

# Człowiek – najszabszy element?

Wszystko zaczęło się 50 lat temu. W samolocie z Ottawy do Toronto (lot trwał ok. półtorej godziny) siedzieli obok siebie Roger Tomlinson i Lee Pratt. Tomlinson z pierwszymi doświadczeniami zdobytymi w próbach wykorzystania komputerów do sporządzania map gleb i innych elementów środowiska Afryki. Pratt, świeżo mianowany urzędnik rządu kanadyjskiego, odpowiedzialny za przygotowanie warstw tematycznych obrazujących użytkowanie terenu w Kanadzie, które potem miały być wykorzystywane w procesach planowania działań poprawiających trudną sytuację ekonomiczną kanadyjskich farmerów. Tomlinson zaproponował wykorzystanie komputerów do opracowania tych map, Pratt stwierdził, że to dobry pomysł i obaj panowie zaczęli ze sobą współpracować. Owocem tej współpracy był pierwszy na świecie system GIS.

Tak więc mamy 50. rocznicę powstania pierwszego systemu GIS. W ciągu tych lat świat zmienił się, a postęp technologiczny przyspieszał nieustannie. To, co kiedyś było niewyobrażalne, dzisiaj jest na porządku dziennym. Niezwykle skomplikowane komputery, które jeszcze 25 lat temu zajmowały całe pokoje, dzisiaj mieszczą się w niewielkich smartfonach. W tym okresie opracowywano nowe narzędzia do zbierania danych o świecie, w którym żyjemy, oraz tworzone coraz bardziej zaawansowane narzędzia do analizowania i zbieranych danych. Mimo tego szybkiego postępu technologicznego rosnące oczekiwania użytkowników do niedawna nie mogły być spełnione.

## **GIS dzisiaj...**

Aby uporządkować myśli, przypomnijmy jedną z popularnych definicji systemu GIS, która mówi, że system informacji przestrzennej to „zintegrowany zestaw sprzętu komputerowego, oprogramowania, danych, metod badawczych i specjalistów, które

to elementy działają w kontekście instytucjonalnym” (D.J. Maguire, Esri Inc.).

Czyli, żeby odnieść sukces i stworzyć dobry GIS, trzeba mieć dobry sprzęt, dobre oprogramowanie, dobre dane i trzeba wiedzieć, jak z tego wszystkiego skorzystać. Czy po 50 latach od stworzenia pierwszego na świecie GIS-u spełnione są te wszystkie warunki?

Dobry komputer to taki, który potrafiłby, w przypadku wykorzystywania go w systemie GIS, przetworzyć ogromne ilości danych. Chcemy bowiem móc analizować jak najwięcej informacji, odpowiadając na jak najszersze zapotrzebowania, bo wyznajemy zasadę, że „GIS to wszystko o wszystkim” albo że „GIS stanowi narzędzie do rozwiązywania wszelkich problemów”. Korzystając z najnowszych technologii komputerowych, możemy śmiało powiedzieć, że z komputerami nie mamy już problemów, co najwyżej musimy je często zmieniać, żeby nadążyć za ich rozwojem i w pełni wykorzystywać możliwości, które nam oferują kolejne procesory, pamięci, dyski itd. Sprzęt komputerowy to dzisiaj na pewno jeden z mocnych filarów, na których da się opierać rozwój systemów informacji przestrzennej.

Kolejny element systemu to oprogramowanie. I tutaj, podobnie, jak w przypadku komputerów, możemy stwierdzić, że w ostatnich latach oprogramowanie GIS rozwinęło się do takiego stopnia, że trudno dziś wyobrazić sobie coś, czego nie potrafiłoby zrealizować. Co więcej, twórcy oprogramowania skrupulatnie wykorzystują nowe możliwości technologiczne komputerów. Oprogramowanie staje się coraz bardziej przyjazne dla użytkowników, szczególnie dzięki Internetowi i możliwości przetwarzania w chmurze. Tak więc oprogramowanie to drugi solidny filar systemu GIS.

