



GEOINFORMACJA FORMĄ PROMOCJI BADAŃ NAUKOWYCH

dr Tomasz Nałęcz

Państwowy Instytut Geologiczny - Państwowy Instytut Badawczy

Wprowadzenie

We współczesnym świecie ilość informacji wzrasta w tempie eksponentyjnym, obecnie powiększając się rocznie o 66%. Stwarza to coraz większy problem dotarcia do rzetelnych informacji, w tym wyników prac naukowych. Jednocześnie powstają różnorodne systemy ułatwiające wyszukiwanie. Duża część wytwarzanych informacji jest powiązana z lokalizacją i określana jest jako geoinformacja. Wykorzystanie geoinformacji ma istotne znaczenie w różnorodnych procesach decyzyjnych, stanowi podstawę efektywnego zarządzania na wielu szczeblach, jak również ułatwia procesy konsultacji społecznych. Jednakże, tak jak w przypadku innych systemów informacyjnych, geoinformacja wymaga uporządkowania i ustrukturyzowania dla sprawnej realizacji podstawowych celów jakim ma służyć. Infrastruktura informacji przestrzennej (IIP) ma za zadanie wspierać dostęp do geoinformacji poprzez współdziałające ze sobą systemy informatyczne funkcjonujące w strukturze hierarchicznej (globalne, regionalne, krajowe i lokalne). Aspekty technologiczne, niezmiernie ważne w zakresie budowy IIP, dopełniają dedykowane przepisy prawne, standardy geomatyczne, modele danych oraz struktury organizacyjne wspólnie decydujące o kierunkach rozwoju infrastruktury.

Infrastruktura informacji przestrzennych opiera się o dane normatywne będące podstawowym zasobem wytwarzanym przez instytucje w poszczególnych krajach. Dane te powinny stanowić podstawowe informacje wspomagające procesy decyzyjne. Wyszukiwanie danych w zakresie IIP odbywa się poprzez geoportale umożliwiające dostęp do serwerów katalogowych, a także wyświetlanie wybranych informacji przez przeglądarki mapowe. Z założenia zasoby normatywne IIP dostarczane są przez wyspecjalizowane branżowe instytucje państwowe, w tym przez instytucje naukowe. IIP stwarza ogromne szanse dla dostępu do rzetelnych informacji przestrzennych, które mogą być wykorzystywane w dalszych badaniach, jednocześnie udostępnia ciekawe narzędzie do promocji wyników własnych badań naukowych. Usługi katalogowe pozwalają na wyszukiwanie zbiorów danych przestrzennych udostępnianych poprzez usługi sieciowe (WMS, WFS), a geoportale umożliwiają wyświetlanie tych zbiorów pochodzących z różnych źródeł.

Artykuł ma na celu przedstawienie podstawowych zasad działania infrastruktury informacji przestrzennej, jak również pokazanie w jaki sposób można wykorzystać dostępne narzędzia do wyszukiwania, analizy

i wymiany wyników badań naukowych. Rozwój technologiczny umożliwia wielopoziomą integrację informacji przestrzennej zarówno w skali lokalnej, regionalnej czy globalnej. Forma prezentacji danych na mapach stanowi znacznie bardziej czytelne narzędzie niż miałyby to miejsce w postaci najbardziej rozbudowanych opisów. Promocja badań naukowych poprzez udostępnianie wyników z wykorzystaniem usług sieciowych stanowi szansę dla zespołów badawczych, a jednocześnie przynosi wymierne korzyści dla rozwijającego się społeczeństwa informacyjnego. Ze względu na interdyscyplinarne podejście, łączenie geoinformacji z różnych dziedzin (źródeł) daje możliwość rozpoznawania i analizy zagadnień, które nie byłyby dostrzegane w rozważaniach zawężonych tylko do bardzo specjalistycznej problematyki.

