

Wiesława Gryncewicz

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

ZASTOSOWANIE SYSTEMÓW INFORMACJI PRZESTRZENNEJ DO WSPOMAGANIA PROCESÓW DECYZYJNYCH W PRZEDSIĘBIORSTWACH

Streszczenie: Współcześnie systemy informacji przestrzennej znajdują zastosowanie w wielu dziedzinach: w wojskowości, administracji, biznesie, szkolnictwie itp. Celem artykułu jest krótka charakterystyka tych systemów oraz przedstawienie możliwości wspierania przez nie procesów decyzyjnych w przedsiębiorstwach. Omówione zostały:

- systemy wspomagające działalność marketingową,
- systemy wspomagające zarządzanie majątkiem przedsiębiorstw,
- systemy logistyczne i monitoringu osób i pojazdów,
- systemy wspomagające planowanie przestrzenne.

Słowa kluczowe: system informacyjny, systemy informacji przestrzennej, procesy decyzyjne.

1. Wstęp

Przedmiotem niniejszego artykułu są systemy służące do opisu przestrzeni geograficznej. Są one określane mianem systemów informacji przestrzennej (SIP), systemów informacji geograficznej (*Geographical Information System*, GIS), systemów informacji terenowej lub systemów geoinformacyjnych. Na tle innych systemów informacyjnych charakteryzują się one występowaniem w nich informacji przestrzennej. Informacją przestrzenną jest informacja o położeniu (współrzędne w przyjętym układzie odniesienia), własnościach geometrycznych, relacjach przestrzennych obiektów, które są przedmiotem zainteresowania systemu i mogą być identyfikowane w odniesieniu do Ziemi. Pojęcie obiektu rozumiane jest bardzo szeroko i obejmuje zarówno trwałe obiekty naturalne i sztuczne, jak i zjawiska przyrodnicze, społeczne i ekonomiczne. Przestrzeń, w której obiekty są identyfikowane, może być dwuwymiarowa lub trójwymiarowa, w zależności od potrzeb systemu.

Współcześnie systemy informacji przestrzennej znajdują praktyczne zastosowanie w wielu dziedzinach: w wojskowości, administracji, biznesie, szkolnictwie itp.

Ta powszechność wynika z tego, że analiza przestrzenna umożliwia przekształcenie danych geograficznych w użyteczne informacje. Celem artykułu jest krótka charakterystyka tych systemów oraz przedstawienie możliwości wspierania przez nie procesów decyzyjnych w przedsiębiorstwach.

2. Charakterystyka systemów informacji przestrzennej

J. Gaździcki określa SIP jako system służący do pozyskiwania, przetwarzania i udostępniania danych, w których zawarte są informacje przestrzenne oraz towarzyszące im informacje opisowe o obiektach wyróżnionych w części przestrzeni objętej działaniem systemu [Gaździcki 1990]. Powyższa definicja uwypukla trzy główne cechy SIP:

1. SIP udostępnia mechanizmy wprowadzania, gromadzenia i przechowywania różnorodnych danych przestrzennych oraz zarządzania nimi, zapewnia ich integralność i spójność oraz pozwala na ich wstępną weryfikację.

2. Na podstawie zgromadzonych w systemie danych możliwe jest przeprowadzenie specyficznych analiz opierających się m. in. na relacjach przestrzennych między obiektami.

3. Wyniki analiz przestrzennych i operacji charakterystycznych dla programów bazodanowych mogą być przedstawione w postaci opisowej (tabelarycznej) lub graficznej (mapa, diagramy, wykresy, rysunki), stąd cechą SIP jest wizualizacja i udostępnianie informacji przestrzennych w żądanej postaci (por. [Laska 2004]).

Możliwość przeprowadzania analiz przestrzennych jest niewątpliwie jedną z najważniejszych funkcji tych systemów. Dzięki temu systemy te są stosowane tam, gdzie istotna jest prezentacja określonego zagadnienia w ujęciu przestrzennym, m.in. w administracji, ochronie przyrody, planowaniu przestrzennym, monitoringu zanieczyszczeń, ochronie zdrowia, geomarketingu, systemach lokalizacyjnych, edukacji, nauce itp. SIP odgrywają niezmiernie ważną rolę w zarządzaniu kryzysowym, ratownictwie, planowaniu przestrzennym czy dowodzeniu siłami zbrojnymi. Dzięki nim można optymalnie planować rozmieszczenie nadajników radiowych, np. telefonii komórkowej, projektować przebieg dróg, symulować rozchodzenie się fali powodziowej. Wciąż pojawiają się nowe zastosowania, obecnie nie ma właściwie takiej dziedziny życia, gdzie nie podjęto by próby wykorzystania tego rodzaju rozwiązań.

