Tomasz KLIMANEK

SYSTEM INFORMACJI TERENOWEJ GEO-INFO W STATYSTYCE REGIONALNEJ

Wstęp

Problematyka regionalna znalazła się ostatnio w centrum zainteresowania wielu podmiotów życia gospodarczego, politycznego i społecznego. Wzrost zainteresowania zagadnieniami regionalnymi wynika z wielu powodów, między innymi z:

- transformacji ustrojowej,
- reformy administracyjnej kraju,
- problemów, przed którymi stanął samorząd terytorialny i władze lokalne w zakresie efektywnego zarządzania gminą, powiatem, województwem,
- uwarunkowań zewnętrznych (polityka regionalna Unii Europejskiej).

Wspomnianemu wzrostowi zainteresowania towarzyszy wzrastający popyt na informacje na niskim poziomie agregacji przestrzennej (powiaty, gminy, miejscowości). Zapotrzebowanie takie zgłaszają różne podmioty życia społeczno-gospodarczego. Władzom samorządowym taka informacja jest niezbędna dla bieżącego zarządzania jednostkami terytorialnymi, inwestorom w celu wyboru lokalizacji inwestycji, negocjowania kosztów pracy itp., a mieszkańcom dla świadomego i czynnego udziału w życiu społecznym danej jednostki (patriotyzm lokalny, ocena działalności władz samorządowych itp.). Jednak dotychczasowe źródła zasilania informacyjnego uległy bądź znacznemu ograniczeniu, bądź likwidacji.

Problem potrzeb informacyjnych samorządu lokalnego wielokrotnie był podnoszony w literaturze[1].

---

[1] Z. Bobowski, T. Borys, *Statystyka obszarów transgranicznych*, w: *Statystyka regionalna. Sondaż i integracja baz danych*, Urząd Statystyczny w Poznaniu, Poznań 1997; T. Borys, *Mierniki ekorozwoju na poziomie lokalnym*, w: *Statystyka regionalna. Metody i źródła zasilania informacyjnego*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poz-naniu, Poznań 2000; W. Gorzym-Wilkowski, A. Miszczuk, M. Miszczuk, K. Żuk, *Zarys ekonomiki gminy*, Norbertinum, Lublin 1999; E. Nowińska, *Strategia rozwoju gmin na przykła-*

Można wyróżnić następujące zakresy informacyjne:

a) położenie geograficzne, komunikacyjne, relacje z sąsiednimi gminami,
b) środowisko przyrodnicze,
c) potencjał społeczno-demograficzny,
d) potencjał ekonomiczny,
e) warunki i poziom życia ludności,
f) możliwości finansowe władz lokalnych,
g) inne okoliczności, zjawiska czy obiekty istotne dla rozwoju lokalnego, takie jak zabytki itp[2].

Dla sprawnego zarządzania daną jednostką terytorialną potrzebna jest informacja na odpowiednio niskim poziomie agregacji przestrzennej. W sytuacji wyczerpywania się tradycyjnych źródeł zasilania informacyjnego, problem ten nabiera szczególnej wagi. Informacja staje się towarem, za który trzeba płacić. Włodarze jednostek różnych szczebli podziału terytorialnego zaczynają dostrzegać doniosłość problemu pokrycia informacyjnego, dostępu do informacji. Konieczność realizacji wielu zadań wynikających z ustaw oraz rozporządzeń, ukazuje ten problem w całej rozciągłości, Przykładem jest ustawa o zagospodarowaniu przestrzennym z 7 lipca 1994 roku, która nakładała na gminy obowiązek opracowania studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy. Studium to, według ustawy powinno w szczególności zawierać:

- obszary objęte ochroną środowiska przyrodniczego i kulturowego,
- lokalne wartości zasobów środowiska przyrodniczego i zagrożenia środowiskowe,
- obszary rolniczej przestrzeni produkcyjnej, w tym wyłączone z zabudowy,
- obszary zabudowane, ze wskazaniem, w miarę potrzeby, terenów wymagających przekształceń lub rekultywacji,

---

dzie gmin przygranicznych, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 1997; M. Obrębalski, *Statystyka gmin i miejscowości w Polsce. Stan i możliwości rozwoju*, w: *Statystyka regionalna. Sondaż i integracja baz danych*, Urząd Statystyczny w Poznaniu, Poznań 1997, M. Obrębalski, D. Strahl, *Statystyka regionalna w Banku Danych Lokalnych*, w: *Statystyka regionalna. Metody i źródła zasilania informacyjnego*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 2000; J. Paradysz, *Integracja komputerowych baz danych – stare koncepcje i nowe perspektywy*, w: *Statystyka regionalna. Sondaż i integracja baz danych*, Urząd Statystyczny w Poznaniu, Poznań 1997; J. Paradysz, *Bank Danych Lokalnych jako źródło dodatkowych informacji w regionalnych badaniach reprezentacyjnych*, w: *Statystyka regionalna. Metody i źródła zasilania informacyjnego*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 2000; U. Pużanowska, *Potrzeby informacyjne samorządu lokalnego*, Referat wygłoszony na posiedzeniu Centrum Statystyki Regionalnej w 1998 r.; L. Wojtasiewicz, *Statystyka lokalna a monitoring gmin*, w: *Statystyka regionalna. Sondaż i integracja baz danych*.