Celem badań naukowych od zarania dziejów było wspomaganie ludzkiej kreatywności, wyznaczenie nowych horyzontów, ale także dostarczanie użytecznych rozwiązań, które można wykorzystać w praktyce. Stwierdzenia te pozostają wciąż aktualne także w dobie świata cyfrowego. Otwartym pozostaje pytanie czy łatwiej było promować i wdrażać wyniki badań naukowych w „zamierzchłych” czasach, kiedy jedyną formą przekazu były książki, czy też obecnie w dobie informacji dostępnej praktycznie na wyciągnięcie ręki, kiedy można dowiedzieć się o wszystkim co wydarzyło się nawet tysiące kilometrów od miejsca, w którym się w danej chwili znajdujemy? Dziś użytkowników codziennie bombardują setki lub tysiące gigabajtów informacji i trudność polega na wyselekcjonowaniu tych właściwych, użytecznych i jednocześnie rzetelnych.

W świecie nauki przyjmuje się, że najlepszą formą promocji badań jest publikowanie w specjalistycznych periodykach oraz prezentowanie wyników na rozlicznych konferencjach. Jakie są obiektywne formy weryfikacji osiągnięć badawczych? Próba obiektywnej oceny wartości prac naukowych wprowadza indeks Hirscha charakteryzujący dorobek naukowy autora. Bardzo podobny w założeniach jest system oceny oparty o liczbę cytowań przez innych autorów. Inną formą może być liczba zastosowań badań w praktyce, czyli wdrożenia i patenty. Cyfrowy świat doby Internetu daje naukowcom kolejne, nowe narzędzie w postaci stron internetowych i różnorodnych aplikacji, gdzie dostęp do wyników badań ma charakter globalny i praktycznie nieograniczony. W tym przypadku wyniki badań weryfikowane są poprzez ilość użytkowników.

Badania naukowe można podzielić na dwie podstawowe grupy: rozwiązujące pewien konkretny problem, zazwyczaj techniczny oraz opisując zjawiska o charakterze przestrzennym, najczęściej z zakresu nauk przyrodniczych. Ta druga grupa przeważnie związana jest z konkretną lokalizacją lub też prezentuje zasięg jego rozprzestrzenienia. Wzbogacenie badań o element geolokalizacji pozwala znacznie rozszerzyć możliwości wykorzystania uzyskanych wyników, gdyż można je prezentować na mapach i poddawać wielokryterialnym analizom przestrzennym¹. Zbieraniem, pozyskiwaniem, gromadzeniem, przetwarzaniem, przesyłaniem, analizą, interpretacją danych geoprzestrzennych zajmuje się dziedzina zwana geoinformacją. Przykładami geoinformacji mogą być zarówno zjawiska związane z danymi o Ziemi (użytkowanie terenu, zanieczyszczenia środowiska, rozmieszczenie gatunków chronio-

¹ P. Longley, M. Godchild, D. Maguire, D. Rhind, *GIS Teoria i praktyka*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa, 2006.

nych), jak również z wieloma innymi dziedzinami (rozprzestrzenianie się chorób, wyniki wyborcze, analizy marketingowe, wskaźniki przestępczości). Najczęściej element lokalizacyjny ma charakter współrzędnych dodawanych do standardowej bazy danych, lecz mogą to także być inne czynniki lokalizacyjne (adresy, kody pocztowe, miejscowości). Wszystko oczywiście zależy od dokładności z jaką planowana jest prezentacja wyników badań.

Geoinformacja

Termin geoinformacja jest skrótem od informacji geograficznej. Słowa te jednoznacznie definiują zakres tego terminu, zaliczając do zbioru geoinformacji wszelkie informacje, które mają odnośnik lokalizacyjny lub można je zlokalizować w przestrzeni. Geoinformacja to informacja uzyskiwana na drodze interpretacji danych przestrzennych². Oczywiście istnieje wiele mniej lub bardziej rozbudowanych definicji geoinformacji i część z nich odnosi się do systemów komputerowych umożliwiających przetwarzanie geoinformacji, czyli systemów informacji przestrzennej (ang. *Geographic Information System – GIS*). Technicznie geoinformacja to baza danych, gdzie do każdego rekordu przypisana jest lokalizacja (np. w postaci współrzędnych).

