

Włodzimierz Kotwas

GIS : istota i znaczenie gospodarcze

Ekonomiczne Problemy Usług nr 57, 263-269

2010

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

WŁODZIMIERZ KOTWAS

GISPRO Sp. z o.o.

wlodzimierz.kotwas@gispro.pl

GIS – ISTOTA I ZNACZENIE GOSPODARCZE

Wprowadzenie

Podpisanie umowy przedakcesyjnej, a następnie pełnoprawne wstąpienie Polski do Unii Europejskiej w sposób zasadniczy zmieniło sytuację w zakresie dostępności środków finansowych na unowocześnianie infrastruktury, modernizację gospodarki, rozwój nauki i technik zarządzania.

Od 1990 roku środki UE w postaci funduszy strukturalnych, których zadaniem jest usuwanie różnic w rozwoju społecznym i gospodarczym krajów członkowskich, zaczęły być dostępne na naszym rynku finansowym.

Realizowane za ich pomocą duże inwestycje infrastrukturalne (inwentaryzacja, projektowanie, obsługa realizacji), dopłaty w sektorze rolnym (inwentaryzacja, kontrole), wprowadzanie na szeroką skalę nowych technik zarządzania, innowacyjne projekty naukowe, przyczyniły się do rozwoju rynku usług geoinformatycznych, który stał się bardzo atrakcyjny biznesowo.

Zainicjowano realizację dużych projektów, takich jak: wykonanie wysokorozdzielczych zobrażeń satelitarnych (50 tys. km²) dla ARiMR czy ortofotomapa dla połowy obszaru Polski w ramach programu IACS wraz z wykonaniem zdjęć lotniczych. Znakiem czasu stała się możliwość kupienia przez każdego obywatela zdjęć lotniczych dowolnego obszaru Polski, co do końca lat 80. było surowo zakazane.

Rozpoczęto proces, który spowodował stały wzrost zapotrzebowania rynku polskiego na wysokorozdzielcze zdjęcia lotnicze oraz precyzyjną informację o terenie i jego ukształtowaniu, pochodzącą ze skaningu lotniczego i naziemnego i in-

nych technik pozwalających na pozyskiwanie wysokorozdzielczych zobrażeń cyfrowych.

Agencje rządowe, duże korporacje i przedsiębiorstwa przemysłowe, biura projektowe, samorządy i wojsko zaczęły wykorzystywać nowe możliwości technologiczne do szybkiej inwentaryzacji obiektów, systemów ewidencji, monitoringu zmian i awarii, wsparcia badań i poszukiwań, map akustycznych i termalnych, wspomagania akcji ratowniczych i zarządzania kryzysowego, a także w wielu innych dziedzinach.

Upowszechniły się takie określenia i nazwy jak: ortofotomapa, baza danych, GSM (Global System of Mobile Communications), GPRS (General Packet Radio Service), CAD (Computer-Aided Design), GPS (Global Positioning System), NMT (Numeryczny Model Terenu), SIT (System Informacji o Terenie), czy wreszcie GIS (Geographic Information System).