[2] W. Gorzym-Wilkowski, A. Miszczuk, M. Miszczuk, K. Żuk, op. cit.

– kierunki rozwoju komunikacji i infrastruktury technicznej, w tym obszary, na których będą stosowane indywidualne i grupowe systemy oczyszczania ścieków[3].

Innym zadaniem, w realizacji którego samorząd lokalny staje przed problemem zasilania informacyjnego, jest opracowanie strategii rozwoju. Podstawą strategii musi być tzw. diagnoza stanu istniejącego.

W tej sytuacji w Centrum Statystyki Regionalnej przy Akademii Ekonomicznej w Poznaniu narodziła się koncepcja wykorzystania komputerowych systemów informacji przestrzennej i statystyki małych obszarów jako narzędzi i metod pozwalających na „zejście" z informacją na niskie (gmina, miejscowość, ulica, działka) poziomy agregacji przestrzennej.

Systemy informacji o przestrzeni – przegląd

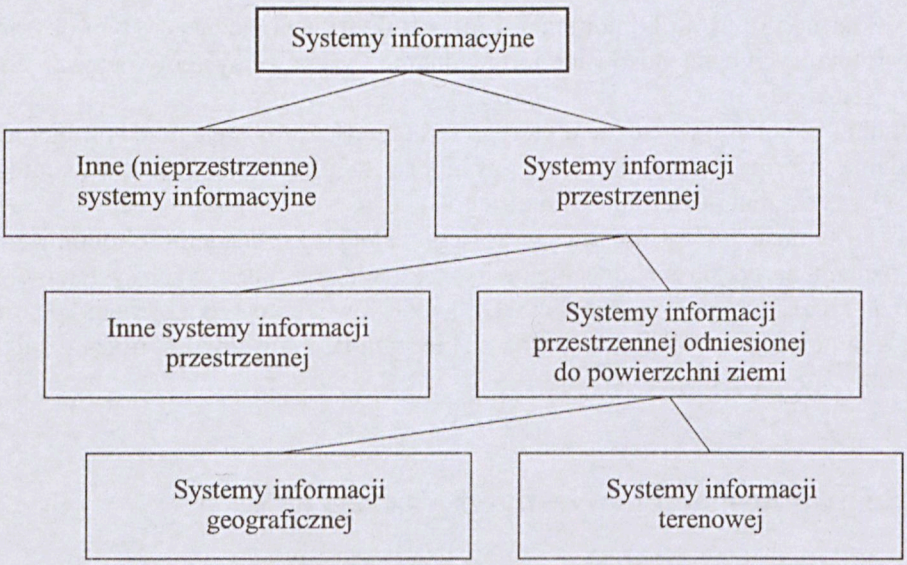
W literaturze przedmiotu znajdują się liczne definicje systemów informacji przestrzennej. W sposób najprostszy można je określić jako informacje o położeniu, własnościach i relacjach przestrzennych obiektów, które mogą być identyfikowane w odniesieniu do powierzchni ziemi, przy czym tę identyfikację należy rozumieć szeroko, na przykład jako adres mieszkania czy współrzędne punktów, na których opiera się działka.

W systemach informacji przestrzennej rozróżnia się systemy informacji geograficznej (ang. *geographic information systems* – GIS) i systemy informacji terenowej (ang. *land information systems* – LIS).

Strukturę systemów informacyjnych przedstawia zamieszczony poniżej schemat. Podstawą zaprezentowanego na nim rozróżnienia geograficznych systemów informacyjnych i systemów informacji o terenie jest stwierdzenie, które z posiadanych danych (analogowych i cyfrowych) są na tyle dokładne w sensie przestrzennym i opisowym, że mogą stać się podstawą podjęcia odpowiedzialnych decyzji, na przykład dotyczących przeznaczenia danego terenu do określonego użytkowania. Jeśli dane mają dokładność „geodezyjną" (błędy od kilku milimetrów do kilkunastu centymetrów), mogą być źródłem informacji dla systemów informacji terenowej i stanowić podstawę decyzji dotyczących obszaru działki geodezyjnej, części miasta itp. Natomiast gdy błędy lokalizacji obiektów sięgają kilku, kilkudziesięciu metrów, dane o nich mogą zasilać tylko geograficzne systemy informacyjne.