Wykorzystanie geoinformacji pozwala uzyskać nowy czynnik wnioskowania i rozszerza możliwości analityczne. Sucha informacja o rozprzestrzenianiu się zachorowań na raka w pewnej miejscowości daje niewielkie możliwości wykrycia rzeczywistych przyczyn epidemii. Umieszczenie miejsc zamieszkania chorych na mapach poprzez geolokalizację pozwala uzyskać nową jakość. Ale dopiero zestawienie tych wyników badań z innymi czynnikami daje niesamowite możliwości. Może się okazać, że większość przypadków zachorowań umiejscowionych jest na obszarze występowania podwyższonych zawartości pierwiastków kancerogennych. Dopiero zestawienie i nałożenie tych dwóch elementów na mapie pozwala zidentyfikować rzeczywiste przyczyny zachorowań. Dojście do takich wniosków bez wykorzystania geoinformacji byłoby bardzo trudne, a wręcz niemożliwe.

Rozwój systemów informacji przestrzennej

Geoinformacja nieodłącznie wiąże się z systemami informacji przestrzennej, które to są rozwiązaniem odwiecznego problemu trapiącego od wieków kartografów. Umożliwiają gromadzenie dowolnych zasobów informacyjnych i prezentowanie tylko tych, które są w danym momencie potrzebne użytkownikowi. W ten sposób możliwe jest znalezienie równowagi między ilością prezentowanych informacji a czytelnością mapy. Uzyskanie takiego efektu możliwe było dzięki podziałowi informacji na grupy (warstwy) tematyczne, przechowywane jako oddzielne zasoby. Rozwój systemów informacji przestrzennej jest nieodmiennie związany z postępem technologicznym w zakresie informatyki.

Choć pierwsze koncepcje i rozwiązania wdrażane były już w latach 60-tych XX w. to rzeczywisty rozwój systemów informacji przestrzennej przypada na koniec lat 80-tych. W tym czasie dzięki wprowadzeniu komputerów osobistych oprogramowanie GIS znalazło szerszą rzeszę użytkowników.

² J. Gaździcki, *Leksykon geomatyczny, Wyd. Pol. Tow. Info. Przestrzen., Warszawa, 2001.*

Zalety GIS w zakresie zbierania, przetwarzania, analizy i prezentacji informacji geograficznej powodowały pozyskiwanie kolejnych grup użytkowników. Wykorzystanie systemów obejmowało w początkowej fazie głównie dziedziny przyrodnicze (geologia, leśnictwo), lecz szybko znaleziono kolejne zastosowania w geodezji, planowaniu przestrzennym, a także w telekomunikacji, gazownictwie, służbie zdrowia, marketingu i wielu innych. Dziś praktycznie w każdej dziedzinie można znaleźć przykład wykorzystania GIS. Lata 90-te XX w. to przede wszystkim okres gromadzenia zasobów w ramach oddzielnych projektów. Bardzo często były one prowadzone przez jednostki naukowe na zlecenia rządowe. Niestety podstawowym problemem tej technologii był znikomy dostęp do zasobów ograniczony praktycznie do instytucji realizujących projekt.

Kolejnym etapem rozwoju geoinformacji było wprowadzenie pod koniec lat 90-tych technologii klient-serwer, umożliwiającej pracę grupową i gromadzenie zasobów informacji na serwerze. Rozwinięciem tego rozwiązania była architektura n-warstwowa umożliwiająca prace poprzez interface użytkownika (desktop lub www) i serwer aplikacji realizujący większość funkcji przetwarzania danych. Takie rozwiązania pozwalały na budowę dedykowanych systemów korporacyjnych zarządzających ogromnymi zasobami danych przestrzennych, przy jednoczesnej łatwości dostępu przez użytkowników końcowych.

Lawinowa ekspansja technologii internetowych była następnym krokiem milowym w budowie rozwiązań geoinformacyjnych. Możliwości jakie daje sieć internetowa pozwalają na dostęp do danych przestrzennych z dowolnego miejsca, w którym znajduje się użytkownik poprzez przeglądarkę internetową. Dzięki temu obecnie systemy informacji przestrzennej przeszły pewnego rodzaju metamorfozę i w wymiarze globalnym zastępowane są przez infrastrukturę informacji przestrzennej (ang. *Spatial Data Infrastructure – SDI*). Podstawową zasadą infrastruktury jest lokalne gromadzenie danych przez uprawnione do tego jednostki dziedzinowe oraz globalny dostęp do zasobów poprzez wykorzystanie technologii mobilnych. W ten sposób dane wykorzystywane do tej pory głównie przez ekspertów stają się dostępne dla nieograniczonego kręgu użytkowników wdrażając w życie idee społeczeństwa informacyjnego.

