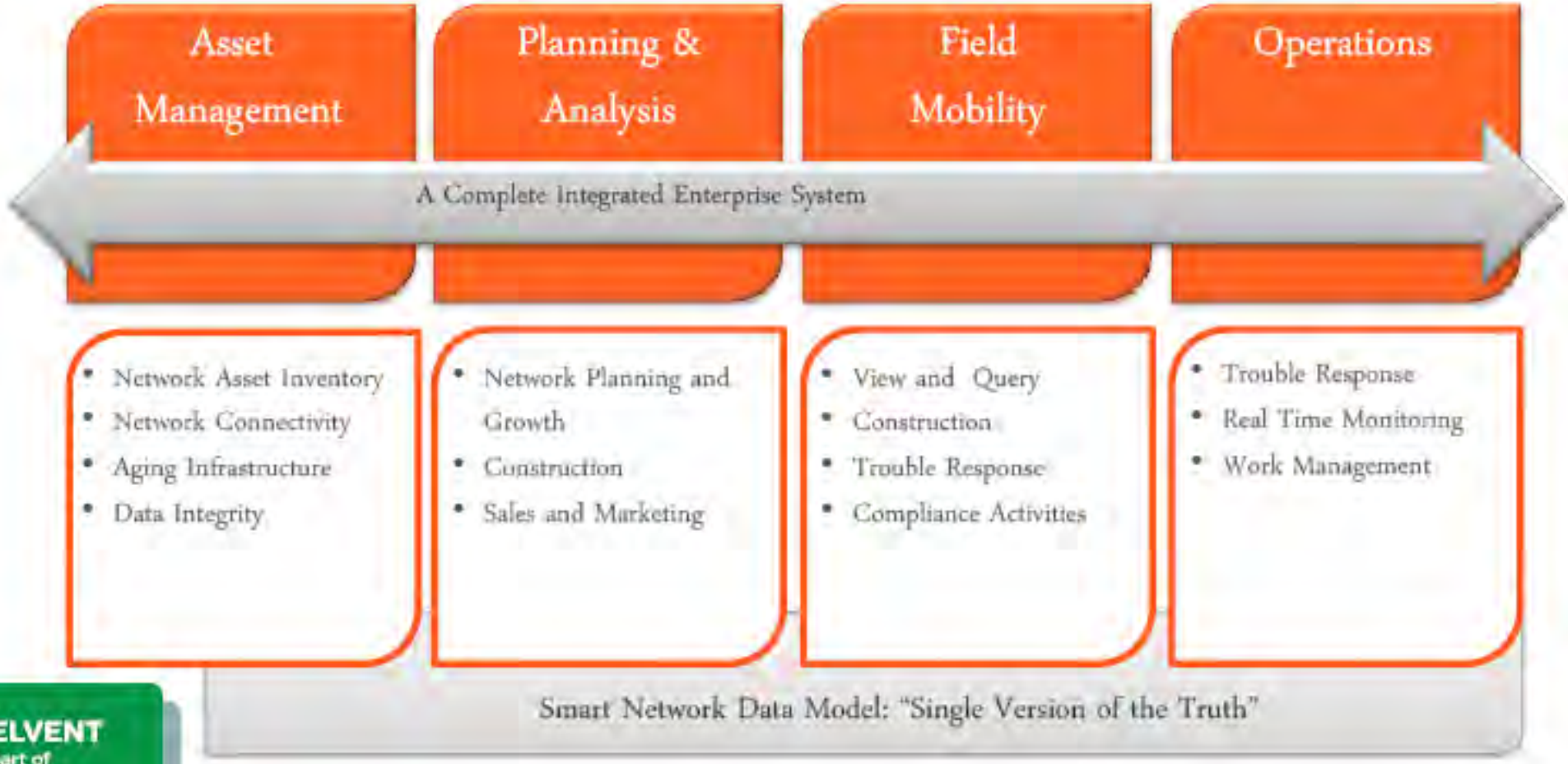
Giải pháp ArcFM của TELVENT

TELVENT is part of Schneider Electric

http://www.schneider-electric.com/products/ww/en/6100-network-management-software/6120-geographic-information-system-arcfm-solution/62051-arcfm/