Produktem systemu informacji przestrzennej, wspomaganego techniką komputerową, jest mapa numeryczna, której obiekty charakteryzowane są przez lokaliza-

[3] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. o zagospodarowaniu przestrzennym, Dz.U. z 1994 r., nr 89.



Rys. 1. Struktura systemów informacyjnych
Źródło: M. Kistowski, M. Iwańska, *Systemy informacji geograficznej*, Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań 1997

cję (odniesienie do układu współrzędnych płaskich, podanie wysokości, relacje topologiczne, określające związki obiektu z innymi obiektami) oraz atrybuty opisowe (mogą mieć charakter jakościowy lub ilościowy).

Innymi kryteriami podziału systemów informacji przestrzennej mogą być:
- zakres specjalizacji (uniwersalne, dedykowane),
- spełniane funkcje (inwentaryzacyjne, redakcji kartograficznej, ewaluacyjne – oceniające, retrospekcyjne, monitoringowe, prognostyczne, eksperymentalne).

Najpopularniejszymi produktami na polskim rynku są: MapInfo, ArcInfo, Genasys, Erdas, Intergraph, a z systemów geodezyjnych, EWMAPA, Mapa 95, SICAD i Geo-Info, na którym to systemie prowadzone są prace w Katedrze Statystyki i Centrum Statystyki Regionalnej i który obecnie zostanie nieco szerzej omówiony.

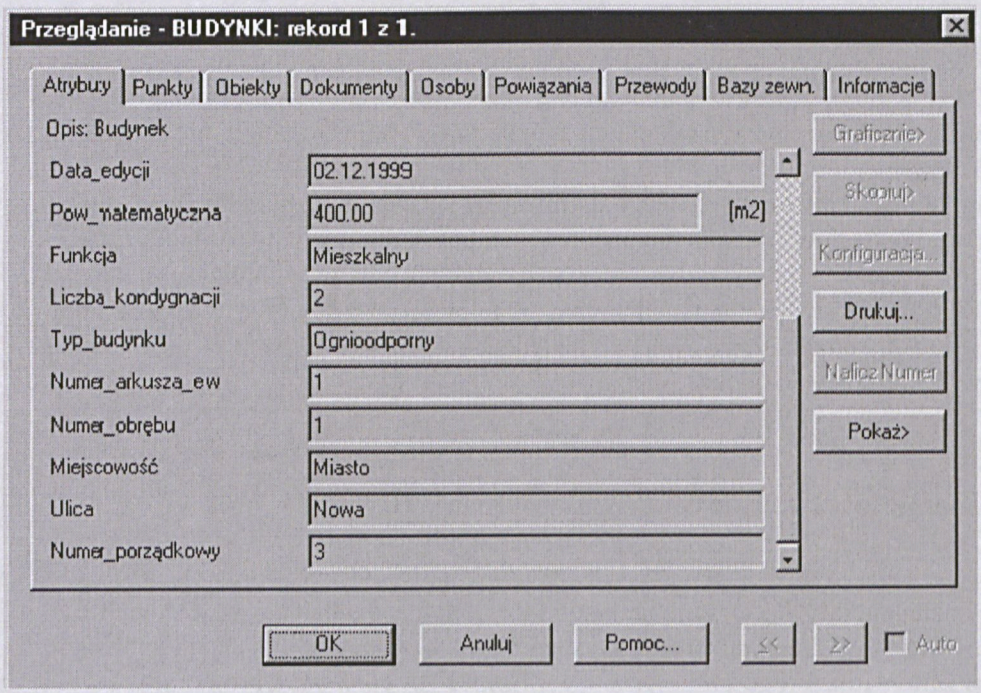
Zasoby mapy numerycznej systemu Geo-Info

System Geo-Info powstał jako system geodezyjny, służący gromadzeniu informacji o danych przestrzennych, mierzonych i opisanych przez służby geodezyjne. Jest to cecha, która jak najbardziej odpowiada zaprezentowanemu powyżej termi-

nowi Systemu Informacji Terenowej. Efektem prac służb geodezyjnych jest baza danych geodezyjnych, które po wprowadzeniu do systemu Geo-Info, mogą zostać zaprezentowane w postaci mapy numerycznej. Podstawowym elementem takiej mapy numerycznej jest obiekt definiowany bardzo szeroko w systemie Geo-Info jako element mapy mający swoją unikatową reprezentację w bazie danych systemu. W systemie wyróżnia się następujące typy obiektów:

- **punkty** – na przykład przyłącze do budynku (sieci gazowej, wodnej, elektrycznej itp.),
- **linie** – na przykład sieć (gazowa, wodna, elektryczna itp.),
- **struktury** – na przykład działka, budynek,
- **teksty** – na przykład nazwa rzeki, nazwa gminy sąsiadującej z daną gminą,
- **osoby** – na przykład przedsiębiorstwo X (osoba prawna), Jan Kowalski (osoba fizyczna).