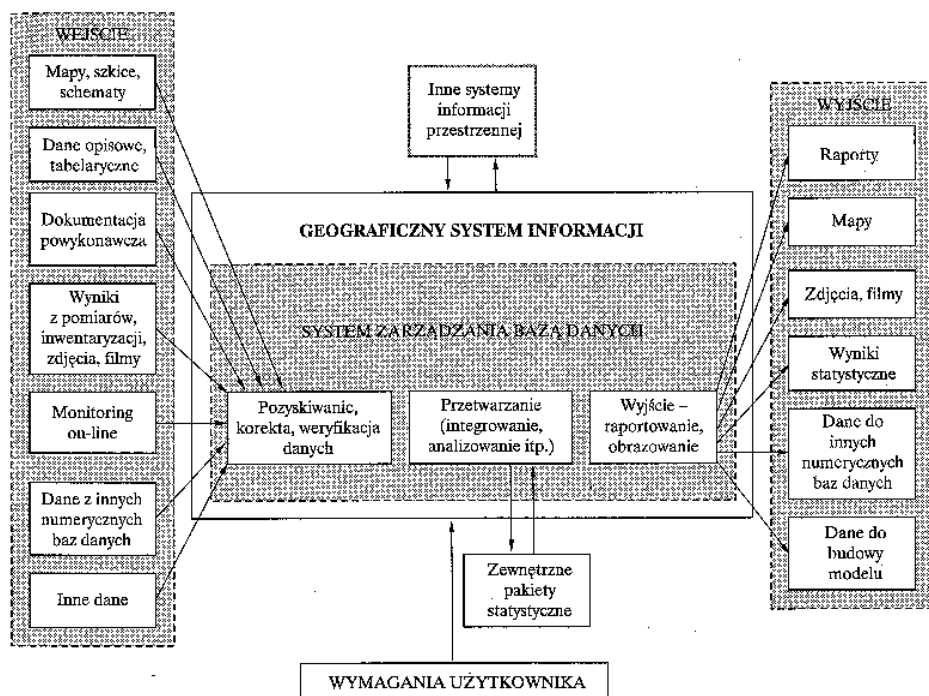
1. Istota GIS

Pojęcie GIS, czyli systemu informacji geograficznej, jest autorstwa kanadyjskiego geografa Rogera Tomlinsona i wywodzi się od nazwy tworzonego wówczas dla Kanady systemu informatycznego CGIS (możliwości produktywnego wykorzystania terenów). Był to jednocześnie jeden z pierwszych systemów informacyjnych, który wprowadził na rynek nową i odrębną od innych technologii pozyskiwania, przechowywania i analizowania danych. Początkowo rozumiany jako specjalistyczne oprogramowanie, następnie jako system informatyczny stał się dziedziną, której obszar zastosowań w ostatnich czterdziestu latach bardzo się rozszerzył i stał się standardowym narzędziem informatycznym wspomagającym działalność firm, instytucji i osób fizycznych.

Spośród wielu definicji GIS najpełniejsza wydaje się ta sformułowana przez profesora Jerzego Gaździckiego: „GIS to system pozyskiwania, gromadzenia, weryfikowania, analizowania, transferowania i udostępniania danych przestrzennych, w szerokim rozumieniu obejmuje metody, środki techniczne – sprzęt i oprogramowanie, bazę danych przestrzennych, organizację, zasoby oraz ludzi zainteresowanych jego funkcjonowaniem”¹.

Szczegółowy opis funkcji GIS przedstawiony jest na rysunku 1.

¹ Gaździcki J., *Leksykon geomatyczny – Lexicon Geomatics*, Pol. Tow. Informacji Przestrzennej, wersja elektroniczna www.ptip.org.pl, 2010.



Rys. 1. Podstawowe funkcje GIS

Źródło: Scholten H.J., Stillwell J.C.H., 1990.

Analizując rysunek numer 1, możemy wyróżnić trzy zasadnicze obszary GIS:

- pozyskiwanie, gromadzenie, wprowadzanie i przechowywanie danych oraz zarządzanie nimi. W tym obszarze następuje także standaryzacja i wstępna ich weryfikacja;
- za pomocą zgromadzonych danych oraz specjalistycznego oprogramowania komputerowego prowadzenie różnorodnych analiz na podstawie relacji przestrzennych między obiektami;
- przedstawianie wyników tych analiz w różnorodnych wielowarstwowych postaciach (opisowe, tabelaryczne, graficzne).

To, co odróżnia GIS od innych systemów tego typu, to specjalistyczne narzędzia pozwalające na integrację danych opisowych (atrybuty) z danymi przestrzennymi i możliwość ich jednoczesnej analizy. Bardzo ważną cechą jest też to, że dzięki tzw. interoperacyjności, nie ma konieczności gromadzenia ogromnych baz danych w jednym miejscu, a z pomocą Internetu system ten umożliwia korzystanie z danych zgromadzonych w różnych miejscach naszego globu.

W pierwszym okresie systemy te wykorzystywane były prawie wyłącznie przez profesjonalistów, głównie geodetów, kartografów i geografów za pomocą specjalistycznych systemów typu desktop. Jednak dopiero dzięki gwałtownemu rozwojowi technologii informatycznych i telekomunikacyjnych ich dostępność stała się coraz szersza, by wreszcie stać się dostępną dla każdego użytkownika. Było to wynikiem upowszechnienia Internetu i innych technik przewodowego i bezprzewodowego przesyłania danych z dużą szybkością, co pozwoliło na dostęp do danych przestrzennych z każdego miejsca i w każdym czasie za pomocą zwykłych przeglądarek internetowych, a obecnie także przez telefon komórkowy.

Obecne systemy GIS mają tzw. architekturę wielowarstwową i udostępniają usługi takie jak dystrybucja i wyszukiwanie danych przestrzennych.