Giải pháp ArcFM của TELVENT

GIS
ngành điện



TELVENT is part of Schneider Electric

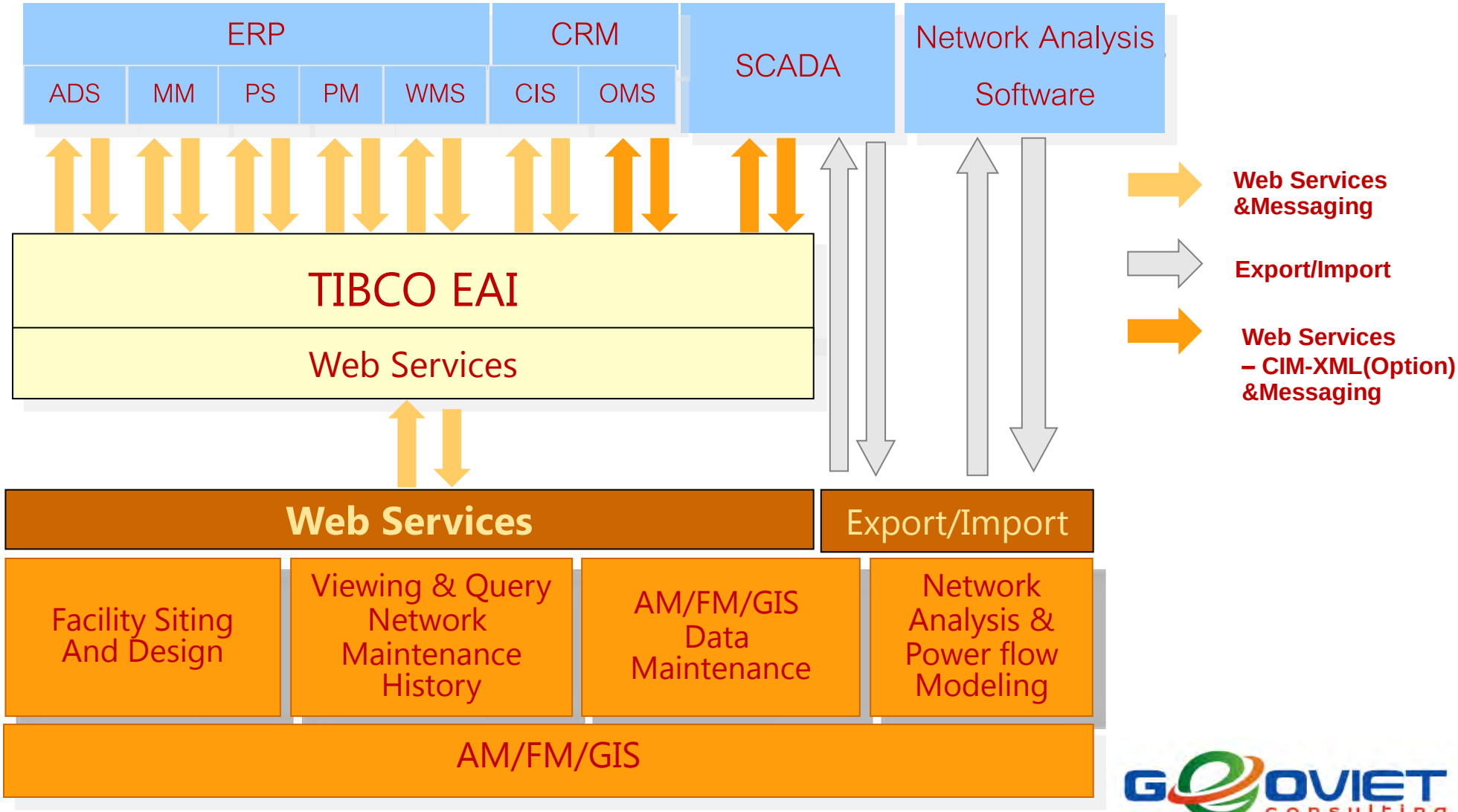
ESRI Thailand

GEOVIET consulting

KẾT NỐI VỚI CÁC HỆ THỐNG KHÁC

Ví dụ điện lực Thái lan (PEA)

GIS ngành điện



GEOVIET consulting

PHƯƠNG ÁN GIS EVNCPC

1. Mục tiêu
2. Phạm vi và yêu cầu hệ thống
3. Hiện trạng QLLĐ tại EVNCPC
4. Thiết kế sơ bộ
   - Lựa chọn công nghệ (ESRI GIS)
   - Cơ sở dữ liệu GIS + ngành điện (mạng lưới, O&M, kế hoạch…)
   - Hệ thống phần mềm ứng dụng
5. Phương án triển khai

GEOVIET consulting

YÊU CẦU HỆ THỐNG

1. Xây dựng được mạng lưới điện thống nhất trong toàn EVNCPC
2. Phân vùng quản lý mạng lưới điện theo đơn vị quản lý và ĐGHC
3. Mạng lưới có tính liên kết mạng để thực hiện được các tính toán:
   - vùng mất điện dựa vào thiết bị đóng cắt và kết lưới của mạng lưới…
   - quản lý các xuất tuyến hạ thế và các khách hàng
   - thống kê tài sản gắn với mạng lưới theo quan hệ GIS
   - đo đạc khoảng cách và tìm đường đến vị trí sự cố / khách hàng…
   - các bài toán phân tích tối ưu để đặt thiết bị và phân tích mạng lưới…
4. Tích hợp với các ứng dụng: Quản lý lưới điện, CMIS, FMIS. MDMS….