Ewolucja systemów informacji przestrzennej jest związana z rozwojem społeczeństwa informacyjnego, w którym informacja stała się jednym z najcenniejszych zasobów. Bez wymiany informacji, w tym informacji przestrzennej, nie można rozwijać nowoczesnej gospodarki [Gotlib, Iwaniak, Olszewski 2007].

Podstawą systemów SIP jest mapa cyfrowa. Przechowuje ona umiejscowienie i kształt geometryczny obiektów geograficznych wraz z informacjami opisującymi te obiekty [Litwin, Myrda 2005]. Obiektem geograficznym może być wszystko –

od rzeczywistych składników krajobrazu stworzonych przez naturę, np. drzewa (lasy), rzeki, jeziora, przez obiekty stworzone przez człowieka, jak domy, fabryki, drogi, sieci elektryczne, telefoniczne, gazowe, wodne itp., po obiekty wirtualne, takie jak parki, miasta, działki w mieście, strefy zagospodarowania przestrzennego, inne strefy obejmujące określony obszar, a także połączenia lotnicze czy sieć sprzedaży. Obiekty przedstawiane są na mapie cyfrowej (podobnie jak na tradycyjnej mapie) za pomocą figur geometrycznych lub symboli, czyli np. budynki rysujemy jako wielokąty, drogi jako linie, a miasta jako punkty (symbole). Do obiektów na mapie dołączane są różnorodne bazy danych opisowych, których jedno z pól rekordu zawiera informacje o jego położeniu w przestrzeni (adres, ulica, miasto, województwo lub inny obiekt graficzny). Mapa składa się z wielu warstw tematycznych dotyczących różnych zagadnień. Mapy mogą być łączone w wieloraki sposób w zależności od potrzeb odbiorców [Myrda 1997].

Podobnie jak istnieje wiele formatów plików tekstowych, tak istnieje wiele różnych formatów mapy cyfrowej. Każda firma produkująca własny system SIP ma zazwyczaj własny format zapisu danych. W związku z tym danych tych nie można w prosty sposób wymieniać między różnymi systemami. Można to zrobić, korzystając ze specjalnych programów do konwersji danych między różnymi systemami. W skład pakietów SIP dużych i liczących się producentów, takich jak ESRI, Bentley, Intergraph, MapInfo, wchodzi standardowo narzędzia do konwersji danych, czyli do ich eksportowania lub importowania do innych formatów. Posiadając mapę w formacie shapefile, DGN czy MIF lub możliwość zapisania jej w jednym z tych formatów, na pewno będziemy mieli większe możliwości jej konwersji do innych formatów bez utraty jakichkolwiek danych.

Bardzo ważne jest, aby sobie uzmysłowić, że SIP nie przechowuje mapy ani obrazu jakiegoś obszaru, lecz dane umożliwiające generację mapy. Na podstawie tych samych danych można wygenerować różne mapy tego samego obszaru [Longley i in. 2006].

Dostępne na rynku systemy informacji przestrzennej można podzielić na [Gotlib Iwaniak, Olszewski 2007]:

- wspomagające pracę urzędów, organizacji i instytucji,
- wspomagające pracę przedsiębiorstw,
- przeznaczone dla indywidualnych użytkowników.

W dalszej części artykułu zostaną przedstawione możliwości usprawniania procesów decyzyjnych w przedsiębiorstwach.

3. Systemy informacji przestrzennej w przedsiębiorstwach

Systemy informacji przestrzennej wspomagają przedsiębiorstwa w wielu procesach biznesowych. Dzięki możliwości prowadzenia różnego typu analiz przestrzennych

są one wykorzystywane przede wszystkim tam, gdzie istotna jest prezentacja danego zagadnienia w ujęciu przestrzennym. Poniżej zostaną omówione:

- systemy wspomagające działalność marketingową,
- systemy wspomagające zarządzanie majątkiem przedsiębiorstw,
- systemy logistyczne i monitoringu osób i pojazdów,
- systemy wspomagające planowanie przestrzenne.