Przykładowy zakres danych w odniesieniu do budynku przedstawia rysunek 2.



Rys. 2. Zakres danych w odniesieniu do budynku

Każdemu obiektowi odpowiada zasób informacji z nim związanych w postaci rekordu w bazie danych. Obiekty, dla których w bazie danych gromadzony jest taki sam zakres informacji geometryczno-opisowych tworzą grupę obiektów nazywaną w systemie Geo-Info tablicą obiektów. System zawiera 60 tablic obiektów, a każda z tablic po kilka a czasem kilkadziesiąt obiektów.

Fakt, iż system Geo-Info powstał dla potrzeb przede wszystkim służb geodezyjnych, determinuje sposób i zakres gromadzonych informacji w tablicach obiektów. Na zasoby bazy mapy numerycznej systemu Geo-Info składają się dane:

- Odnoszące się do położenia i wymiarów obiektów (a więc współrzędne obiektów – w odniesieniu do punktów, ich długości – w odniesieniu do linii, i powierzchnie – w odniesieniu do struktur). Ponadto każdy z obiektów wchodzi we właściwe sobie relacje z innymi obiektami, współtworząc topologię mapy numerycznej.
- Dotyczące pewnych atrybutów obiektów: adresu działki, adresu budynku, funkcji użytkowej budynku, liczby kondygnacji w budynku itp.
- Odnoszące się do infrastruktury technicznej znajdującej się w przestrzeni (sieci cieplnej, gazowej, elektrycznej itp.).
- Ewidencji gruntów – określenie właściciela gruntu, numer księgi wieczystej, grupy rejestrowej itp. (jest to zewnętrzna względem Geo-Info baza danych).

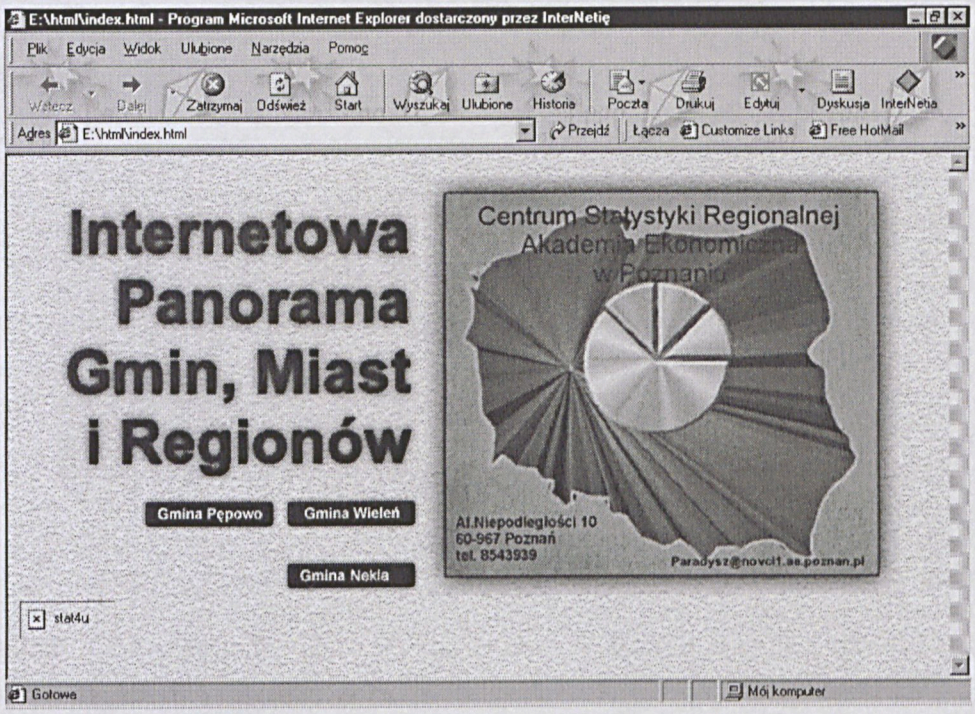
Należy nadmienić, że możliwa jest integracja powyższej bazy z innymi bazami danych, na przykład z PESELEM. Przeprowadzona w 1997 roku próba integracji w odniesieniu do pięciu osiedli mieszkaniowych w Poznaniu, dała zgodność rzędu 93%. System ponadto umożliwia tworzenie własnych nieistniejących do tej pory w systemie obiektów, a także modyfikację zakresu informacji gromadzonego dla konkretnych obiektów. Modyfikacja ta może polegać bądź na usunięciu z tablicy obiektów nieprzydatnych cech, bądź na powiększeniu liczby cech w ramach tablicy o nowe, zdefiniowane przez użytkownika. Jako przykład można tu podać pracę[4], gdzie stworzony został obiekt – TARGOWISKO, do tablicy obiektów BUDYNKI dołączona została cecha: **liczba lokatorów**, a do tablicy DZIAŁKI pewne wskaźniki poziomu życia (na przykład liczba sklepów spożywczych na 1000 mieszkańców danego osiedla).

