

**Potrzeba przepływu informacji w systemach informacji geograficznej (GIS) wymusza konstruowanie modeli informacyjnych w kategoriach ogólnych, niezależnych od środowisk sprzętowo-programowych. Celowi temu służy metodyka modelowania pojęciowego, która jest przedmiotem normalizacji w skali międzynarodowej, europejskiej i krajowej. W bieżącym artykule przyjrzymy się uwarunkowaniom i potrzebom rynkowym takiej normalizacji. W kolejnych numerach GEODETY przedstawione zostaną poglądowo (na przykładzie fikcyjnego modelu katastru) formalizmy UML i EXPRESS stosowane w powstających Polskich Normach (cz. II), a także działalność krajowej Normalizacyjnej Komisji Problemowej 297 i rola środowiska geodezyjnego w kreowaniu i stymulowaniu rozwoju GIS w Polsce (cz. III). Tezy artykułu odzwierciedlają oficjalne stanowisko Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii w stosunku do tych koncepcji rozwojowych GIS w Polsce, które oparte są na normalizacji informacji geograficznej.**

**N**aturalną cechą systemów informacji, w tym GIS, jest konieczność zapewnienia stosownego przepływu informacji pomiędzy uczestniczącymi w nich ludźmi, instytucjami, zakresami przedmiotowymi, realizacjami komputerowymi itp. Nie można bowiem wyobrazić sobie żadnej informacji bez możliwości jej przekazania (zakomunikowania). Jest to także warunek konieczny efektywnego współdziałania oddzielnych realizacji GIS, polegającego na przenoszeniu, kojarzeniu i łącznym interpretowaniu informacji pochodzących z różnych źródeł. Przed projektantami, twórcami i realizatorami GIS staje więc nader trudne – jak pokazuje praktyka – zadanie wykreowania takich środków informatycznych, które zapewniłyby transfer informacji w sposób nieograniczony zarówno co do jej form, struktur, zakresów przedmiotowych i treści, jak i typów, parametrów i cech funkcjonalnych sprzętu komputerowego i oprogramowania. Inaczej mówiąc, zadanie polega na umożliwieniu przepływu każdej in-

# Działalność normalizacyjna w dziedzinie informacji

## Logiczna konie

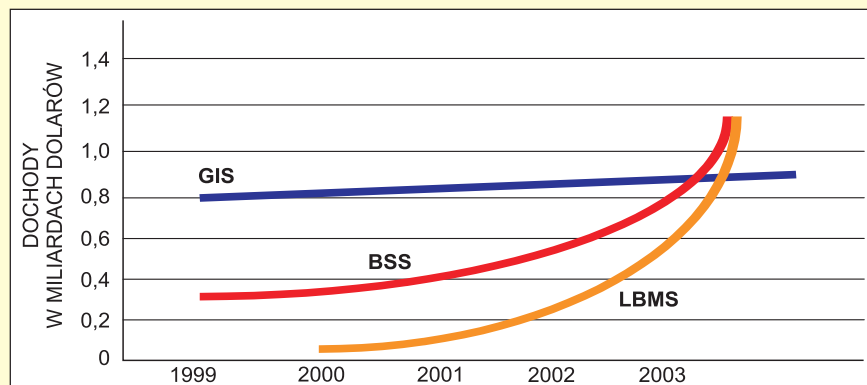
WOJCIECH PACHELSKI

formacji geograficznej pomiędzy wszelkimi sensownymi i racjonalnymi realizacjami sprzętowo-programowymi GIS. Jak się okazuje, środków takich dostarcza normalizacja w dziedzinie informacji geograficznej, która od 1993 r. jest przedmiotem działalności międzynarodowych, europejskich i krajowych organów normalizacyjnych. Stosowana jest w niej metodyka ogólnego modelowania informacji geograficznej w postaci tzw. schematów pojęciowych. Przedstawiają one abstrakcyjne i ogólne opisy informacji w kategoriach informatycznych, które mogą i powinny stanowić podstawę zgodnych realizacji narzędziowych w odmiennych środowiskach i w ten sposób gwarantować efektywny przepływ informacji pomiędzy tymi środowiskami i realizacjami.