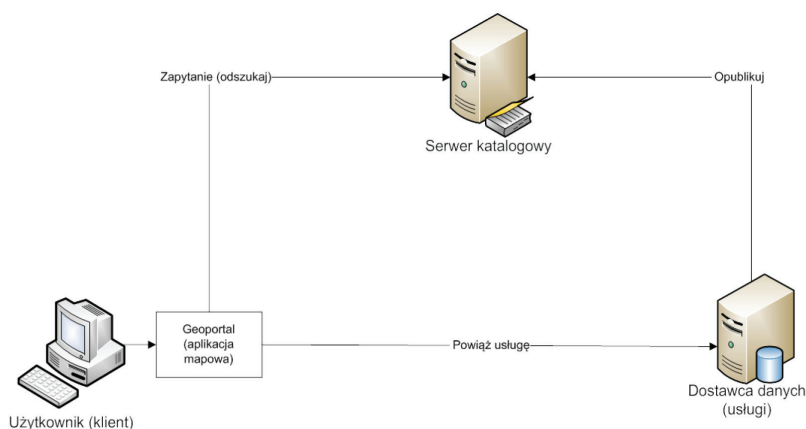
Infrastruktura informacji przestrzennej

Badania naukowe, niezależnie od dziedziny wiedzy, mają przeważnie charakter specjalistyczny i kierowane są do ekspertów. Jednakże obecnie bardzo ważną staje się także promocja badań, będąca obecnie jednym z podstawowych wymagań w zakresie prawidłowego zarządzania projektem badawczym. Sama promocja to tylko pierwszy krok, uzyskane wyniki należy tak przedstawić, aby były one czytelne i zrozumiałe nie tylko dla wąskiej grupy specjalistów, ale dla przeciętnego odbiorcy. Promocja nie jest nie tylko wymysłem samych wykonawców, lecz wręcz jest narzucana przez instytucje finansujące. Formy promocji, dzięki rozwojowi Internetu znacznie poszerzyły się w ostatnich latach. Oprócz oczywistych w dobie Internetu witryn rozpowszechniających informacje o projektach badawczych, naukowcy coraz częściej sięgają po rozwiązania mobilne (Twitter, Facebook, YouTube) wykorzystując potęgę sieci społecznościowych. Dostępne technologie rozwijają się w zawrotnym tempie. Jednego dnia użytkownicy są w świecie

web 1.0, aby następnie znaleźć się w web 2.0 uzyskując znacznie szersze możliwości komunikacji, a więc i promocji docierając do nowych użytkowników. Technologia geoinformacyjna podobnie jak cały Internet wkroczyła już w etap mobilny.

Wykorzystanie infrastruktury informacji przestrzennej stwarza nowe możliwości do prezentacji a zatem i promocji badań naukowych. Pierwszym krokiem w upowszechnieniu mechanizmów geoinformacyjnych było udostępnienie map w portalu Google Maps. Dziś praktycznie każdy użytkownik sieci korzysta z tych usług planując wyjazd do innego miasta, czy też poszukując hotelu na wakacje. Bez problemów można nie tylko przeglądać mapy, ale też uzyskać informacje o infrastrukturze wokół miejsca, które nas interesuje. W ten sposób można korzystać z zalet infrastruktury informacji przestrzennej wybierając się na wirtualne wycieczki. Jednakże aplikacje mapowe mogą także być użytecznym narzędziem pracy. Agenci nieruchomości już dziś wykorzystują geoportal.gov.pl w codziennej pracy wyszukując szczegółowe informacje o nieruchomościach. Podobnie wiele badań terenowych planowanych jest poprzez przeglądanie map internetowych.

