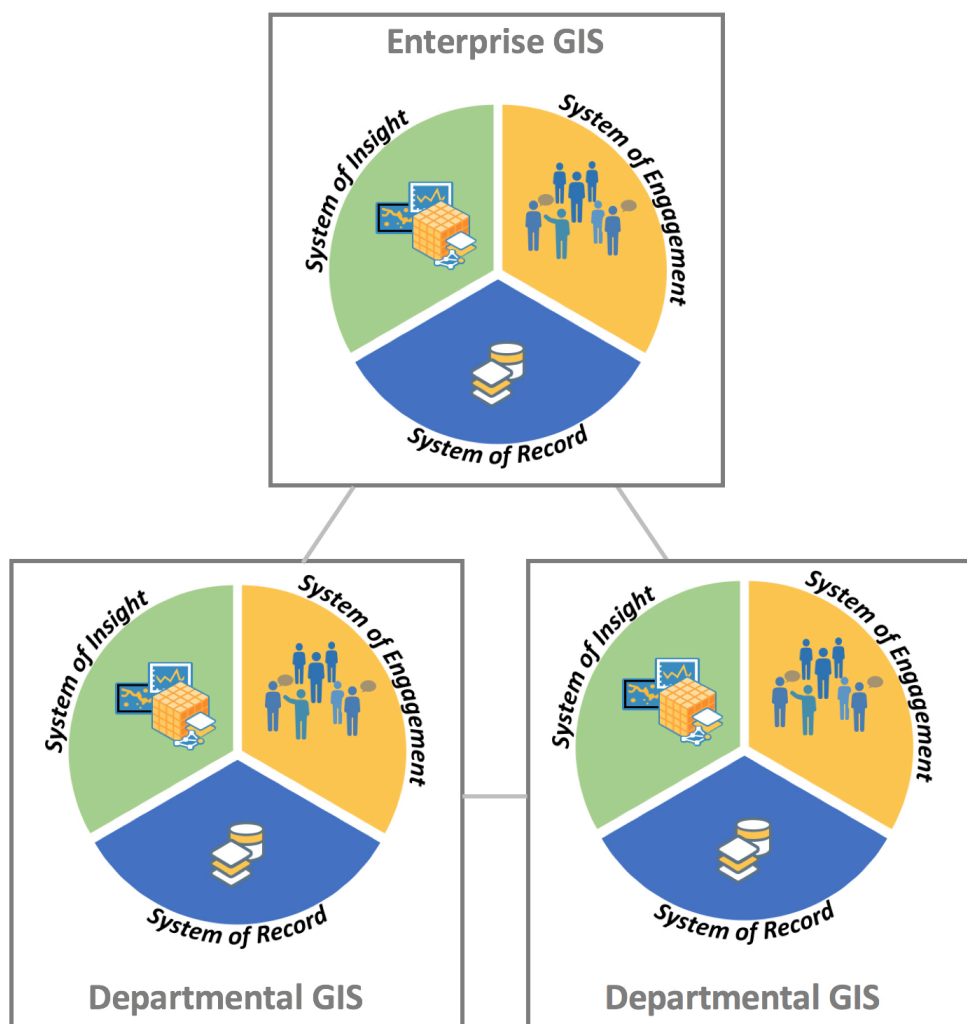


# Rozproszony GIS w oparciu o Web GIS



Rys. 1. Rozproszony GIS.

Systemy informacji geograficznej (GIS) sprawdziły się w wielu dyscyplinach naukowych i organizacjach. Setki tysięcy przedsiębiorstw używają dzisiaj GIS-u do zarządzania swoimi systemami zapisu, tworząc mapy i wykonując analizy przestrzenne. Unikalna siła systemów informacji geograficznej to możliwość integracji informacji z wielu źródeł i zapewnienie wspólnego języka wizualizacji.