**W** analizach rynku informacji geograficznej (m.in. w dokumencie ISO, 2002), wyróżnia się jego trzy główne części:

- rynek „pierwotny” GIS, który jest tradycyjnym rynkiem technologii przestrzennych i na którym technologie te samodzielnie dostarczają większości dochodów;
- fragment rynku „wtórnego” obejmujący GIS wspomagający przedsięwzięcia (BSS, *Business Support Systems*), gdzie co prawda same technologie przestrzenne nie są dominujące w dochodach, ale nierozzerwalnie wpisują się w realizację poszczególnych przedsięwzięć i w sposób decydujący na te dochody wpływają;

■ nowy fragment rynku „wtórnego”, który obejmuje usługi mobilne oparte na telefonii komórkowej i polegające głównie na wyznaczaniu w czasie rzeczywistym pozycji poruszającego się obiektu, np. informacja i nawigacja drogowa czy służby ratownicze (LBMS – *Location Based Mobile Services*). Rozwój wszystkich tych części światowego rynku informacji geograficznej na przestrzeni ostatnich kilku lat oraz prognozę na lata następne pokazuje rysunek poniżej (ISO, 2002). Wynika z niego, że globalny rynek informacji geograficznej w części tradycyjnej (GIS), autonomicznej, jest ustabilizowany i wykazuje niewielką tendencję wzrostową. Informacja geograficzna, jak też środki służące do jej opisywania, pozyskiwania, przetwarzania, udostępniania itp. są tu traktowane jako samodzielny produkt finalny. W dochodach tej części rynku nie uwzględnia się zatem, w jaki sposób i w jakiej mierze te i inne formy produktu finalnego wpływają na rozwój rynku w ogóle, w tym na wzrost produkcji, dochodów, obrotów, zysku i innych parametrów ekonomicznych w pozostałych sektorach gospodarczych. Części drugą i trzecią rynku informacji geograficznej stanowią pośrednie (wtórne) rynki „konsumentów” tej informacji: BSS i LBMS, na których jest ona czynnikiem kreatywnym dochodu wytwarzanego w poszczególnych działach. Rynki te wykazują silną tendencję wzrostową, co należy interpretować jako intensywny wzrost znacze-



Rozwój rynku informacji geograficznej: globalne dochody w częściach GIS, BSS i LBMS

# geograficznej, cz. I

# CZYNOSC



nia i roli informacji geograficznej w wytwarzaniu dochodu w tych działach i co uzasadnia konieczność podjętych już globalnych działań normalizacyjnych.

**W** warunkach krajowych należy oczekiwać nadal silnej tendencji zwykłej w części obejmującej bezpośredni tradycyjny rynek informacji geograficznej. Jest to wynikiem dotychczasowego – żywiołowego i jednostronnego – rozwoju GIS niemal wyłącznie w aspekcie aplikacji narzędziowych, wskutek braku uzgodnionych pomiędzy różnymi uczestnikami tego rynku ogólnych modeli informacyjnych. Doprowadziło to do powstania znacznej liczby wyizolowanych aplikacji GIS, bez zapewnienia możliwości transferu danych pomiędzy nimi. W konsekwencji uświadamiane go znaczenia informacji geograficznej w różnych działach oraz coraz silniej artykułowanych potrzeb ze strony krajowej administracji i gospodarki należy oczekiwać, również ze strony rynków wtórnych BSS i LBMS, silnego wzrostu zapotrzebowania. I to zarówno na racjonalne uporządkowanie i usystematyzowanie tej dziedziny w kategoriach uniwersalnych, jak też na strukturalne modele informacji, jako podstawę aplikacji narzędziowych w zróżnicowanych środowiskach, oraz na samą informację geograficzną.

**B** rak jest danych dla miarodajnej oceny rynku krajowego w kategoriach ekonomicznych (finansowych). Jego wielkość wyrażoną liczbą i rodzajami potencjalnych użytkowników GIS, zakresami przedmiotowymi oraz ilościową oceną informacji geograficznej badano w ramach projektu KBN Nr PBZ 024-13 *Koncepcja systemu informacji przestrzennej w Polsce* (zob. m.in. Linsenbarth i Wysocka, 2000). Omawiany rynek jest analizowany w tym projekcie na różnych poziomach. Poziom lokalny jest etapem źródłowym (oryginalnym) informacji geograficznej, podczas gdy poziomy regionalny i centralny są etapami pochodnymi, na których informacja powstaje w wyniku przetworzenia i generalizacji.