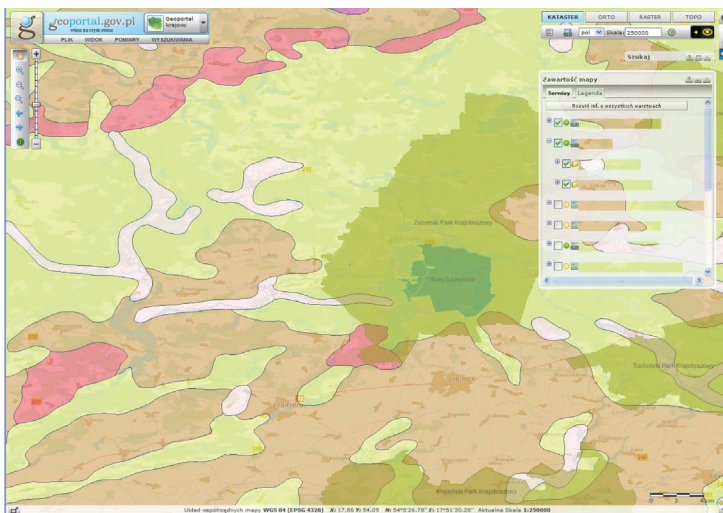
Rysunek 1. Podstawowe elementy infrastruktury informacji przestrzennej.



Infrastruktura informacji przestrzennej to nic innego jak wykorzystanie możliwości komunikacji pomiędzy różnymi ośrodkami wytwarzającymi dane. Jest to rozszerzenie podstawowej idei GIS o możliwości publikacji w sieci. Podstawowe elementy infrastruktury to węzły publikujące usługi przestrzenne (dane), geoportale oraz serwery katalogowe umożliwiające wyszukiwanie danych i usług (rys. 1). Usługi katalogowe stanowią swoisty słup ogłoszeniowy pozwalający na stwierdzenie kto, gdzie i jakie dane i usługi udostępnia. Dzięki temu można w szybki sposób dotrzeć do źródła danych przestrzennych. Wykorzystując usługi sieciowe (WMS, WFS) wytwórcy danych publikują odpowiednio przygotowane zbiory danych. Do wyświetlania służą specjalne geoportale (aplikacje mapowe) umożliwiający wyświetlanie

zbiorów danych przestrzennych pochodzących z różnych źródeł (rys. 2). Poszczególne jednostki wystawiają swoje zasoby i znając ich adres można je wyświetlać w swoim systemie tak jak w aplikacji GIS, tylko w tym przypadku wszystko oparte jest o przeglądarkę internetową. Uzyskanie pożądanego wyniku wymaga interoperacyjności, czyli współdziałania wszystkich elementów systemu. Osiągnięcie takiego stanu jest możliwe poprzez określenie odpowiednich ram prawnych i technologicznych wykorzystując standardy geomatyczne (OGC)³. W ten sposób użytkownik ma dostęp do dowolnych danych przestrzennych i sam dokonuje wyboru z których skorzysta, jednocześnie nieświadomie wymuszając jakość świadczonych usług.

Rysunek 2. Zestawienie różnych źródeł geoinformacji (mapa geologiczna, parki krajobrazowe) na witrynie geoportal.gov.pl.



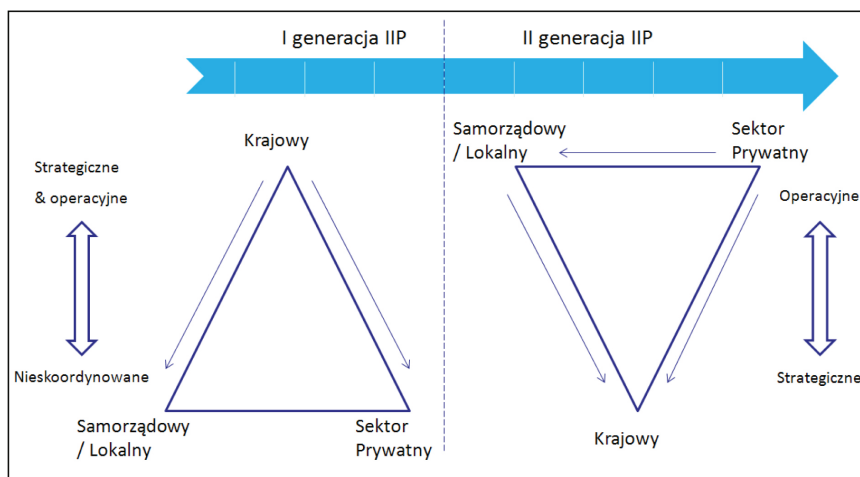
Podobnie jak ewolucja systemów informacji przestrzennej w naukach związanych z geoinformacją następowały stopniowe zmiany od tradycyjnej kartografii i inwentaryzacji zasobów w kierunku prezentacji i tłumaczenia procesów kształtujących środowisko oraz przewidywania przyszłych zmian. Po części był to proces naturalny jednakże w pewien sposób wpłynęli na to także użytkownicy, którzy wymagają przetworzonej informacji wspomagającej planowanie oraz procesy decyzyjne.