Inernetowa Panorama Miast, Gmin i Regionów

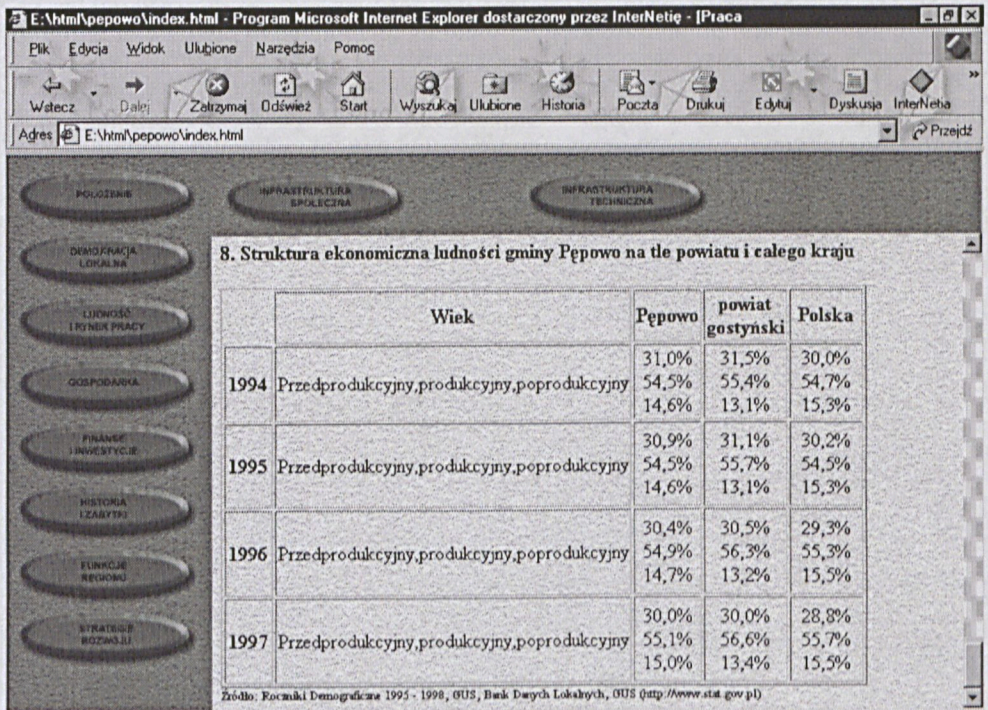
Ważną inicjatywą Centrum Statystyki Regionalnej działającej przy Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, którego celem jest wspomaganie lokalnych społeczności w budowie ich wizerunku oraz ładu informacyjnego, a także promocja najcenniejszych wartości małych ojczyzn, jest uruchomiona w 1999 roku Internetowa Panorama Miast, Gmin i Regionów.

Centrum Statystyki Regionalnej wyznaczyło zasadniczy cel przedsięwzięcia: Internetowa Panorama Miast, Gmin i Regionów – informacyjne wspomaganie de-

[4] T. Drzewiecki, A. Puk, *Wykorzystanie programu Geo-Info w badaniach marketingowych*, praca magisterska pod kier. J. Paradysza, Akademia Ekonomiczna, Poznań 1998.



Rys. 3. Strona startowa Panoramy



8. Struktura ekonomiczna ludności gminy Pępowo na tle powiatu i całego kraju

	Wiek	Pępowo	powiat gostyński	Polska
1994	Przedprodukcyjny	31,0%	31,5%	30,0%
	produkcyjny	54,5%	55,4%	54,7%
	poprodukcyjny	14,6%	13,1%	15,3%
1995	Przedprodukcyjny	30,9%	31,1%	30,2%
	produkcyjny	54,5%	55,7%	54,5%
	poprodukcyjny	14,6%	13,1%	15,3%
1996	Przedprodukcyjny	30,4%	30,5%	29,3%
	produkcyjny	54,9%	56,3%	55,3%
	poprodukcyjny	14,7%	13,2%	15,5%
1997	Przedprodukcyjny	30,0%	30,0%	28,8%
	produkcyjny	55,1%	56,6%	55,7%
	poprodukcyjny	15,0%	13,4%	15,5%