	Poziom	Uczestnicy GIS (ośrodki dyspozycyjne)	Zakresy przedmiotowe GIS
Lokalny	Powiaty grodzkie (65)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Powiatowy ODGiK (miejski)</li> <li>■ Urząd miejski (gminny)</li> <li>■ Gestorzy sieci uzbrojenia terenu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ewidencja gruntów i budynków</li> <li>■ Ewidencja uzbrojenia terenu</li> <li>■ Osnowa geodezyjna</li> <li>■ Podziały terenu (administracyjny, statystyczny, urbanistyczny, leśny i inne)</li> </ul>
	Powiaty ziemskie (308)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Powiatowy ODGiK</li> <li>■ Urzędy gminne (kilkanaście)</li> <li>■ Urząd powiatowy</li> <li>■ Gestorzy sieci uzbrojenia terenu</li> <li>■ Nadleśnictwa</li> <li>■ Ochrona przyrody: parki narodowe i krajobrazowe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Plany zagospodarowania przestrzennego</li> <li>■ Warstwy adresowe</li> <li>■ Rejestr nazw miejscowości i obiektów fizjograficznych</li> <li>■ Obszary chronione (granice, plany ochrony)</li> <li>■ Mapy statystyczne</li> <li>■ Mapy bonitacyjne</li> <li>■ Zdjęcia lotnicze</li> </ul>
	Razem	ok. 9,5 tys.	ok. 7,5 tys.
Regionalny	Województwa (16)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Wojewódzki ODGiK</li> <li>■ Urząd Wojewódzki</li> <li>■ Urząd Marszałkowski</li> <li>■ Wojewódzki Urząd Statystyczny</li> <li>■ Wojewódzki Ośrodek Informacji o Środowisku</li> <li>■ Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych</li> <li>■ Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej</li> <li>■ Okręgowa Dyrekcja Dróg Publicznych</li> <li>■ Uczelnie i instytuty naukowo-badawcze</li> <li>■ Firmy prywatne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Podziały terenu (gmina, powiat, nadleśnictwa i inne)</li> <li>■ Zagregowana (do grup rejestrowych) informacja z EGiB</li> <li>■ Osnowa geodezyjna</li> <li>■ Zagregowane dane o infrastrukturze terenu</li> <li>■ Obszary chronione</li> <li>■ Dane dotyczące stanu środowiska (wód, gleb, powietrza)</li> <li>■ Dane statystyczne społeczno-gospodarcze (dla gmin)</li> <li>■ Dane topograficzne</li> <li>■ Dane teledetekcyjne</li> <li>■ Mapy statystyczne i bonitacyjne,</li> <li>■ Modele zjawisk i procesów o zasięgu wojewódzkim</li> </ul>
	Razem	ponad 320	ponad 320
Centralny		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Centralny ODGiK</li> <li>■ Transport</li> <li>■ Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej</li> <li>■ Główny Inspektor Ochrony Środowiska</li> <li>■ Generalna Dyrekcja Lasów Państwowych</li> <li>■ Inne urzędy centralne</li> <li>■ Uczelnie, instytuty naukowe</li> <li>■ Firmy prywatne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Podstawowe osnowy geodezyjne</li> <li>■ Podział administracyjny kraju</li> <li>■ Dane topograficzne</li> <li>■ Drogi i koleje</li> <li>■ Meteorologia (prognozy pogody) i gospodarka wodna</li> <li>■ Państwowy monitoring środowiska</li> <li>■ Mapy społeczno-gospodarcze, fizjograficzne, socjologiczne</li> <li>■ Modele zjawisk i procesów o zasięgu ogólnokrajowym</li> </ul>
	Razem	ponad 50	ponad 15
	<b>Ogółem</b>	<b>około 10 tys.</b>	<b>około 8 tys.</b>

Krajowy rynek informacji geograficznej (na podstawie opracowania Bielecka i in., 1999)

Wyniki tego projektu (m.in. w opracowaniach: Bielecka i in., 1999; PBZ, 2000; Linsenbarth i Wysocka, 2000 – patrz tabela powyżej) pozwalają szacować liczbę krajowych dysponentów i zarządców informacji geograficznej na ok. 10 tys. podmiotów administracji rządowej i samorządowej plus trudną do określenia liczbę firm prywatnych. Brak jest natomiast szacunków co do potencjalnej liczby „konsumentów” infor-

macji geograficznej, która będzie prawdopodobnie kilkakrotnie wyższa. Z przytoczonych danych wynika również potrzeba opracowania ok. 100 znormalizowanych (bądź standardowych) przedmiotowych modeli informacji geograficznej, o znacznym stopniu złożoności.