Podobnie jak w przypadku zmian web 1.0 na 2.0 można zaobserwować transformację SDI z infrastruktury zorientowanej na produkt w kierunku procesowym. W pierwszym przypadku działania raczej koordynowane przez jednostkę centralną koncentrowały się na zbieraniu i integracji danych, kiedy druga generacja SDI jest inspirowana potrzebami użytkowników i działania operacyjne odbywają się na poziomie lokalnym

³ OGC: Open Geospatial Consortium, www.ogc.org.

(rys. 3). W tym przypadku dane są elementem drugorzędym, gdyż użytkowników interesuje przede wszystkim praktyczne wykorzystanie informacji oraz funkcjonalność aplikacji. Mimo to jakość danych zawsze jest bardzo istotna, a wręcz wysoka jakość powinna stanowić normę, gdyż nawet najlepsza aplikacja zasilona błędnymi danymi okaże się bezużyteczna.

Rysunek 3. Rola samorządu lokalnego, władz krajowych i sektora prywatnego w rozwoju I i II generacji infrastruktury informacji przestrzennej (zmodyfikowany za Rajabifard i in., 2006)⁴.



Promocja badań naukowych poprzez geoinformację

Coraz większą uwagę zwraca się na użyteczność prowadzonych badań naukowych i ich wykorzystanie. Zastosowanie rozwiązań geoinformacyjnych i infrastruktury informacji przestrzennej daje wielu zespołom badawczym nowe narzędzie promocyjne. Mogą oni przekazać wyniki badań do globalnego repozytorium. Użytkownicy mogą sięgać po dane i wykorzystywać je w swoich dalszych badaniach, analizach czy aplikacjach. Mając dostęp do różnorodnych zasobów tworzona jest nowa jakość poprzez wartość dodaną do produktów podstawowych.

Nowe narzędzie to zarówno nowe możliwości, ale także wymagania. Przede wszystkim uczestnictwo w globalnej infrastrukturze powoduje wystawienie promowanych produktów na weryfikację ich jakości przez użytkowników. Popularność w sieci zdobywają przede wszystkim rozwiązania o wysokiej jakości, gdyż przekrój oceniających jest ogromny, jak również istnieje łatwość rozpowszechniania opinii. Jednakże spełnienie wymagań jakościowych jest samo w sobie wskaźnikiem użyteczności produktu badawczego, a jednocześnie istotnym asumptem do kontynuacji, aktualizacji badań.

⁴ A. Rajabifard, A. Binns, I. Masser, I. Williamson, *The role of sub-national government and the private sector in future Spatial Data Infrastructures*, *International Journal of GIS* 20 (7): 727-41, 2006.

Infrastruktura informacji przestrzennej nie narzuca modelu dostępu do danych. Przeważnie dane finansowane z funduszy państwowych są dostępne za darmo, lecz w przypadku dostawców danych komercyjnych mogą oni definiować swoje własne zasady w tym względzie. Infrastruktura z zasady ma charakter interdyscyplinarny i w żaden sposób nie ogranicza nikomu dostępu do publikacji swoich danych, oczywiście po spełnieniu odpowiednich kryteriów technologicznych. Możliwość prezentacji w jednym miejscu interdyscyplinarnych zasobów może wpływać motywująco na zespoły badawcze przy rozwiązywaniu nowych problemów badawczych, które do tej pory ze względu na brak odpowiednich danych nie były podejmowane lub zauważane. Może się okazać, że dla określonych zasobów inne zespoły badawcze znajdą nowe pola do ich wykorzystania. Współdziałanie w ramach infrastruktury różnorodnych, multidyscyplinarnych i niezależnych zespołów otwiera nowe, szerokie możliwości, a ich zakres limitowany jest tylko i wyłącznie poprzez kreatywność twórców.