Źródło: Roczniki Demograficzne 1995 - 1998, GUS, Bank Danych Lokalnych, GUS (http://www.stat.gov.pl)

Rys. 4. Struktura ekonomiczna ludności gminy Pępowo

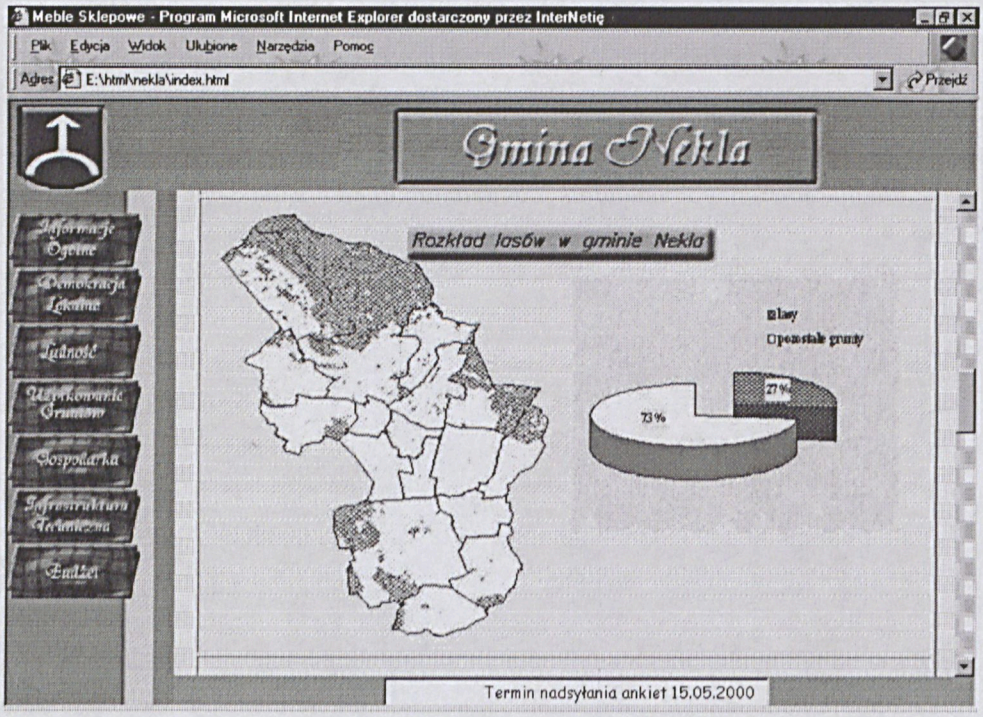
mokracji lokalnej realizowanej przez mieszkańców oraz ich samorządy terytorialne. W szerokim sensie jest to promocja społeczności lokalnych za pomocą nowoczesnych środków przekazu, a także krok na drodze do integracji środowisk samorządowych małych ojczyzn.

Panorama zasilana będzie głównie za pomocą informacji pochodzących z GUS oraz innych służb statystyki publicznej. Chodzi tu głównie o tzw. Bank Danych Lokalnych (www.stat.gov.pl), który zawiera dane dotyczące zestawu cech, charakteryzujących daną jednostkę terytorialną (gminy, powiatu, województwa czy kraju).

Przewiduje się także wykorzystanie bieżących źródeł informacji tworzonych zwłaszcza w organach administracji samorządowej, w szczególności lokalnych informacji w postaci baz danych, zestawień tabelarycznych i wyników badań specjalnych.

Duże nadzieje wiąże się w tym zakresie z możliwością wykorzystania zasobów mapy numerycznej Geo-Info. Zaprezentowane poniżej rysunki dają próbkę możliwości tkwiących w systemach informacji o terenie. Wybór gminy Nekla dla celów analitycznych był spowodowany tym, że była to jedna z pierwszych gmin w Wielkopolsce pokryta w całości mapą numeryczną systemu Geo-Info.