Systemy geomarketingowe

Termin „geomarketing” powstał ze złożenia dwóch słów: „geo” (ziemia) i „marketing”. Obejmuje on wszystkie działania marketingowe uwzględniające informację geograficzną. Jego zadaniem jest wykonywanie analiz geograficznych oraz lokalizowanie i określanie relacji przestrzennych między obiektami istotnymi z punktu widzenia działań marketingowych [Gotlib, Iwaniak, Olszewski 2007].

Zastosowania SIP w marketingu stają się dzisiaj standardem i często są głównym motorem rozwoju SIP w przedsiębiorstwach. Nowoczesne korporacje wydają obecnie znaczne kwoty na budowę zaawansowanych systemów umożliwiających podniesienie efektywności działań marketingowych, wspomaganie sprzedaży produktów, planowanie sieci dystrybucji, lokalizacji inwestycji, oddziałów firm itp. Umożliwiają one gromadzenie, analizowanie i wizualizację danych marketingowych. Pozwalają ponadto na podejmowanie lepszych decyzji i optymalizację działań mających odniesienie do przestrzeni.

Aby bowiem reklama była efektywna, a sprzedaż przynosiła zyski, obie muszą trafiać w obszary, w których istnieje popyt na sprzedawane produkty i usługi. Analizy przestrzenne na mapach muszą więc się stać integralną częścią badań rynku oraz oceny i kontroli efektów działalności marketingowej. Po naniesieniu informacji o klientach lub potencjalnych klientach na mapy okazuje się, że występują regiony z dużą liczbą klientów i potencjalnych klientów, i takie, w których osoby odpowiadające określonemu modelowi prawie nie występują. Istotne są również informacje o rozmieszczeniu placówek konkurencji. Pozwala to na wyszukanie miejsc, gdzie konkurencja jeszcze nie dotarła.

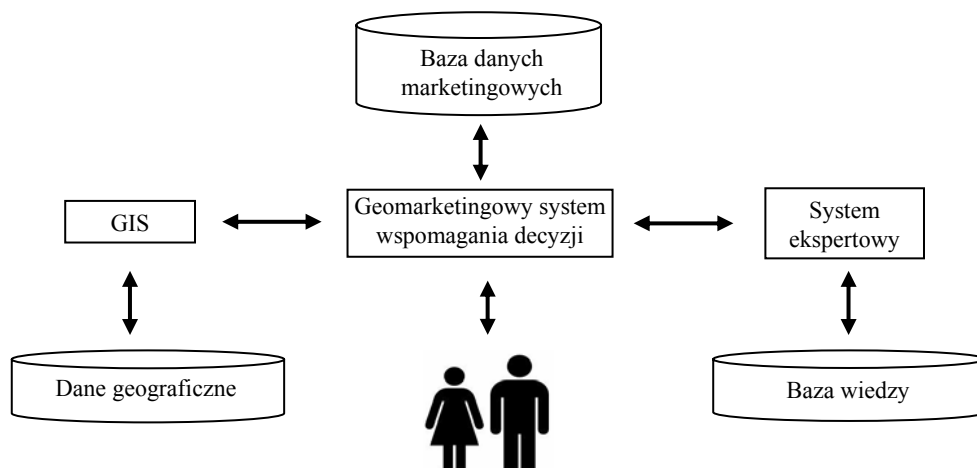
Po zaprojektowaniu strategii reklamowej i jej przeprowadzeniu na wybranym terenie można sprawdzić, w jakim stopniu wzrosła po niej sprzedaż produktów. Ważne jest również, czy nowi klienci pochodzą rzeczywiście z obszarów, gdzie prowadzono kampanię, w których to spodziewano się ich pozyskać. Wystarczy, że baza danych nowych klientów ma jakiegokolwiek pole lokalizacji: adres, kod pocztowy, przynależność do regionu statystycznego. Korzystając z tej informacji, można zlokalizować każdego klienta na mapie i w prosty sposób przeanalizować efekty kampanii.