Uproszczone zasady publikacji zbiorów danych przestrzennych poprzez IIP to także szerszy dostęp społeczny do prezentowania swoich danych przez zwykłych użytkowników. Entuzjazm społeczny przekłada się na tworzenie i prezentację zasobów przez grupy użytkowników (OpenStreetMap). Zjawisko to jest nazywane terminem crowdsourcing i także w zakresie danych przestrzennych zyskuje coraz większą popularność. W zestawieniu z zasobami dostarczonymi przez służby państwowe ten rodzaj działań oddolnych stanowi bardzo ciekawą inicjatywę z jednej strony w naturalny sposób uzupełniając dane w skali lokalnej, z drugiej zaś strony wymusza standardy jakościowe poprzez weryfikację istniejących danych. Oczywiście należy mieć pełną świadomość, że podobnie jak w przypadku Wikipedii istnieje pewien margines błędu wynikający z błędnie wprowadzonych informacji.

Wspomaganie procesów decyzyjnych

Wydawać by się mogło, że infrastruktura informacji przestrzennych to przede wszystkim otwarcie dostępu do zasobów dla różnorodnych grup społecznościowych, tak jak w przypadku innych procesów obserwowanych w sieci internetowej. Niewątpliwie prezentując wyniki badań poprzez infrastrukturę umożliwiał się do nich globalny dostęp, wpływając na rozwój społeczeństwa informacyjnego. Jednakże z punktu widzenia naukowców istnieje jeszcze jedna bardzo ważna grupa odbiorców. Są nimi urzędnicy i decydenci na różnym poziomie decyzyjnym, dla których rzetelna i kompletna informacja jest konieczna do skutecznego i poprawnego wykonywania pracy w ramach powierzonych im zadań. IIP jest naturalnym zasobem dostarczającym danych w procesach wspomaganie decyzji. Należy też zwrócić uwagę, że dostarczenie tej grupie odbiorców odpowiednich narzędzi, spełniających ich specyficzne wymagania może bezpośrednio przekładać się na dalsze finansowanie badań.

Do tej pory urzędnicy mieli ograniczony dostęp do rzetelnych zasobów geoinformacyjnych. Szkieletowa infrastruktura informacji przestrzennej umożliwiała przede wszystkim dostęp do danych normatywnych⁵, w tym referencyjnych zasobów topograficznych (geoportal.gov.pl, Google Maps). Dane topograficzne

⁵ T. Nałęcz, K. Michałowska, (w druku): Terminologia określająca rejestry danych przestrzennych jako normatywne zasoby krajowej infrastruktury informacji przestrzennej, *Roczniki Geomatyki*, Warszawa.

są bardzo ważne, gdyż są one podstawą każdego działania lokalizacyjnych. Jednakże IIP to także szereg zasobów branżowych, które są dopiero podstawą procesów decyzyjnych. Uzyskując dostęp do takich zasobów decydenci zyskują nowe narzędzie o niespotykanych dotąd możliwościach analitycznych. IIP to podstawowe zasoby głównie serwowane przez służby państwowe. Procesy decyzyjne bardzo często wymagają znacznie bardziej szczegółowych i rozbudowanych tematycznie danych. W tym momencie pojawia się ogromna szansa dla zespołów badawczych na uzupełnienie tej luki i włączenie do IIP wyników prac badawczych. Oczywiście samo uczestniczenie w infrastrukturze nie gwarantuje sukcesu, gdyż filozofia Internetu jest brutalna i promuje tylko najlepszych. Podobnie i w tym przypadku użytkownicy będą korzystali tylko z tych zasobów które są rzetelne i będą gwarantowały, że podejmowane przez nich decyzje będą trafne. Nikt nie skorzysta z danych prezentujących tereny potencjalnie zalewowe, jeżeli okaże się, że są one wyznaczone na górkach i woda nigdy tam nie dopłynie. Podobnie wskazanie terenów zanieczyszczonych w miejscach, gdzie szczegółowe badania nie wykażą skażeń będzie podważała jakość danych prezentowanych danych i automatycznie spowoduje negatywną weryfikację takiego zasobu. Należy mieć świadomość i pamiętać, że informacje (szczególnie te negatywne) w sieci internetowej rozchodzą się z niesamowitą prędkością.