A co z danymi? Wiadomo, dobre dane to takie, które są dostępne, aktualne, wystarczająco dokładne oraz dostarczają informacji o tym wszystkim, co jest potrzebne do przeprowadzenia analizy. Porównując dostępność danych z

osiągniętym ostatnio poziomem technologii komputerowych – choć to porównanie karkołomne – można stwierdzić, że w zakresie dostępności dobrych danych nie wszystko zostało już osiągnięte. Ale trzeba pamiętać, że podjęto inicjatywę INSPIRE dotyczącą tworzenia infrastruktury informacji przestrzennej, która powinna wkrótce doprowadzić do ułatwienia dostępu do potrzebnych danych. Istnieją już rozwiązania prawne, które nakazują tworzenie i udostępnianie danych. Oprócz działań prowadzonych na szczeblach rządowych coraz więcej firm komercyjnych tworzy nowe dane, korzystając z nowoczesnych urządzeń do ich pozyskiwania. Są to kamery cyfrowe, skanery laserowe, instalowane w satelitach, samolotach, dronach czy na samochodach. Dzięki temu dane można pozyskać w bardzo krótkim czasie, z wystarczającą dokładnością. Gdy dodamy do tego odbiorniki GPS, współpracujące z urządzeniami pozyskującymi dane i pozwalające na dokładną przestrzenną lokalizację wykonanych zobrażeń, to właściwie dochodzimy do wniosku, że w zakresie dostępności potrzebnych danych jest coraz lepiej i wydaje się, że niedługo będzie całkiem nieźle.

Tak więc można uznać, że te trzy filary GIS-u – komputery, oprogramowanie i dane – są już wystarczająco solidne. Ale czy potrafimy je efektywnie wykorzystać? W końcu to my, użytkownicy systemów, jesteśmy tym ostatnim elementem, który w połączeniu z pozostałymi stanowi o tym, czy wykorzystamy wszystkie możliwości, jakie daje nam GIS.

## **Człowiek!**

I tu okazuje się, że człowiek jest najważniejszy. Nie chodzi o to, żeby system robił wszystko automatycznie. Zresztą nic nie da się zrobić automatycznie, bo i tak to człowiek musi zdecydować, co system ma robić. Czyli musi wiedzieć, co systemowi kazać, żeby on, jako użytkownik, otrzymał przydatne informacje. A więc czego człowiek potrzebuje, aby wydać rozsądne polecenia systemowi?

Przede wszystkim wiedzy geograficznej, bo wiele decyzji

podejmowanych przez ludzi ma odniesienie przestrzenne – jak mówią eksperci, w administracji jest to aż 80 proc. A przestrzeń to geografia, mimo że nie wszyscy zdają sobie z tego sprawę. Geografia to nie tylko mapa, ale przede wszystkim to, co nas otacza, a więc: środowisko naturalne, przemysł, rolnictwo, a także wszelkie zależności, powiązania i wpływy między obiektami i zjawiskami. GIS powinien pomóc to wszystko zrozumieć. Z kolei my powinniśmy umieć skorzystać z GIS-u przy podejmowaniu ważnych decyzji, które wpływają na świat, w którym żyjemy. Tym bardziej, że świat to nie zlepek jakichś oddzielnych bytów, ale jeden organizm, którego części oddziałują na siebie. Dlatego też musimy mieć wystarczającą wiedzę i wyobraźnię przestrzenną, aby zastanowić się nad tym, co się stanie w wyniku działania człowieka. Konsekwencje naszych działań mogą bowiem być różne. Kiedy zbudujemy nową ulicę, okoliczni mieszkańcy będą narzekać na ruch uliczny. Kiedy zbudujemy osiedle mieszkaniowe w pobliżu lotniska, mieszkańcy będą narzekać na hałas powodowany przez samoloty. Kiedy zbudujemy tunel, w jego pobliżu mogą uschnąć drzewa, bo obniży się poziom wód gruntowych. Kiedy przewody infrastruktury technicznej zostaną ułożone po niewłaściwej stronie ulicy, okaże się, że nie można tam zbudować parkingu, mimo że jest on bardzo potrzebny mieszkańcom. Kiedy osiedle mieszkaniowe zbudujemy na terenach zalewowych, narazimy mieszkańców na zalanie ich domów. Przykłady można mnożyć w nieskończoność, bo wszystko co się robi, ma wpływ na inne elementy naszego środowiska.

A przecież GIS może pomóc w unikaniu takich kłopotów i podejmowaniu właściwych decyzji o zlokalizowaniu nowych inwestycji, o skoordynowaniu ułożenia przewodów infrastruktury z budową parkingu itp. Tyle, że musimy umieć wyobrazić sobie, jakie mogą być konsekwencje tego, co robimy.