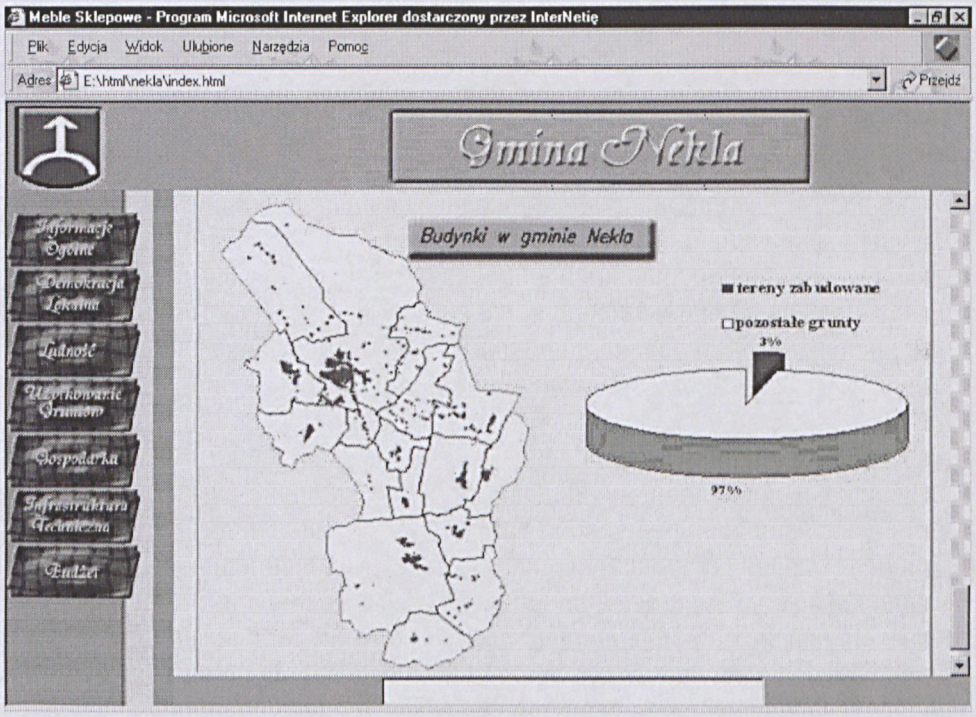
Istotną cechą tego systemu jest możliwość otrzymania informacji na niższych poziomach niż gmina – na poziomie miejscowości, ulicy czy nawet pojedynczej



Rys. 5. Rozkład lasów w gminie Nekla

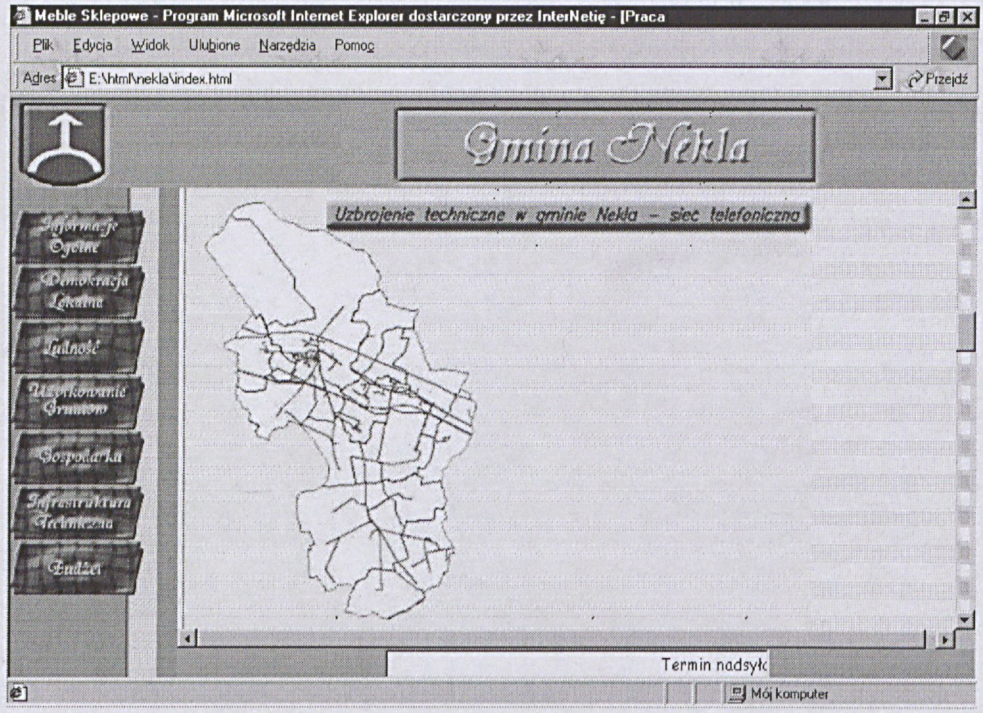
działki lub budynku. Informacje te dotyczą różnych kategorii (patrz wstęp), takich jak: położenie, środowisko przyrodnicze, warunki i poziom życia ludności, potencjał społeczno-demograficzny (dzięki możliwości integracji z zewnętrznymi bazami danych).