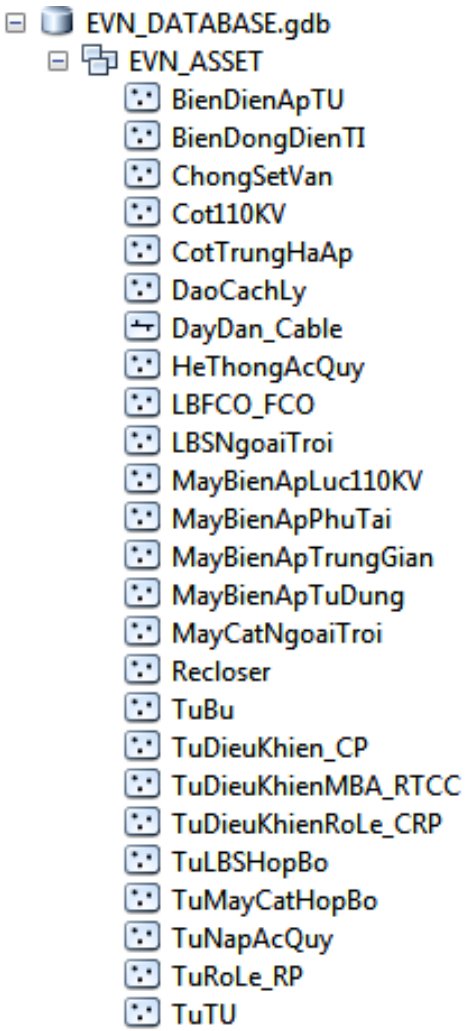
GOVIET consulting

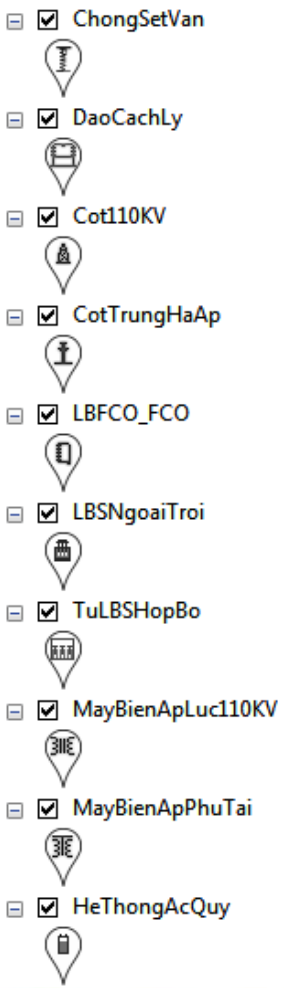
PMIS KHÁNH HÒA

GIS
ngành điện

1. Quản lý thông tin hệ thống mạng lưới điện trên bản đồ nền 1/10.000
2. Theo dõi, cập nhật tình trạng phục vụ O&M
3. Theo dõi quá trình sản xuất kinh doanh
4. Thống kê báo cáo
5. …