Zastosowanie map cyfrowych przez sieci handlowe pozwala na wykorzystanie wielu koncepcji tkwiących u podstaw teorii geomarketingu. Najważniejsze z nich to:

- Wybór lokalizacji

Przy wykorzystaniu odpowiednich map cyfrowych można prowadzić selekcję potencjalnych lokalizacji. Można też oceniać każdą z nich, szacując występujący lokalnie popyt.

- Optymalizacja rozmieszczenia i kanibalizacja
Sieci o gęstym rozmieszczeniu chcą unikać zjawiska kanibalizacji (nakładania się stref handlowych). Mapy cyfrowe pozwolą także na analizę wpływu konkurencji.
- Analizy klientów – geosegmentacja
Dysponując kodami pocztowymi klientów, można przeprowadzić analizę podobieństw grup klientów ze względu na zawartość koszyka oraz miejsce zamieszkania.
- Analizy strefy handlowej
Na mapach można obserwować kształt danej strefy handlowej oraz to, jak zmienia się jej zasięg w czasie. Za pomocą aplikacji GIS można zweryfikować efekty kampanii marketingowych.
- Wsparcie kampanii promocyjnych
Decydując się na kolportaż druków bezadresowych, kampanię billboardową lub reklamy w prasie lokalnej, można dzięki mapom cyfrowym zaplanować efektywne dotarcie do odpowiednich grup klientów [<http://www.mapinfo.pl/>].
Wykonywanie omówionych zadań wymaga odpowiedniego systemu informacyjnego – geomarketingowego systemu wspomaganie decyzji (rys. 1), w którego skład wchodzi [Gotlib, Iwaniak, Olszewski 2007]:
 - baza danych geograficznych,
 - baza danych marketingowych,
 - system ekspertowy wspierający sposób definiowania zapytań i analiz,
 - narzędzie GIS.
 Moduł GIS łączy wszystkie dane i umożliwia – przez dostępne funkcje modelowania – wykonywanie analiz przestrzennych i prezentowanie wyników w celu ułatwienia podejmowania decyzji użytkownikom.



Rys. 1. Geomarketingowy system wspomaganie decyzji

Źródło: [Gotlib, Iwaniak, Olszewski 2007].

Funkcjonowanie takiego systemu wspomagania decyzji można omówić na przykładzie firm telekomunikacyjnych. Wykorzystują one odpowiednie oprogramowanie mapowe oraz bazy danych na temat przedsiębiorców w celu zidentyfikowania otoczenia biznesowego dla każdego punktu obsługi klienta bądź salonu sprzedaży. Dzięki temu uzyskują precyzyjną bazę podmiotów, do których kierują działania marketingowe. Centrala danej firmy pozyskuje wiedzę do tworzenia realnych dla danych miejsc planów sprzedaży i jednocześnie może wybrać obszary, na których będzie testować nowe oferty i treść przekazu marketingowego.

W każdym otoczeniu zachodzą zmiany, część firm przenosi się poza dany obszar działania, inne powstają w jego zasięgu. Łącząc geomarketing z usługą powiadamiania o nowych podmiotach lub migracji klientów, na bieżąco aktualizuje się informacje o otoczeniu [<http://www.silversoft.pl/>].

Systemy wspomagające zarządzanie majątkiem przedsiębiorstw

Systemy informacji przestrzennej pozwalają na dokładny opis przestrzenny nieruchomości, a także całej infrastruktury należącej do określonej firmy. Umożliwia to sprawniejsze podejmowanie decyzji dotyczących zarządzania majątkiem i optymalizację procesów zachodzących w danej organizacji, np. lokalizację awarii i prowadzenie remontów urządzeń, prowadzenie rozliczeń podatku od nieruchomości, planowanie rozwoju infrastruktury.

Systemy wspomagające zarządzanie majątkiem przeznaczone są dla przedsiębiorstw mających znaczne zasoby majątku rozproszonego w terenie, czyli głównie firm sektora energetycznego, wodociągowego, ciepłowniczego i gazowego oraz przedsiębiorstw telekomunikacyjnych, dużych kopalni, portów lotniczych itp.