Jeśli natomiast chodzi o przewidywaną liczbę specjalistów z zakresu modelowania informacji geograficznej, w tym o praktycz-

nych użytkowników Polskich Norm z tego zakresu, to – biorąc jedynie pod uwagę potrzebę 2-3 takich osób w każdym z 373 PODGiK-ów – łączna ich liczba wyniesie ponad tysiąc w ciągu kilku najbliższych lat. Stawia to określone zadania na najbliższą przyszłość w zakresie kształcenia takich specjalistów i upowszechniania norm.

**W**edług ogólnie przyjętych zasad (m.in. PN-N-02000:1994) celem działalności normalizacyjnej jest głównie opracowanie i stanowienie norm, które z kolei mają m.in. zapobiegać barierom technicznym, zapewniać funkcjonalność wyrobów i redukować ich zbędną różnorodność, ułatwiać porozumiewanie się poprzez ujednoczenie pojęć i symboli, umożliwiać jednolite oceny jakości wyrobów, kształtować ich optymalną różnorodność oraz porządkować daną dziedzinę co do pojęć, terminologii, metod, procesów, kryteriów jakościowych itp. (Pachelski, 2000b). Tę działalność normalizacyjną w Polsce, podobnie jak w innych krajach, cechuje występowanie wielu uwarunkowań nadrzędnych, wśród których do najważniejszych należą:

1) **Dobrowolność stosowania Polskich Norm** (Ustawa o normalizacji z 12 września 2002 r.). W warunkach wolnorynkowych stosowanie norm jest środkiem podniesienia efektywności przedsiębiorstw oraz jakości wyrobów. W przypadku informacji geograficznej zamawiający, wytwórca bądź dysponent wyrobu (na przykład zestawu danych geograficznych, abstrakcyjnego modelu danych czy stosownego oprogramowania) ma prawo decydować o jego zgodności z Polską Normą, mając na względzie jego walory rynkowe (sprzedaż); decyzja o zgodności jest zaś w sposób oczywisty wiążąca dla wszystkich podwykonawców. Dotyczy to w całej rozciągłości sytuacji, w której zamawiającym, wytwórcą bądź dysponentem wyrobu jest organ administracji publicznej (zob. także pkt 4 poniżej).

2) **Ogólnokrajowy zasięg Polskich Norm** w powiązaniu z normami europejskimi i światowymi. Z uwagi na powszechny charakter informacji geograficznej przesłanka ta umożliwia osiąganie celów normalizacji i wypełnienie ról norm (m.in. transfer danych, współdziałanie aplikacji narzędziowych GIS, wszechstronne porządkowanie dziedziny GIS i jednolite oceny jakościowe) w sposób zunifikowany w różnych dziedzinach życia gospodarczego i społecznego w kraju, jak też zgodny z uregulowaniami w innych krajach europejskich i na świecie.

3) **Uniwersalność rozwiązań.** Polskie Normy w dziedzinie informacji geograficznej mają umożliwić spójne projektowanie, opisywanie i uzgadnianie wzorcowych modeli informacyjnych dla poszczególnych zakresów przedmiotowych GIS, jak też dla różnych środowisk sprzętowo-programowych, przedmiotowych, instytucjonalnych i innych. Takie modele wzorcowe winny stanowić jednolitą podstawę dla nowych aplikacji GIS w tych środowiskach oraz dla harmonizacji aplikacji istniejących, zapewniając tym samym ich wzajemną zgodność oraz efektywną wymianę danych.

4) **Konieczność stosowania norm w definicji przedmiotu przetargu publicznego.** Zgodnie z ustawą z 10 czerwca 1994 r. o zamówieniach publicznych (art. 17, który wejdzie w życie z chwilą uzyskania przez Polskę członkostwa w Unii Europejskiej) zamawiający winien m.in. „określić przedmiot zamówienia publicznego za pomocą cech technicznych i jakościowych z uwzględnieniem Polskich Norm wprowadzających normy europejskie (...)”. W przypadku braku takowych uwzględnia się w następującej kolejności:

1. normy europejskie,
2. Polskie Normy wprowadzające normy międzynarodowe,
3. Polskie Normy lub aprobaty techniczne.