Internetowy GIS zdemokratyzował dostęp do informacji geograficznej i znacznie rozszerza jej zasięg. GIS to już nie

odizolowane aplikacje, a łatwo dostępne dane geograficzne w standardowych usługach przestrzennych. Firma Esri opracowała koncepcję internetowego GIS-u w technologii platformy, która obsługuje proste i inteligentne mapowanie, zaawansowane funkcje analityczne, interfejsy programowania aplikacji (API) oraz aplikacje zapewniając funkcjonalność GIS w urządzeniach mobilnych, internecie lub komputerach stacjonarnych. Ta internetowa platforma GIS służy wielu użytkownikom – indywidualnym, grupom roboczym, działom, a nawet całym organizacjom.

Platforma umożliwia interakcję i współpracę między wieloma niezależnymi wdrożeniami web GIS (internetowego GIS-u), skalując go, aby doprowadzić do systemu systemów. Taki układ nazywamy rozproszonym GIS-em. Interakcje w rozproszonych GIS-ach obracają się wokół wspólnych elementów (map i scen internetowych, warstw, aplikacji, kokpitów menedżerskich) z opcjonalną, automatyczną replikacją w wielu systemach GIS, co zapewnia wiarygodność danych.

Administratorzy konfiguruje swoje węzły w tej sieci i tworzą reguły działania, które odzwierciedlają interakcje między częściami ich organizacji. Obejmują one zdefiniowane role, które ograniczają dostęp do danych, możliwości edycji lub tworzenia. Powstały w ten sposób rozproszony GIS umożliwia dialog pomiędzy wieloma podmiotami na znacznie większą skalę niż przewidywano wcześniej.

Przy przechodzeniu z web GIS do rozproszonego GIS-u niezwykle ważna jest tożsamość użytkowników. Pozwala ona administratorom zachować uprawnienia oparte na rolach, które są określone w każdej organizacji. Użytkownicy uzyskują dostęp do aplikacji i map z dowolnego miejsca, w którym się logują. Organizacje mogą wykorzystywać role użytkowników w skonfigurowanych aplikacjach, które łączą ludzi i procesy w celu rozwiązywania problemów wymagających zaangażowania wielu osób i komórek.

## **Wiele systemów**

Funkcjonalność GIS-u można łatwo włączać w dowolne procedury pracy, w których mapy i informacje przestrzenne pomagają w zrozumieniu analizowanego problemu. Elastyczny charakter GIS-u następnej generacji, o którym tutaj mówimy, tworzy nowe możliwości integracji, które nadążają za nieskończoną pojemnością chmury obliczeniowej i stale rosnącą liczbą czujników Internetu Rzeczy.

Te nowe schematy wdrażania GIS-u (Web GIS i rozproszony GIS) mają na celu ulepszanie systemów informacji geograficznej we wszystkich aspektach, wydobywając go z zaplecza i upowszechniając w całej organizacji. GIS odgrywa teraz szereg istotnych ról w wielu organizacjach.

*System zapisu (System of record)* – GIS rejestruje pomiary i atrybuty wszystkiego co jest związane z lokalizacją. Zapewnia wiarygodny system zarządzania wszystkimi elementami posiadającymi odniesienie przestrzenne, od paczek, rur i dróg po zamówienia, obszary sprzedaży i lokalizacje klientów. Obecnie kluczowym elementem tego systemu są czujniki działające w czasie rzeczywistym i umożliwiające spojrzenie na dane dotyczące lokalizacji w czasie i przestrzeni.



Rys. 2. System zaangażowania.

*System zaangażowania (System of engagement)* – GIS zapewnia również narzędzia do włączania do działań ludzi w ramach organizacji i spoza niej przez współdzielenie map, StoryMaps, kokpitów menedżerskich, czy aplikacji umożliwiając każdemu dostęp do wspólnego, pojedynczego źródła informacji z dowolnego urządzenia, w dowolnym miejscu i czasie. Ta platforma to nie tylko system komunikacji, zapewnia ona również aplikacje ułatwiające dwukierunkową współpracę i crowdsourcing informacji.

*System wglądu (System of insight)* – GIS zapewnia wgląd w twoje dane dzięki narzędziu do prezentacji i zaawansowanym narzędziom analitycznym. Mapy zawsze były wspólnym językiem szybkiego zrozumienia i przekazywania wielu złożonych informacji. Inteligentne mapy, sceny 3D i wizualizacje kontynuują i rozwijają tę bogatą tradycję, dostarczając nowych sposobów pomagających zrozumieć analizowane i prezentowane zagadnienia. Choć nie wszystko od razu daje się zwizualizować, to GIS zapewnia bogaty zestaw narzędzi analitycznych do ujawnienia wzorców i ułatwienia ich

zrozumienia.