Kluczową funkcjonalnością takich systemów jest integracja danych opisowych z mapą cyfrową. Pozwala to na wizualizację danych opisowych na graficznej mapie w obrębie jednego systemu i jednorodnego interfejsu użytkownika. Integracja danych jest dwustronna: pozwala np. na wizualizację danych z kartoteki na mapie oraz na kontekstowe przejście z mapy do kartotek opisowych. Systemy te ponadto wspomagają całość procesów związanych z eksploatacją majątku, takich jak np.:

- utrzymanie aktualnej ewidencji technicznej eksploatowanego majątku,
- ewidencja historii eksploatacyjnej – informacja o wykonanych pracach, naprawach, przeglądach, konserwacjach itd.,
- planowanie i realizacja prac okresowych: konserwacji, przeglądów itp.

W przypadku np. branży energetycznej, która działa na dużym obszarze, korzysta się z zespołów terenowych i obsługuje rozproszonych klientów; dobra informacja przestrzenna ma wpływ na usprawnienie wielu prowadzonych działań. Dane o obiektach w połączeniu z odpowiednią dokumentacją i zaprezentowane na mapach pozwalają m.in. na szybką analizę możliwości przyłączenia nowego klienta i skrócenie czasu wydania warunków technicznych. Skraca się też czas projektowania sieci, a uporządkowane w systemie dane ułatwiają rozwiązywanie problemów eksploatacyjnych, dostarczając takich informacji, jak wiek sieci, daty

ostatnich konserwacji czy oględzin, i ułatwiając decyzje o inwestycjach w remonty i modernizacje.

Kolejną korzyścią jest przyspieszenie obsługi awarii. SIP wspomaga analizę zgłoszeń i prezentuje położenie ekip remontowych czy pogotowia technicznego. Ułatwia wybór najbliższej lub optymalnej trasy dojazdu. Pozwala skompletować odpowiedni sprzęt czy zdecydować o tym, jacy specjaliści, z jakimi uprawnieniami powinni się znaleźć w zespole [<http://gigawat.net.pl/>; <http://nowa-energia.com.pl/>].

Specjalistyczne moduły SIP umożliwiają także wykonywanie różnego rodzaju symulacji, np. wielkości ciśnienia na określonym odcinku sieci gazowniczej czy wodno-kanalizacyjnej, gdy nastąpi jego spadek na innym węźle tej sieci. Pozwalają na ewidencję, wizualizację i zaawansowane analizy wyrobisk górniczych oraz umożliwiają tworzenie dokumentacji określającej wpływ prowadzonych prac na otoczenie (przewidywanie katastrof).

Systemy logistyczne i monitoringu osób i pojazdów

Systemy logistyczne wspierają informatycznie procesy decyzyjne firm spedycyjnych, kurierskich, logistycznych itp. Pomagają w sprawnej i optymalnej dystrybucji towarów i zarządzaniu przewozami. Istotnym ich elementem jest wykorzystanie informacji geograficznej i funkcji SIP m.in. do układania planu przewozów (rozwiązanie słynnego „dylematu komiwojażera”), monitorowania lokalizacji i statusu przesyłek, optymalizacji załadunków i rozładunków, monitorowania położenia pojazdów, nawigacji, a także do rozliczania kosztów przewozu. Z tego typu systemów korzysta większość dużych firm transportowych i logistycznych.

Systemy monitoringu osób i pojazdów wykorzystują komponent SIP jako jeden z głównych modułów. Systemy te, obecnie dość powszechnie stosowane przez firmy transportowe, ale również przez osoby prywatne (np. właściciele droższych samochodów), informują użytkownika m.in. o:

- aktualnej i historycznej pozycji pojazdu,
- przebytej drodze, postojach, tankowaniach,
- czasie pracy kierowcy,
- zużytym paliwie, obrotach silnika,
- stanie wybranych podzespołów pojazdu.

Podstawowym celem wdrożenia systemu monitoringu w firmie jest wsparcie procesów decyzyjnych w zakresie szeroko pojętej kontroli funkcjonowania parku pojazdów oraz zatrudnionej kadry pracowników. Optymalizacja tych procesów przyczynia się do obniżenia kosztów, podniesienia produktywności firmy oraz jakości wykonywanych usług oraz wzrostu bezpieczeństwa ładunku i kierowców. Badania prowadzone w krajach Unii Europejskiej pokazują, że koszty poniesione na wdrożenie systemu monitorowania pojazdów zwracają się zwykle w pierwszym kwartale użytkowania [<http://www.cma.sisco.pl>].