2. Gospodarcza rola GIS

Kształtujące się społeczeństwo informacyjne oraz rozwój technik IT, a co za tym idzie wzrost ich znaczenia w gospodarce, spowodowało uwolnienie sił napędowych rozwoju tej technologii. Praktycznie nie ma dziś dziedzin życia gospodarczego w Polsce, w których systemy informacji geograficznej lub ich składniki nie byłyby wykorzystywane. Najważniejsze z nich to m.in.:

- administracja rządowa i samorządowa,
- agencje marketingowe,
- agencje rządowe (ARiM),
- architekci i projektanci,
- bankowość i usługi finansowe,
- firmy ubezpieczeniowe,
- instytucje i organizacje naukowe (archeologia, geologia, hydrologia, meteorologia, oceanologia, sozologia, sejsmologia),
- korporacje przemysłowe, handlowe i usługowe,
- leśnictwo oraz instytucje i służby ochrony przyrody,
- ośrodki dokumentacji geodezyjno-kartograficznej,
- służby zarządzania kryzysowego,
- wojsko,
- urzędy statystyczne,
- urzędy morskie i zarządy gospodarki wodnej,
- zarządcy nieruchomości i infrastruktury.

Ograniczona objętość tej pracy nie pozwala wymienić wszystkich dziedzin, w których wdrożono GIS, zwłaszcza że obszar ten stale rośnie.

Budowane obecnie systemy można generalnie podzielić na:

- wspomagające pracę urzędów, organizacji i instytucji,
- wspomagające pracę przedsiębiorstw,

– wykorzystywane przez indywidualnych użytkowników².

Stosowane są one zarówno do rozwiązywania prostych, jak i bardzo skomplikowanych problemów. Najczęściej używa ich się do rozwiązywania zadań praktycznych, takich jak: szacowanie kosztów, ocena konkurencyjności i efektywności, świadczenie usług, tworzenie i zarządzanie bazami danych.

Ważną cechą zastosowań GIS jest możliwość udostępnienia systemu wielu użytkownikom w tym samym czasie, przy czym poziomy dostępu dla poszczególnych użytkowników mogą być zróżnicowane. Jest to ważne w agencjach rządowych, dużych firmach korporacyjnych i komunalnych oraz uczelniach.

Jedną z pierwszych dziedzin gospodarki, w której zastosowano GIS, była produkcja map i atlasów w przedsiębiorstwach kartograficznych, jak i w firmach geodezyjno-kartograficznych opracowujących mapy na zamówienie. W chwili obecnej w zasadzie wszystkie firmy tej branży korzystają z tej technologii.

Ważną branżą, w której znalazły zastosowanie systemy geoinformatyczne, stał się marketing, co w chwili obecnej w zasadzie jest standardem (geomarketing). Wykorzystywany jest tu do wspomagania wszystkich działań uwzględniających informację geograficzną, takich jak wspomaganie sprzedaży, rozwój sieci, lokalizacja inwestycji, analiza konkurencji czy CRM (Customers Relationship Management), a więc systemów zarządzania klientami.

Następnym obszarem działalności przedsiębiorstw, w którym technologia GIS odnosi sukcesy, to zarządzanie majątkiem. W dużych firmach zarządzających rozproszoną terytorialnie infrastrukturą pozwala ona na jej profesjonalną paszportyzację i inwentaryzację, efektywny monitoring, wczesne wykrywanie zagrożeń i ich modelowanie, rozliczanie podatkowe, optymalizację remontów i modernizacji czy też coraz częściej inwentaryzację geodezyjną terenu i obiektów kubaturowych.

Kolejne zastosowanie to systemy logistyczne w przedsiębiorstwach transportowych, firmach kurierskich, sieciach handlowych, korporacjach taksówkowych i przedsiębiorstwach komunalnych. GIS wykorzystuje się tu do kontroli parametrów eksploatacyjnych pojazdów, do ich lokalizacji i rozliczania kosztów eksploatacji, optymalizacji dystrybucji towarów i zarządzania przewozami. Nie do przecenienia jest wykorzystanie tej technologii w monitoringu osób i pojazdów.

W ostatnim okresie wzrosło zastosowanie systemów GIS w pracach projektowych i planistycznych, zwłaszcza tych dotyczących dużych przestrzeni, między innymi do planowania sieci radiokomunikacyjnych, optymalizacji wykorzystania częstotliwości.

To tylko niektóre z zastosowań technologii GIS w gospodarce, jest ich tak wiele, że nie sposób wymienić je wszystkie w tym opracowaniu.

² Gotlib D., Iwaniak A., Olszewski R., *GIS. Obszary zastosowań*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2007, s. 17.