*System geodesign (System for geodesign)* – GIS jest coraz częściej wykorzystywany w scenariuszach projektowych do oceny potencjalnych oddziaływań i integracji danych projektowych. Geodesign pozwala projektantom skompletować wszystkie dane – rysunki i modele CAD, infrastrukturę miejską, zagospodarowanie terenu i granice stref oraz zdjęcia lotnicze – zapewniając środowisko, które wspiera proces iteracyjnego projektowania.

Skalowanie web GIS do rozproszonego GIS-u łączy wszystkie rodzaje danych geoprzestrzennych, pozostawiając jakość danych i zarządzanie nimi w rękach ich twórcy, a same dane w miejscu ich pochodzenia. Pozwala wszystkim nie tylko znaleźć i uzyskać dane, ale także bezpośrednio je wykorzystać, uzyskując dostęp do danych w trybie data as a service. W rezultacie ci, którzy wdrażają rozproszony system GIS, mogą bardziej skupić się na wartościach biznesowych, jakie dane geoprzestrzenne przynoszą organizacji, niż na poszukiwaniu i zarządzaniu danymi.

## **Cyfrowa transformacja**

Wiele organizacji chce dokonać cyfrowej transformacji, poprzez zapewnienie głębszego wglądu w dane i ulepszenie procesów. Rozproszony GIS pomaga w tej transformacji na kilka sposobów:

- dostarczając infrastrukturę do modernizacji systemów zapisu,
- przekształcając współpracę i zmieniając świadomość z wykorzystaniem systemu zaangażowania,
- odkrywając nowe wzorce i informacje ukryte w stosach Big Data za pomocą systemu wglądu,
- dostarczając nowe podejścia do projektowania z wykorzystaniem zasad projektowania.

Dane i analizy w czasie rzeczywistym, mające lokalizację za wspólny mianownik, pomagają w modernizacji systemów biznesowych przedsiębiorstw. Rozproszony GIS umożliwia cyfrową transformację, od zapisu do monitorowania w czasie

rzeczywistym, a dzięki temu do przewidywania działań. Organizacje osiągają niezwykle wzrosty wydajności, automatyzując działania oparte na regułach. Informacje i techniki geoprzestrzenne umożliwiają organizacjom włączanie analiz danych czasu rzeczywistego i Big Data w procedury pracy, stwarzając możliwości do zrealizowania istotnej transformacji cyfrowej.

## **To już się dzieje**

Organizacje i rządy, które przekształcają GIS w rozproszony GIS, wdrażają przejrzyste strategie oparte na danych, które zmieniają ich sposoby działania. Oto kilka przykładów tego, jak w różnych sektorach zaistniał rozproszony.

*Firmy sieciowe* – dostawcy energii elektrycznej od dawna przodują w stosowaniu GIS w terenie. Rozproszony GIS umożliwia zespołom terenowym gromadzenie i uzyskiwanie dostępu do danych, zautomatyzowanie wprowadzania danych za pomocą systemów czujników SCADA, modelowanie wydajności systemu w celu poznania obciążeń, przewidywanie zapotrzebowania oraz zarządzanie personelem serwisowym w celu szybkiego reagowania w przypadku wystąpienia awarii. Dodanie danych czasu rzeczywistego dotyczących pogody, zespołów terenowych, zapotrzebowania i przestojów pomaga pracownikom utrzymać ciągłość dostaw prądu, a tym samym przychodów. Rozproszony GIS pozwala firmom sieciowym skalować bezpieczne współdzielenie danych o zasobach w ramach dużych obszarów geograficznych lub wydarzeń obejmujących wiele systemów Web GIS. Rezultatem tego jest zintegrowane środowisko, w którym wszyscy pracownicy mogą wizualizować i dostarczać informacji dzięki temu podnosząc opartą na wiedzy świadomość i umożliwiając podejmowanie szybkich reakcji.