W jednej z firm transportowych zastosowanie tego typu systemu pomogło rozwiązać problem kradzieży paliwa oraz wykorzystywania samochodów służbowych,

bez upoważnienia, do celów prywatnych. System śledzi bowiem na bieżąco zużycie paliwa i raportuje np. w przypadku dużego ubytku podczas postoju. Dzięki możliwościom autoryzacji kierowców i deklarowania przez nich typu jazdy (prywatna /służbowa), a także dzięki możliwościom analizy na podstawie raportów z danymi o godzinach pracy pojazdów, pokonanych trasach, postojach itd., umożliwia dokładną weryfikację zasadności ich wykorzystania. Ponadto umożliwia on także motywowanie kierowców, uwzględniające raporty dotyczące zużycia paliwa, a przez to promujące oszczędną i przepisową jazdę.

Systemy wspomagające planowanie przestrzenne

Naturalnym obszarem zastosowań systemów informacji przestrzennej jest planowanie przestrzenne. Integracja danych przestrzennych i opisowych pozwala formułować modele odzwierciedlające w uporządkowany, formalny sposób zarówno stan istniejący, jak i rozwiązania realizujące zadania stawiane przed planowanym przekształceniem przestrzeni. Proces projektowania odbywa się więc w dobrze zdefiniowanej warstwie abstrakcji, pozwalającej na prowadzenie analiz na podstawie porównywalnych danych oraz formułowanie scenariuszy przekształceń opartych na różnych założeniach i uwarunkowaniach, ale zdefiniowanych w tym samym języku formalnym. Jest więc on wspierany przez usystematyzowany zestaw narzędzi analitycznych, prognostycznych i realizacyjnych [<http://www.struktura.eu/files/gis.html>].

Planowanie przestrzenne jest umiejętnością optymalnego dopasowania wykorzystywania przestrzeni do oczekiwań różnych grup społecznych, które w tej przestrzeni funkcjonują. Technologie SIP wspomagają planowanie przestrzenne poprzez bardzo szybką manipulację danymi o geodezyjnej dokładności z pełną bazą danych o obiektach znajdujących się w terenie. Mogą one być wykorzystywane na każdym etapie planowania przestrzennego (od analizy sytuacji, przez tworzenie scenariuszy rozwoju, aż po monitoring zmian w zagospodarowaniu przestrzennym).

Jako przykład może posłużyć planowanie sieci radiokomunikacyjnych. Zastosowanie technologii SIP pozwala skrócić czas realizacji projektu, zredukować jego koszty, umożliwia wykonanie analizy większej liczby wariantów i wybór optymalnego rozwiązania. Systemy informacji przestrzennej dostarczają danych dotyczących określonego terenu, na którym planowane jest rozmieszczenie nadajników radiowych (rzeźba terenu, pokrycie terenu, rodzaj zabudowy). Dzięki temu możliwe jest wykrycie przeszkód na drodze rozchodzenia się fal radiowych. Tworzone są także wizualizacje potencjalnego zasięgu nadajnika, obszarów o zbyt słabej jakości sygnału, a także mapy zasięgów całych sieci.

Wiele miast boryka się z problemem racjonalnego zagospodarowania przestrzeni. W jednym z nich, dzięki wykorzystywaniu narzędzi SIP, planiści w dużo prostszy sposób mogą testować różne wskaźniki urbanistyczne (np. wskaźnik zabudowy, powierzchni biologicznie czynnej, intensywność zabudowy), wpływ zabudowy i infrastruktury na zasoby środowiska naturalnego, a także wyliczać po-