**W** myśl przyjętego przez Normalizacyjną Komisję Problemową nr 297 ds. *Informacji geograficznej* i akceptowanego przez GUGiK *Programu prac normalizacyjnych w zakresie informacji geograficznej* działalność normalizacyjna ma na celu opracowanie i ustanowienie zespołu wzajemnie powiązanych ze sobą norm dotyczących informacji o obiektach i zjawiskach, których istotną cechą jest ich położenie na powierzchni Ziemi i w jej bliskim otoczeniu, opisane w sposób bezpośredni lub pośredni. Normy takie mają definiować w kategoriach informatycznych metody, narzędzia i usługi z zakresu zarządzania danymi, w tym pozyskiwania, przetwarzania i analizy danych oraz dostępu do nich, ich prezentacji i transferu, w formie cyfrowej – elektronicznej, w sposób niezależny od stosowanych środków narzędziowych. Normalizacja umożliwia zgodne użytkowanie informacji geograficznej w różnych dziedzinach zastosowań i za pomocą różnych systemów i aplikacji narzędziowych oraz dopuszcza stosowanie różnych technologii rejestrowania, przechowywania i przetwarzania danych w systemach komputerowych. Naczelny celami szczegółowymi działalności normalizacyjnej w ramach NKP 297 są:

- podniesienie znaczenia i stopnia wykorzystania informacji geograficznej w różnych dziedzinach;
- poprawienie dostępności informacji geograficznej dla różnych użytkowników, jak też ułatwienie jej powiązań (integracji) z innymi typami informacji;
- uporządkowanie sfery pojęciowej i terminologicznej dla stworzenia podstaw komunikacji informacyjnej;
- tworzenie podstaw warsztatowych dla projektantów systemów informacyjnych powiązanych z informacją geograficzną;
- ułatwianie efektywnego obiegu informacji geograficznej;
- udział – poprzez współpracę w międzynarodowych i europejskich organizacjach normalizacyjnych – w skoordynowanym tworzeniu międzynarodowej społeczności informacyjnej.

cdn.

**Prof. Wojciech Pachelski** jest przewodniczącym Normalizacyjnej Komisji Problemowej Nr 297 ds. *Informacji geograficznej*. Opracowanie na podstawie referatu wygłoszonego podczas konferencji „Jakość, standaryzacja, normalizacja w geodezji i kartografii”, Pogorzelnica, 3-5 października 2002 r.

#### Literatura

- Bielecka E., Jankowski R., Wysocka E. (1999), *Zarys architektury GIS w Polsce*, Konf. N-T „GIS w praktyce”, listopad 1999, Poznań;
- Chowańska-Szwoch D. (2000), *Aktualne problemy normalizacji w geodezji: stan prac krajowych na tle normalizacji europejskiej (CEN) i międzynarodowej (ISO)*, GEODETA – Magazyn Geoinformacyjny 8/2000 (63);
- ISO (2002), *ISO/TC 211 N 1297: Draft Business Plan of ISO/TC 211 – Geographic information/Geomatics*, ISO/TC 211 Secretariat, Norwegian Technology Centre, Oslo, Norwegia;
- Linsenbarth A., Wysocka E. (2000), *Wstępne podsumowanie projektu badawczego zamawianego PBZ 024-13 „Koncepcja Systemu Informacji Przestrzennej w Polsce”*, Posiedzenie Komitetu Geodezji PAN, Warszawa, grudzień 2000;
- Miksa K. (1997), *Niektóre zagadnienia modelowania transferu danych geograficznych*. Materiały seminarium Sekcji Informatyki Geodezyjnej i Kartograficznej Komitetu Geodezji PAN nt. „Modelowanie danych geograficznych”, Warszawa, grudzień 1996, Wyd. IGIK;
- Pachelski W. (2000a), *Studium nt. celowości i warunków wprowadzenia metodologii GIS wg norm CEN*, Instytut Geodezji i Kartografii, Warszawa;
- Pachelski W. (2000b), *Standaryzacja i jakość w systemach informacji przestrzennej*, Konferencja *Jakość i standaryzacja w geodezji i kartografii*, Pogorzelnica, 28-30 września 2000 r.;
- PBZ (2000), *Koncepcja systemu informacji przestrzennej w Polsce*, Pos. Zespołu Konsultacyjnego PBZ 024-13, styczeń 2000, Warszawa.