& HS-GIS, EVNHCM, EVNHN, EVNSPC…





GEOVIET consulting

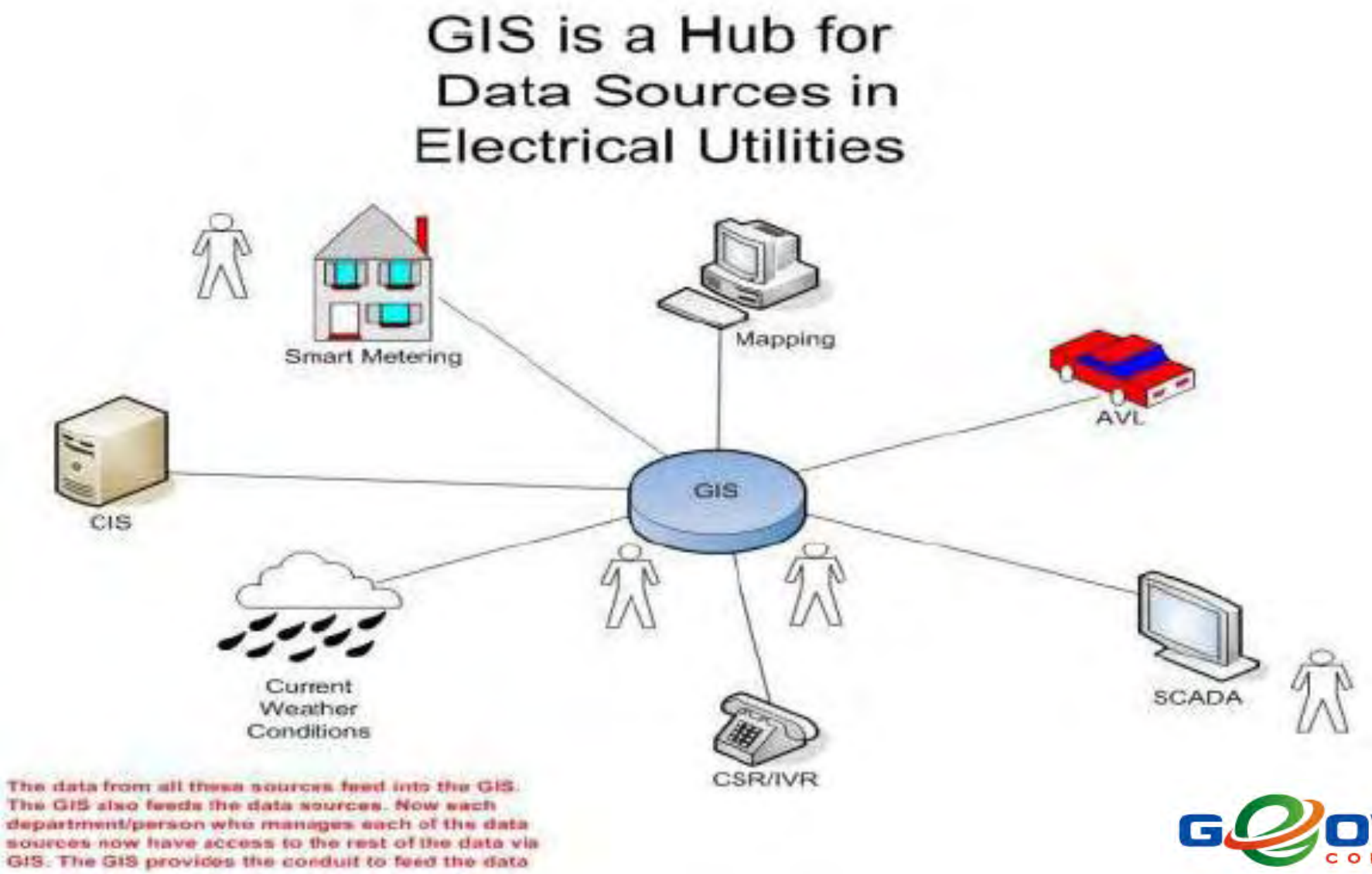
DỮ LIỆU NGÀNH ĐIỆN

Khối lượng thông tin
lớn từ nhiều nguồn

80 – 85% dữ liệu
có yếu tố địa lý

GOVIET consulting

GIS – NỀN TẢNG TÍCH HỢP DỮ LIỆU



GEOVIET consulting

QUẢN TRỊ DỮ LIỆU

Tổ chức, quản lý và phân phối dữ liệu

- Mô hình dữ liệu – Thực tiễn tốt nhất - *ESRI Data Model kết hợp với chuẩn dữ liệu Việt Nam*
- Tích hợp các dữ liệu và hệ thống khác nhau (bên trong/ bên ngoài)
- Xây dựng và xuất bản dữ liệu, theo đúng yêu cầu, tới đúng người cần
- Cung cấp quy tắc sử dụng dữ liệu trong toàn bộ doanh nghiệp…

Thiết kê dựa trên phân tích quy trình công việc

CƠ SỞ DỮ LIỆU GIS EVNCPC

GIS
ngành điện

CƠ SỞ DỮ LIỆU

Chuyên ngành

Phục vụ cho nhu cầu chuyên ngành của *từng đơn vị quản lý ví dụ như mạng lưới, thiết bị, công tơ, khách hàng, nhân lực…*

- dữ liệu từ các cơ sở dữ liệu liên quan, dữ liệu thuộc tính
- dữ liệu bản đồ lưới điện – với quan hệ không gian chặt chẽ và các khu vực quản lý và mức quản lý khác nhau

(tài sản đặc tính chuyên ngành và có *tính bảo mật)*

DÙNG CHUNG

Lớp dữ liệu liên ngành mang tính dùng chung cao cho cả hệ thống

(Lớp địa chính, nhà và công sở, giao thông, hạ tầng khác…)

NỀN

Định hướng cho các lớp chuyên ngành - *Có hệ thống tham chiếu không gian thống nhất thuận lợi cho chia sẻ và kết nối thông tin*

(Có các tỉ lệ khác nhau cần thiết cho 13 tỉnh)