tencjalne obciążenia infrastruktury komunikacyjnej itp. Pracownicy Urzędu Miasta są w stanie dokładnie wyliczyć ekonomiczne następstwa swoich decyzji – zarówno dochody (z tytułu podatków lokalnych), jak i przyszłe wydatki (np. na budowę nowych odcinków dróg). Dzięki takiemu planowaniu zarządzanie zasobami przestrzeni i wydatkowanie środków publicznych stało się daleko bardziej efektywne i mniej czasochłonne. Zauważono także, iż bardzo ważną zaletą zastosowania systemu informacji przestrzennej jest łatwość prowadzenia debaty publicznej i przedstawiania proponowanych rozwiązań. Ponieważ forma wizualna przekazywania informacji jest najbardziej efektywnym sposobem komunikacji (wszystkie założenia i plany da się pokazać „na mapie”), procedury związane z akceptacją projektu przez różne grupy nacisku przybierają formę dyskusji na temat rzeczowych argumentów, podczas której można testować wysnuwane wnioski na bieżąco [<http://www.24gis.pl/>].

4. Podsumowanie

W połowie lat dziewięćdziesiątych XX wieku było w Polsce zaledwie kilka systemów informacji przestrzennej wdrożonych z sukcesem. Natomiast ostatnie dziesięciolecie zaowocowało setkami tego typu przykładów. Systemy te stają się coraz bardziej popularne. Dzieje się to za sprawą wzrostu świadomości kształtującego się społeczeństwa informacyjnego i zwiększenia roli i możliwości technologii informacyjnych. Trudno dziś znaleźć sferę życia, w której nie byłyby wykorzystywane systemy informacji przestrzennej lub ich komponenty. Niezależnie od obszaru, SIP w sposób racjonalny, obiektywny i efektywny wspierają poszczególnych użytkowników w procesach decyzyjnych dotyczących zarządzania przestrzenią. Umacniają one swoją pozycję dzięki rosnącemu znaczeniu danych przestrzennych i wypracowanym metodom ich analizy i prezentacji. Mają na to wpływ także zmiany w technologii informatycznej, takie jak dostępność i szybkość infrastruktury sieciowej i komunikacyjnej, pojawienie się urządzeń mobilnych, zwiększenie mocy obliczeniowej itp.

Jeżeli chodzi o przedsiębiorstwa, systemy takie mogą wspomagać procesy biznesowe, począwszy do działań marketingowych, przez zarządzanie majątkiem firmy, nadzorowanie pracowników, wspomaganie działań zespołów technicznych, aż po działania w obszarze sprzedaży produktów. Są one często powiązane z innymi systemami w przedsiębiorstwie (np. z systemami klasy ERP, CRM, systemami billingowymi, systemami zarządzania bezpieczeństwem). Nie są to zatem samodzielne systemy, lecz komponenty bądź moduły wbudowane w system informatyczny przedsiębiorstwa. W przypadku firm dysponujących dużym majątkiem sieciowym systemy informacji przestrzennej stają się wręcz jądrem systemów zarządzania wiedzą w tych organizacjach.

Literatura

- Gaździcki J., *Systemy informacji przestrzennej*, PPWK, Warszawa 1990.
- Gotlib D., Iwaniak A., Olszewski R., *GIS: obszary zastosowań*, PWN, Warszawa 2007.
- <http://gigawat.net.pl/>.
- <http://nowa-energia.com.pl/>.
- <http://www.24gis.pl/>.
- <http://www.cma.sisco.pl/>.
- <http://www.mapinfo.pl/>.
- <http://www.silversoft.pl/>.
- <http://www.struktura.eu/files/gis.html>.
- Laska M., *Zastosowanie systemów informacji przestrzennej w zarządzaniu przedsiębiorstwem*, Praca doktorska, Wrocław 2004.
- Litwin L., Myrda G., *Systemy Informacji Geograficznej. Zarządzanie danymi przestrzennymi w GIS, SIP, SIT, LIS*, Helion, Gliwice 2005.
- Longley P., Goodchild M., Maguire D., Rhind D., *GIS, teoria i praktyka*, PWN, Warszawa 2006.
- Myrda G., *GIS – czyli mapa w komputerze*, Helion, Gliwice 1997.

GIS – A TOOL IN DECISION SUPPORT IN ENTERPRISES

Summary: Nowadays Geographical Information Systems are implemented in many different areas: in military, administration, business, education etc. The purpose of this article is to present a brief description of these systems, in particular systems supporting decision processes in enterprises:

- systems supporting marketing activities,
- systems supporting enterprise assets management,
- logistics systems and staff and vehicles monitoring,
- systems supporting spatial planning.