*Miasta* – Miasta wykorzystały rozproszony system informacji geograficznej i rozwój otwartych danych jako środek służący zwiększeniu transparentności i zaangażowania obywateli. Wiele osób podejmuje następny krok, wykraczając poza otwarte dane, i

zaczyna wykorzystywać otwarte usługi. Web GIS umożliwia pracownikom miejskim, firmom, twórcom aplikacji, organizacjom non-profit i społecznościom tworzenie i uzyskiwanie dostępu do dynamicznych aplikacji w locie. Rozproszony GIS dodaje skalowalność do Web GIS, umożliwiając połączenie instancji Web GIS w wielu wydziałach urzędu. Teraz wydziały bezpieczeństwa publicznego, robót publicznych, parków i rekreacji, planowania, transportu, wodociągów i inne mają zawsze i wszędzie dostęp do wszystkich danych miasta dotyczących każdego konkretnego miejsca.

*Zasoby naturalne* – Jedna z globalnych firm zajmujących się zasobami naturalnymi poprawiła ostatnio wydajność i skuteczność, dokonując przejścia z różnych wdrożeń GIS wykorzystujących różne wersje oprogramowania, podejścia i poziom zaawansowania do rozproszonego GIS, który integruje wiele internetowych platform GIS. Rozproszony GIS uwzględnia wszystkie procedury pracy i przypadki biznesowe, eliminując powielanie danych, które często uniemożliwia ponowne utworzenie mapy, ponieważ danych nie można odnaleźć. Umożliwienie każdemu opublikowania usług dla dowolnego scenariusza spowodowało entuzjastyczne przyjęcie nowych rozwiązań przez załogę. Współpraca zwiększyła się, tworząc szeroko dostępny system, w którym danymi zarządza się tylko raz. Dzięki udostępnianiu produktów informacyjnych wiedza ekspercka jest szeroko udostępniana wszystkim.

*Reagowanie na katastrofy* – W dziedzinie bezpieczeństwa termin „wspólna platforma operacyjna” (COP) jest używany do określenia jednego miejsca, do którego mają odstęp wszystkie zainteresowane strony i w którym mogą zapoznać się z aktualnym obrazem sytuacji. Zalety rozproszonego GIS uwydatniają się w zarządzaniu wydarzeniami, w którym wiele wydziałów miejskich, agencji i innych organizacji udostępnia swój Web GIS, zawierający rejestry dotyczące zasobów i personelu. Wspólna platforma operacyjna pozwala wszystkim podmiotom reagować w skoordynowany sposób. Świadomość sytuacyjna w czasie

rzeczywistym zapewnia, że każdy może zareagować w miarę pojawiania się zdarzeń. Ostatnia reakcja na huragan Harvey na Florydzie stanowi dobry przykład wartości rozproszonego GIS. Amerykańska Narodowa Agencja ds. Informacji Przestrzennej USA (NASA) i wiele lokalnych agencji zorganizowało swoje dane jako usługi i udostępniło je innym agencjom federalnym, rządowi i władzom lokalnym oraz zainteresowanym stronom, takim jak amerykański Czerwony Krzyż. To przejrzyste i bardziej kompleksowe podejście pozwoliło respondentom zintegrować wysokiej jakości wiedzę geoprzestrzenną w kontekście rozwijającego się wydarzenia. W wielu agencjach udostępniono ponad 300 usług, a 12 400 użytkowników uzyskało do nich dostęp i wykorzystało je do podejmowania świadomych reakcji.

Coraz więcej firm i organizacji zdaje sobie sprawę z wartości jaką niesie ze sobą zbudowanie rozproszonego GIS w oparciu o wiele systemów Web GIS. I aby sprostać największym wyzwaniom coraz częściej chcą one korzystać z systemu systemów jakim jest rozproszony GIS. Mapy i GIS zapewniają wspólny język do realizacji celów polityki na szczeblach lokalnych, krajowych i globalnych. Web GIS zapewnia platformę, a rozproszony system GIS umożliwia realizację tego zadania na dużą skalę.

Oryginalny materiał autorstwa Jacka Dangermonda opublikowany został na stronie Geospatial World.