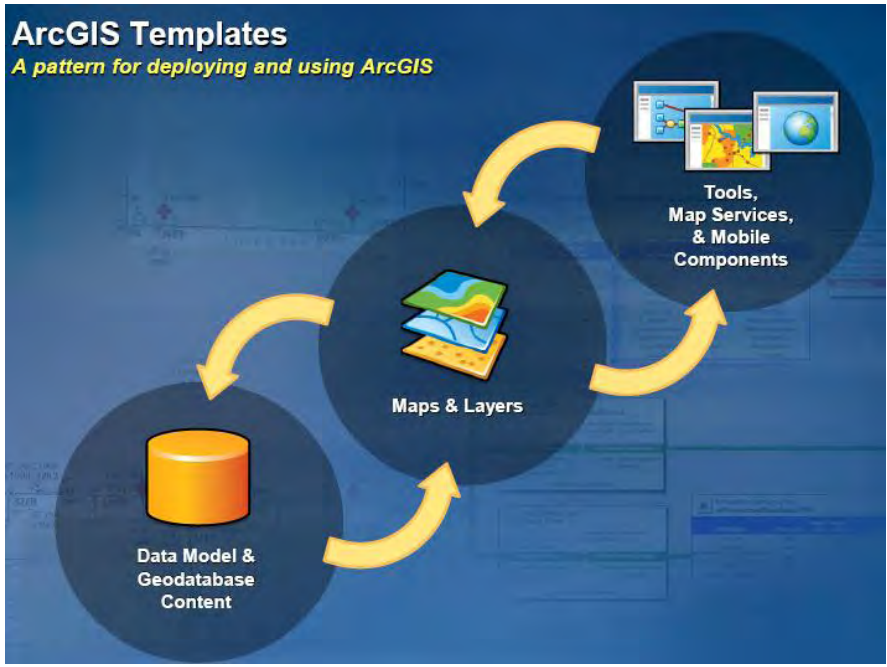
Quy trình công việc /
Kiến trúc kỹ thuật

GOVIET consulting

NHÓM LỚP DỮ LIỆU GIS EVNCPC

GIS
ngành điện

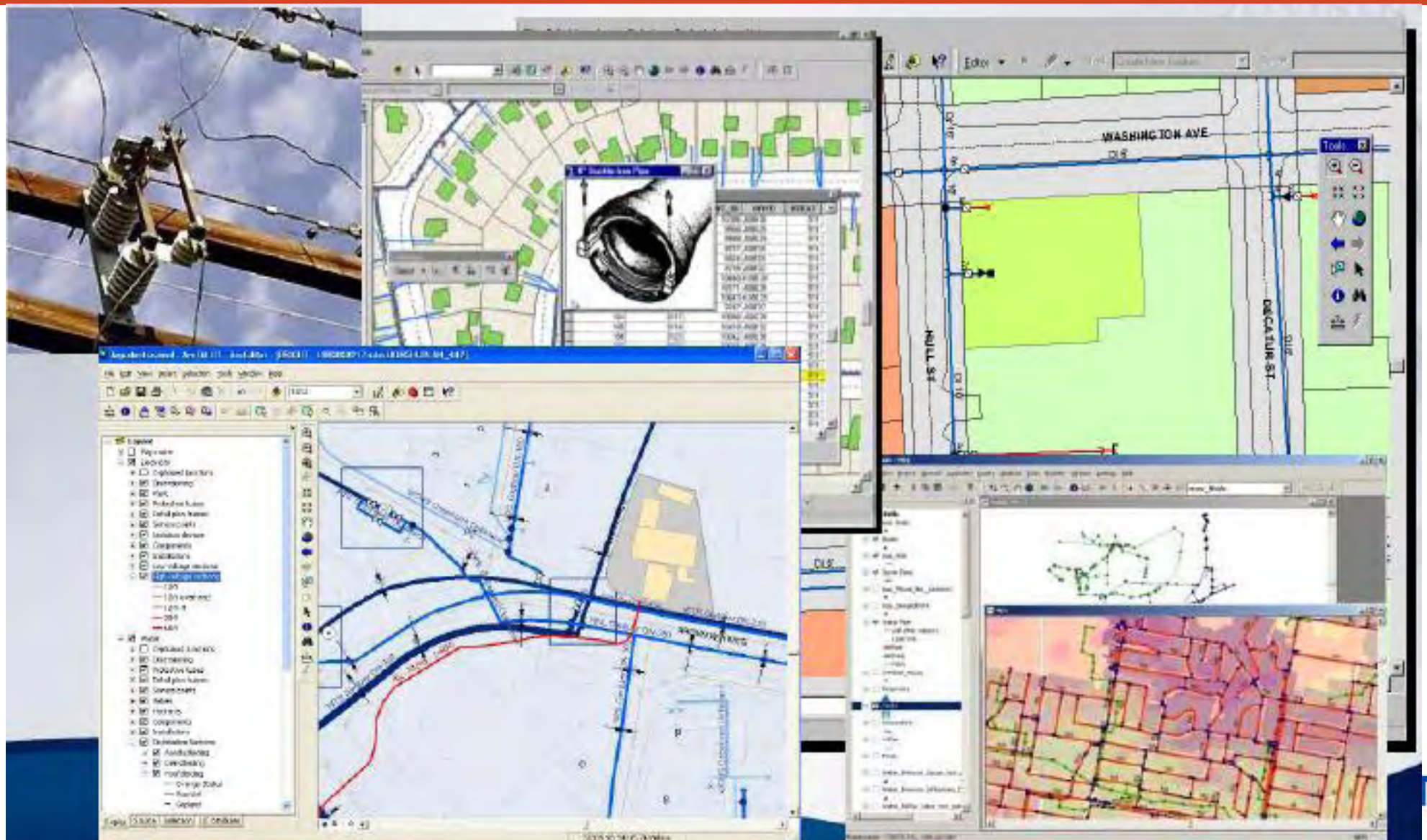
- Dữ liệu địa lý nền & hành chính
- Dữ liệu địa chính, sử dụng đất
- Dữ liệu hạ tầng (& nhà ở)
- Dữ liệu hiện trạng & quy hoạch
- Dữ liệu hạ tầng kỹ thuật lưới điện & mạng lưới trung áp, hạ thế, KV quản lý, nút & điểm đo khách hàng…
- Dữ liệu quản lý tài sản, khách hàng (CMIS, FMIS, MDMS)…