Wzrost popularności i możliwości zastosowań systemów geoinformacyjnych spowodowało rozwój rynku w różnych segmentach gospodarki, między innymi w:

- produkcji i wdrażaniu specjalistycznego oprogramowania,
- produkcji komputerów i urządzeń elektronicznych,
- zbieraniu i wstępnym przetwarzaniu danych przestrzennych.

Nie do przecenienia jest też fakt, że wszystkie opracowania i analizy są dostępne w czasie rzeczywistym, w dowolnym miejscu i coraz mniejszym nakładem kosztów.

Podsumowanie

GIS – czyli system informacji geograficznej, charakteryzuje się bardzo dynamicznym rozwojem, na co wpływ ma:

- zapotrzebowanie gospodarek na precyzyjne dane geoprzestrzenne, zgłaszane zwłaszcza przez firmy geodezyjne i kartograficzne, transportowe i logistyczne oraz realizatorów dużych inwestycji infrastrukturalnych,
- wykorzystywanie przez te systemy nowoczesnych technik i technologii pozyskiwania, przechowywania i analizowania danych.

Przychody sektora oprogramowania GIS na świecie szacuje się obecnie na 3 mld USD, a największa firma tej branży – ESRI z USA, generuje dochód przekraczający 1 mld USD. Słynna konferencja GIS w San Diego organizowana przez tę firmę skupia około 14 000 uczestników, a wartość rynku związanego z oprogramowaniem ESRI, zatrudnienia, sprzętu, szkoleń i innych związanych ze wsparciem jego użytkowników szacuje się na ok. 10 mld USD.

Na razie nie prowadzi się globalnych szacunków rynku po stronie popytowej w tej dziedzinie gospodarki. Można wycinkowo interpolować je na podstawie budżetów lub wydatków instytucji publicznych. I tak budżet rządowych agencji geodezyjno-kartograficznych UE szacuje się na ok. 3 mld USD, a tylko roczny koszt aktualizacji map w Wielkiej Brytanii wynosi około 250 mln USD, globalne zaś wydatki na świecie szacuje się na około 25 mld USD³.

Literatura

1. Bielecka E., *Systemy informacji geograficznej*, Wydawnictwo PJWSTK, 2006.
2. Gaździcki J., *Leksykon geomatyczny – Lexicon Geomatics*, Pol. Tow. Informacji Przestrzennej, wersja elektroniczna www.ptip.org.pl, 2010.

³ Longley P.A., Goodchild M.J., Rhind D.W., *GIS. Teoria i praktyka*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2006, s. 436-439.

3. Gotlib D., Iwaniak A., Olszewski R., *GIS. Obszary zastosowań*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2007.
4. Kasprzak T., *Biznes i technologie informacyjne – perspektywa integracji strategicznej*, Nowy Dziennik, Warszawa 2003.
5. Kotwas W., *Fundusze Unii Europejskiej, jako czynnik rozwoju firm segmentu MSP w branży geodezyjnej w Polsce*, praca dyplomowa, UP we Wrocławiu, 2009.
6. Kwietniewski M., *GIS w wodociągach i kanalizacji*, Wyd. Naukowe PWN, 2008
7. Longley P.A., Goodchild M.J., Rhind D.W., *GIS. Teoria i praktyka*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2006.
8. Scholten H.J., Stillwell J.C.H., *Geographical Information Systems for Urban and Regional Plannig*, Kluwer, Dordrecht, 1990.
9. Myrda G., *GIS, czyli mapa w komputerze*, Wyd. HELION, Gliwice 1997.
10. Tomlinson R., Calkins H., Marble D., *CGIS-Canadian Geographic Information System: computer handling of geographical data*. The UNESCO Press, 1976.
11. Tomilson R., *Rozważania o GIS*, ESRI Polska, 2008.

GIS – ITS IMPORTANCE AND ECONOMIC MEANING

Summary

Recently, the realization of large geoinformatics and infrastructural projects in our country, due to UE funds, has caused a fast GIS technology development in Poland. GIS a technology provides coverage, acquisition, gathering and analysis of digital spatial data. It is used in many fields of economy, social life, science and also for everyone of us. The most important functions of GIS are monitoring, modeling environment and socioeconomic purposes, carrying out maps, cartographic measurements, education and supporting of taking decisions. Generally speaking, GIS is used for actual spatial data analysis. The increase of popularity and possibilities of GIS applications has caused a market development in many segments like production and implementation of specialist software, production of computers and electronic devices, acquisition and data processing. The GIS systems market, including software, implementation, trainings and the demand for electronic devices and spatial data acquisition techniques has been increasing geometrically for last years and it is estimated about 25 billion\$.

Translated by Tomasz Jakóbczak