Rysunek 5 przedstawia przestrzenne rozmieszczenie lasów w gminie Nekla. System pozwala także ustalić udział lasów w ogólnej powierzchni gminy. Oczywiście istnieje możliwość wygenerowania podobnych mapek z przestrzennym rozmieszczeniem terenów zabudowanych (rys. 6), użytków rolnych z podziałem na klasy gruntu, dróg itp.



Rys. 6. Budynki w gminie Nekla

Rysunek 7 przedstawia jeden z elementów tzw. infrastruktury technicznej, jaką jest sieć telefoniczna. Dzięki modułowi GESUT (geodezyjna ewidencja sieci uzbrojenia terenu) systemu Geo-Info, tworzone są mapki dotyczące stanu i rozwoju sieci wodociągowej, kanalizacyjnej, gazowej, elektrycznej. Mapy takie są szczególnie przydatne potencjalnym inwestorom w gminie. Mogłyby być również elementem tzw. demokracji lokalnej, gdyż mieszkańcy mogliby współuczestniczyć w podejmowaniu decyzji dotyczących prac inwestycyjnych w poszczególnych częściach gminy.



Rys. 7. Sieć telefoniczna w gminie Nekla

Literatura

Bobowski Z., Borys T., *Statystyka obszarów transgranicznych*, w: *Statystyka regionalna. Sondaż i integracja baz danych*, Urząd Statystyczny w Poznaniu, Poznań 1997

Borys T., *Mierniki ekorozwoju na poziomie lokalnym*, w: *Statystyka regionalna. Metody i źródła zasilania informacyjnego*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 2000

Drzewiecki T., Puk A., *Wykorzystanie programu Geo-Info w badaniach marketingowych*, praca magisterska pod kier. J. Paradysza, Akademia Ekonomiczna, Poznań 1998

Gorzym-Wilkowski W., Miszczuk A., Miszczuk M., Żuk K., *Zarys ekonomiki gminy*, Norbertinum, Lublin 1999

Kistowski M., Iwańska M., *Systemy informacji geograficznej*, Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań 1997

Klimanek T., *Wykorzystanie statystyki małych obszarów w komputerowych systemach informacji przestrzennej – na przykładzie rolnictwa*, w: *Statystyka regionalna. Sondaż i integracja baz danych*, Urząd Statystyczny w Poznaniu, Poznań 1997

Klimanek T., *Baza mapy numerycznej Geo-Info jako źródło zasilania w statystyce regionalnej*, w: *Statystyka regionalna. Metody i źródła zasilania informacyjnego*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 2000

Klimanek T., *Koncepcja wykorzystania statystyki małych obszarów w komputerowych systemach informacji przestrzennej dla potrzeb regionalnej statystyki rolnej*, w: *Rolnictwo Wielkopolskie w statystyce*, Urząd Statystyczny w Poznaniu, Poznań 1998

Nowińska E., *Strategia rozwoju gmin na przykładzie gmin przygranicznych*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 1997

Obrębalski M., *Statystyka gmin i miejscowości w Polsce. Stan i możliwości rozwoju*, w: *Statystyka regionalna. Sondaż i integracja baz danych*, Urząd Statystyczny w Poznaniu, Poznań 1997

Obrębalski M., Strahl D., *Statystyka regionalna w Banku Danych Lokalnych*, w: *Statystyka regionalna. Metody i źródła zasilania informacyjnego*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 2000

Paradysz J., *Integracja komputerowych baz danych – stare koncepcje i nowe perspektywy*, w: *Statystyka regionalna. Sondaż i integracja baz danych*, Urząd Statystyczny w Poznaniu, Poznań 1997

Paradysz J., *Bank Danych Lokalnych jako źródło dodatkowych informacji w regionalnych badaniach reprezentacyjnych*, w: *Statystyka regionalna. Metody i źródła zasilania informacyjnego*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 2000

Pużanowska U., *Potrzeby informacyjne samorządu lokalnego*, referat wygłoszony na posiedzeniu Centrum Statystyki Regionalnej 1998 r. (niepublikowany)

Wojtasiewicz L., *Statystyka lokalna a monitoring gmin*, w: *Statystyka regionalna. Sondaż i integracja baz danych*, Urząd Statystyczny w Poznaniu, Poznań 1997

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. o zagospodarowaniu przestrzennym. Dz.U. z 1994 r., nr 89

GEO-INFO SYSTEM IN REGIONAL STATISTICS

Summary

The paper presents information needs in local self-governments and the ways to overcome insufficient information coverage at low levels of spatial aggregation. The author reviews the existing systems of spatial information in the context of broad application for the needs of regional statistics. Moreover, the paper presents achievements gained by the Centre of Regional Statistics of the University of Economics in Poznań as regards promotion of rural communities, with particular attention paid to the possibilities of application of the Geo-Info system.