GEOVIET consulting

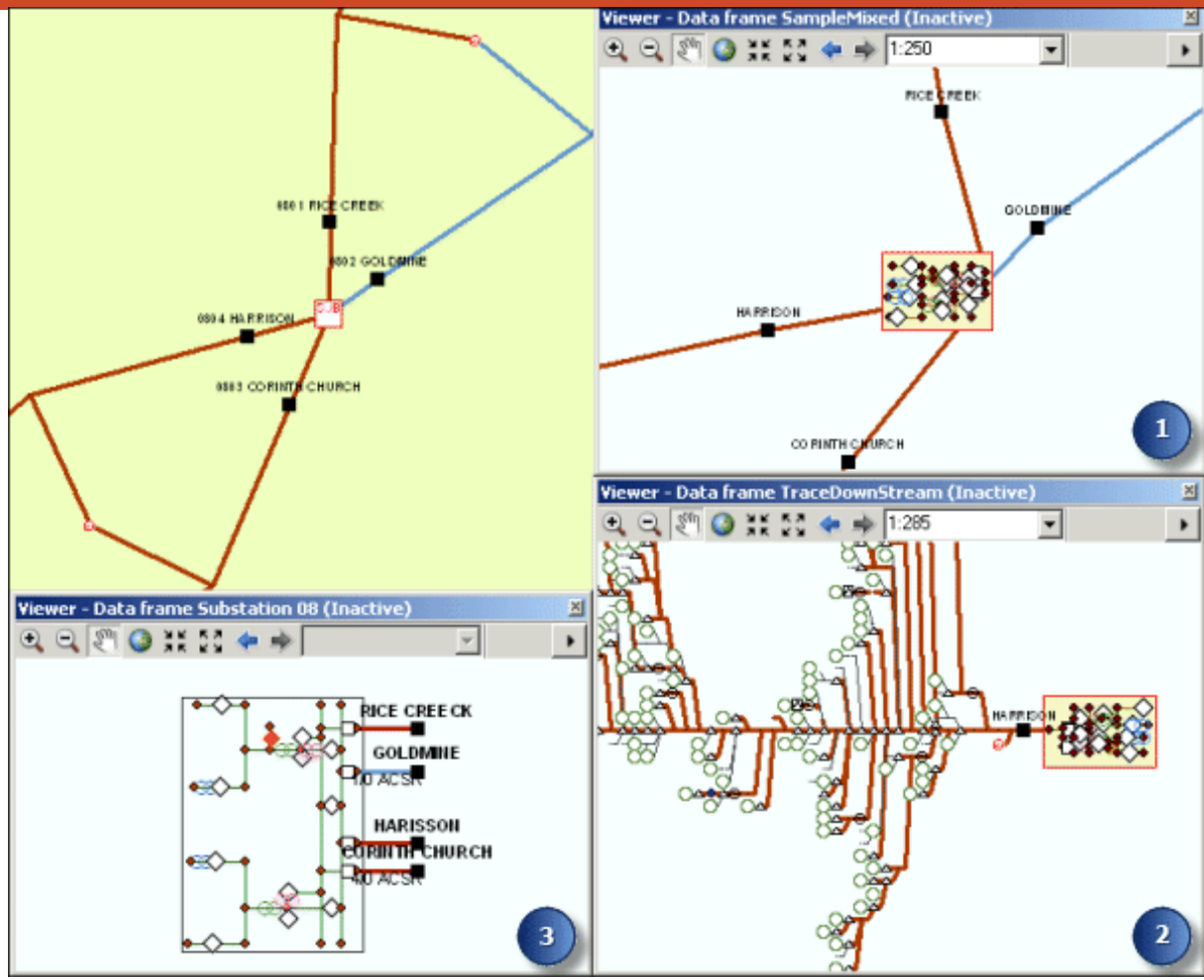
BẢN ĐỒ VÀ MÔ HÌNH MẠNG LƯỚI ĐIỆN

GIS
ngành điện



CƠ SỞ DỮ LIỆU LƯỚI ĐIỆN

1. ESRI ArcGIS
   - Geometric networks
   - Schematics extension
2. ArcFM (Telvent)
   - ArcFM Enterprise
   - ArcFM Designer
3. Giải pháp trong nước (HS-GIS, QLLĐ-GIS)