Wszyscy pamiętamy bardzo silne protesty różnych grup – ekologów, mieszkańców – przed rozpoczęciem budowy zapory na Dunajcu. Protestowano przeciw zalaniu całych wsi, przeciw

niszczeniu środowiska naturalnego, obawiano się tego, że flisacy stracą pracę, bo skończy się spływ Dunajcem. Po wielu latach od wybudowania tej zapory większość wówczas protestujących jest zadowolona. Flisacy nadal pracują i pracuje im się lepiej, bo ustabilizował się nurt Dunajca. Turyści przyjeżdżają chętniej, bo zbudowano kilka ośrodków rekreacyjnych nad nowo powstałym jeziorem. Górale mieszkają w nowych domach, w nowej wsi. Mieszkańcy Podhala są zadowoleni, bo dzięki zaporze na Podhalu nie występują już powodzie, które w przeszłości często niszczyły ich dobytek. Te pozytywne skutki zbudowania zapory można było pokazać wszystkim zainteresowanym, korzystając z GIS-u, jeszcze przed rozpoczęciem inwestycji. Może wówczas protesty by osłabły albo w ogóle by ich nie było?

## **Edukacja!**

Nie wszyscy mają wystarczającą wyobraźnię albo nie zdają sobie sprawy z tego, że GIS pomaga rozwiązywać takie problemy. Trzeba ich tego uczyć. Taką wiedzę i wyobraźnię można rozwijać dwojako. W przypadku użytkowników GIS-u posiadających już pewne doświadczenie zawodowe powinna ona wynikać właśnie z tego doświadczenia. Takim użytkownikom trzeba uzmysławiać to, że mają świetne narzędzie, które muszą wykorzystać do uzyskania odpowiedzi i podpowiedzi na ważne pytania. Trzeba ich zachęcać do tego, żeby chcieli skorzystać z tak szerokiej oferty pomocy, jaką daje GIS.

A co robić z tymi, którzy nie wiedzą, co to GIS? Edukować, edukować, edukować... i przekonywać.

Najważniejsze to pracować nad przyszłymi pokoleniami użytkowników GIS. Z nimi trzeba zaczynać pracę już od przedszkola. Tak, nie ma w tym przesady, ponieważ już w wieku przedszkolnym człowiek uczy się podejścia do swojego otoczenia, uczy się, jak szanować to, co jest dookoła i jak postępować, żeby tego nie niszczyć. Obecne pokolenie przedszkolaków jest przyzwyczajone do korzystania z telefonów

komórkowych, smartfonów i komputerów. Technologia im nie straszna. Oczywiście, przedszkolaków nie powinno się uczyć o GIS-ie, ale powinno im się pokazywać środowisko, w którym żyją, w taki sposób, aby potrafili je lepiej rozumieć, kiedy dorosną. Wiedzę na temat możliwości wykorzystywania GIS-u w różnych miejscach i dla różnych celów powinno się przekazywać uczniom już w szkole podstawowej, a kontynuować w szkołach średnich i w czasie studiów. Przy czym nie chodzi tu o pokazywanie im, jakie funkcje można realizować, korzystając z takiego czy innego oprogramowania. Chodzi o to, aby przekazywać im pewną filozofię postępowania: mam do rozwiązania problem – jak GIS może mi w tym pomóc? Planuję zrealizować jakąś inwestycję – jaki może być jej wpływ na otoczenie? Jak GIS może mi pomóc dokładniej to ocenić? Nauczanie uczniów czy studentów „klikania” na odpowiednie aplikacje to trening techniczny, który w całym procesie edukacji GIS-u jest ważny, ale na pewno nie najważniejszy.

Najważniejsze jest to, żeby uczyć obecnych i przyszłych użytkowników „myślenia po GIS-owemu”.

Ale to jeszcze nie koniec. To, że użytkownicy systemów będą wiedzieli, jak i do czego je wykorzystać, to stanowczo za mało. Informacje gromadzone w systemach powinny być przekazywane i udostępniane publicznie, prowadząc w ten sposób do rozwoju społeczeństwa informacyjnego, które – dzięki posiadaniu takich informacji – będzie także stawało się coraz bardziej świadomym uczestnikiem procesów rozwojowych w różnych obszarach życia.

A więc wśród czterech elementów tworzących system GIS człowiek jest, niestety, najszlubszym ogniwem. O komputerach, oprogramowaniu i danych można napisać krótko: mamy już prawie wszystko. O tym, co trzeba zrobić, aby człowiek – użytkownik GIS-u – potrafił go właściwie wykorzystać, można pisać i dyskutować bardzo długo. Najwięcej pracy i czasu trzeba poświęcić na przygotowanie użytkowników do tego, żeby chociaż w umiarkowanym stopniu dogonili technologię, której rozwój ich

wyprzedził. To nad nimi należy pracować, żeby zmienić ich sposób myślenia, po to, by zaczęli rozwijać swoją wyobraźnię we właściwym kierunku. I trzeba to robić jak najszybciej, bo – jak mówi „ojciec GIS-u” Roger Tomlinson, systemy GIS wkrótce będą wszędzie.