Podsumowanie

Technologie internetowe dotyczą każdą dziedzinę życia i powodują istotne zmiany. Dzieje się tak głównie z dwóch podstawowych powodów: technologie te zapewniają znaczne przyśpieszenie komunikacji oraz wpływają na obniżenie kosztów wielu przedsięwzięć poprzez wirtualizację procesów. Efekty wspomnianych zmian są bardzo dobrze widoczne np. na rynku medialnym, gdzie tradycyjne wydawnictwa stopniowo zastępowane są przez coraz bardziej popularne cyfrowe odpowiedniki. W ostatnich latach w zakresie geoinformacji obserwuje się podobne trendy czego najlepszym dowodem jest tworząca się infrastruktura informacji przestrzennej.

Infrastruktura ma charakter otwarty umożliwiając dodawanie dowolnych zbiorów danych, choć szkielet i ramy tworzone są przez instytucje rządowe. Instytucje te są też odpowiedzialne za dostarczanie danych normatywnych stanowiących podstawę funkcjonowania całego systemu. Podstawowym celem infrastruktury jest osiągnięcie interoperacyjności poprzez współdziałanie różnych technologii udostępniających zasoby przestrzenne. Jednocześnie w ramach IIP użytkownicy mają zapewnione darmowe narzędzia, z których mogą korzystać lokalnie na swoich własnych komputerach (przeglądarki internetowe), mając dostęp do globalnych zasobów danych.

Tworząca się IIP to także ogromna szansa dla zespołów naukowych, gdyż poprzez udostępnianie wyników prac badawczych w postaci usług sieciowych mogą prezentować swoje osiągnięcia. Naukowcy dostają gotowe środowisko, w którym mogą przedstawiać swoje wyniki, mając pewność że zostaną one wyświetlone w odpowiedniej lokalizacji. Podstawową zaletą tego rozwiązania jest jego otwartość i możliwość dodawania dowolnych zasobów. W jednym miejscu można prezentować dane o złożach kopaliny,

zapotrzebowanie na paliwa, dane demograficzne, geozagrożenia, rozprzestrzenianie się epidemii i wiele innych. Dostęp do tych różnorodnych tematycznie danych przynosi wymierne korzyści dla rozwijającego się społeczeństwa informacyjnego otwierając niesamowite możliwości poznawcze. Ze względu na interdyscyplinarne podejście, łączenie geoinformacji z różnych dziedzin (źródeł) daje możliwość rozpoznawania i analizy zagadnień, które mogłyby zostać niedostrzeżone w rozważaniach ograniczonych do określonego zagadnienia tematycznego.

Geoinformacja jest wielką szansą dla naukowców. Otwiera bowiem możliwości dotarcia do nowych użytkowników, szczególnie w zakresie wspomagania procesów decyzyjnych. Jednakże należy także mieć świadomość, że tylko rzetelne informacje mają szansę na sukces, gdyż wystawione są one na bezpośrednią krytykę szerokiej rzeszy użytkowników internetu. Społeczność ta bardzo szybko i brutalnie weryfikuje wszelkie niedociągnięcia, premiując tylko miarodajne źródła informacji.

Bibliografia

1. Gaździcki J., Leksykon geomatyczny, Wyd. Pol. Tow. Info. Przestrzen., Warszawa, 2001,
2. Longley P., Godchild M., Maguire D., Rhind D., GIS Teoria i praktyka, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa, 2006,
3. Nałęcz T., Michałowska K., (w druku): Terminologia określająca rejestry danych przestrzennych jako normatywne zasoby krajowej infrastruktury informacji przestrzennej, Roczniki Geomatyki, Warszawa,
4. Rajabifard A., Binns A., Masser I., Williamson I., The role of subnational government and the private sector in future Spatial Data Infrastructures, International Journal of GIS 20 (7), 2006.

Strony internetowe

- OGC: Open Geospatial Consortium, www.ogc.org.