QUY TRÌNH XÂY DỰNG CSDL GIS

- Thiết kế CSDL GIS
- Thu thập, nhập hoặc chuyển đổi định dạng và biên tập dữ liệu
- Xử lý tích hợp dữ liệu và tổ chức CSDL GIS
- Quản lý và kết nối để vận hành
- Bổ sung và cập nhật CSDL GIS thường kỳ…

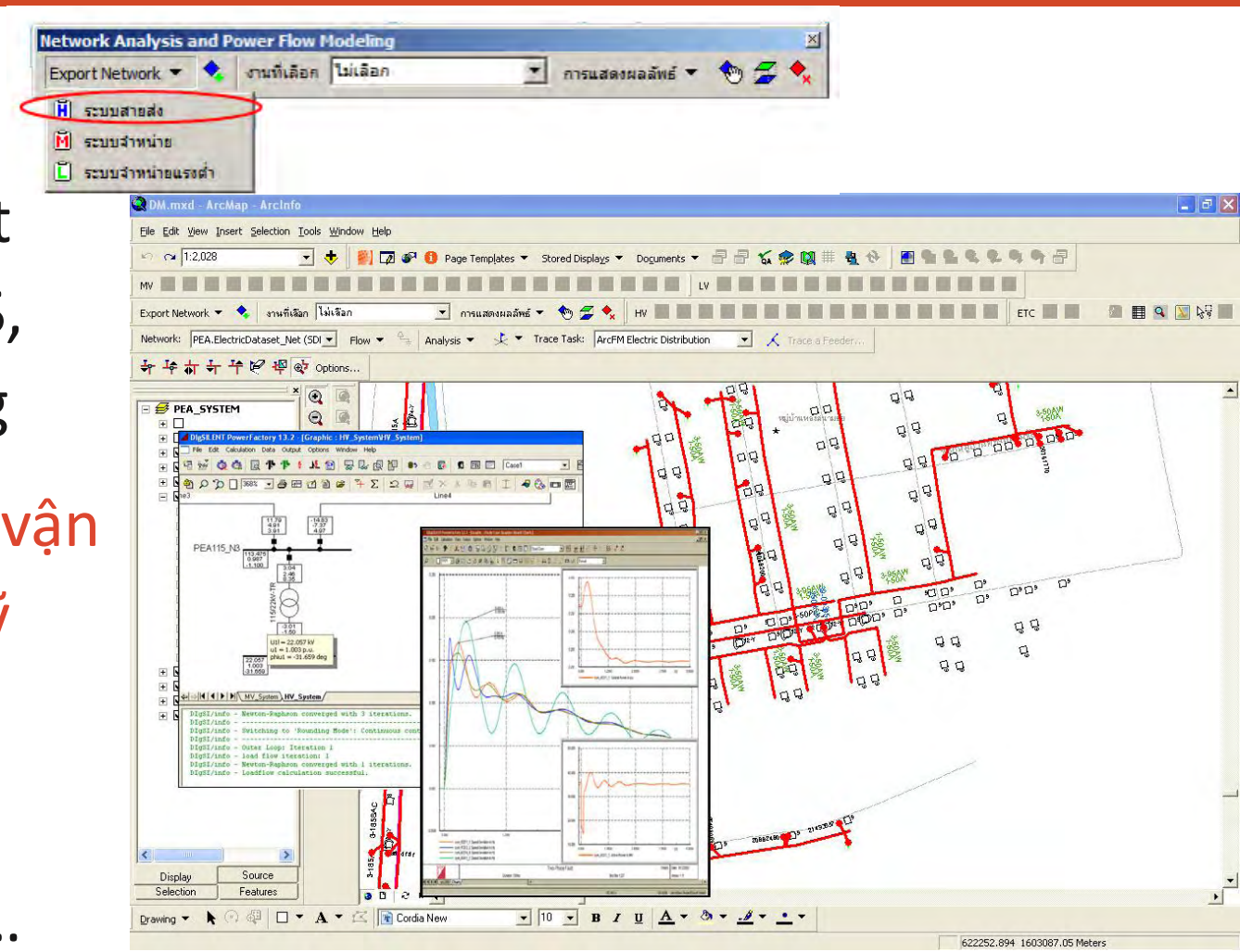
→

- Nguồn dữ liệu
- Chuẩn dữ liệu
- Định dạng và chuyển đổi (CAD, MicroStation, MapInfo, ảnh vệ tinh…)
- Thu thập dữ liệu GPS
- Biên tập dữ liệu mạng lưới
- Đồng bộ hóa dữ liệu

GIẢI PHÁP PHẦN MỀM ỨNG DỤNG

GIS
ngành điện

1. Ứng dụng cập nhật và duy trì CSDL GIS, gồm offline editing
2. Ứng dụng Quản lý vận hành và Quản lý kỹ thuật lưới điện
3. Kết nối với các hệ thống QLTS, CMIS…



GEOVIET consulting

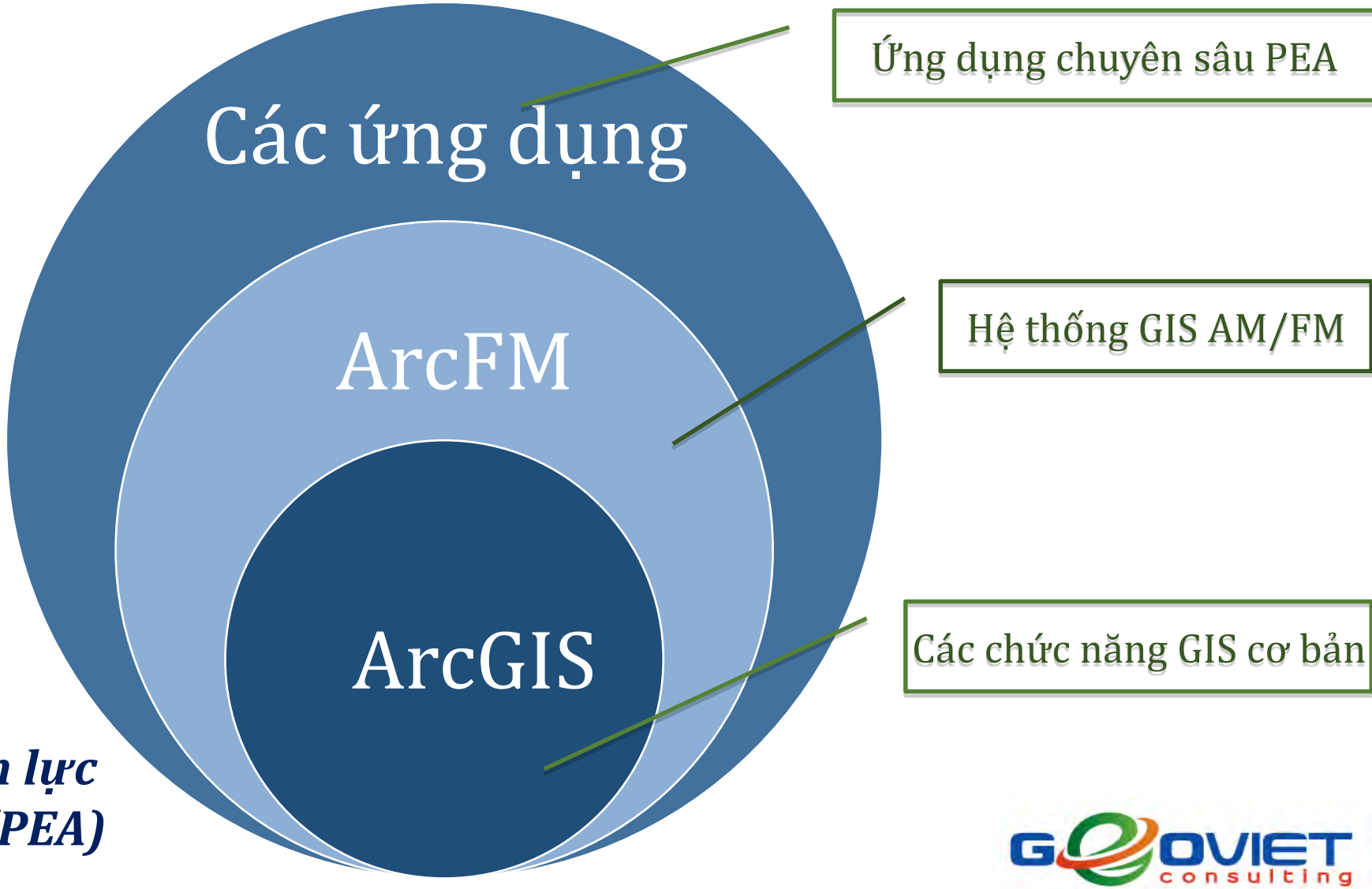
LỘ TRÌNH ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ GIS

GIS
ngành điện

ỨNG DỤNG ĐIỆN LỰC THÁI LAN

Kiến trúc ứng dụng PEA

GIS ngành điện



Ví dụ điện lực Thái lan (PEA)

GEOVIET consulting

THẢO LUẬN

GIS
ngành điện

1. Mục tiêu và phạm vi
2. Lựa chọn công nghệ và giải pháp

   ESRI (http://solutions.arcgis.com/utilities/electric/)
   ArcFM (Telvent) ?
3. Dữ liệu (mô hình dữ liệu ESRI – thiết kế, nguồn dữ liệu, cơ chế chia sẻ và cập nhật)
4. Các phần mềm ứng dụng
5. Tư vấn và đào tạo (ArcGIS / ArcFM / WebGIS…)
6. Phân kỳ và lộ trình (tổ chức triển khai)

Tư vấn trong nước

+

ESRI Thailand

+

EVNCPC

GEOVIET consulting

GeoViet Consulting

Tầm nhìn Không gian và Kết nối

Trân trọng cám ơn!