

WOJCIECH PACHELSKI

## ŹRÓDŁA EUROPEJSKIEGO SIT ORAZ UDZIAŁ NORM EUROPEJSKICH W JEGO BUDOWIE I ROZWOJU<sup>1</sup>

*ZARYS TREŚCI:* Wymienione w tytule referatu źródła europejskiego SIT upatrywane są w jednolitych podstawach pojęciowych, metodycznych i formalnych oraz w jednolitym systemie odniesień przestrzennych wszelkich informacji o terenie. Oba te czynniki są niezależne od lokalnych: sprzętowo – programowych, środowiskowych, przedmiotowych, instytucjonalnych i innych, warunków realizacji SIT. Wymieniona w tytule konferencji agregacja SIT jest rozumiana natomiast jako strategia zharmonizowanego rozwoju SIT, łącząca w sobie integrację i podział danych, której środkiem realizacyjnym jest standaryzacja oparta na normach europejskich i światowych.

Kataster jest pojmowany jako produkt finalny ciągu technologii geodezyjnych, jednoczący w sobie opis geometrycznej struktury przestrzeni życiowej człowieka z rejestrem praw rzeczowych do fragmentów tej przestrzeni. Jest to jednocześnie wspólna podstawa wielu różnych systemów informacji o terenie, jakie mają złożyć się na powstający kataster wielozadaniowy, będący systemem typu otwartego. Z tych przyczyn, jak też z powodu wspólnej cechy różnych zakresów przedmiotowych SIT, jaką jest oparty na mapie jednolity system organizacji informacji o terenie, geodezja i geoinformatyka są naturalnymi dziedzinami inicjującymi i koordynującymi rozwój katastru i katastru wielozadaniowego. Fakt ten zobowiązuje do realizacji właśnie w ramach tych dziedzin szeregu działań obejmujących głównie adaptację, upowszechnienie i wdrożenie stosownych norm europejskich i międzynarodowych oraz opanowanie i zastosowanie nowoczesnych technologii projektowania i opisu baz danych przestrzennych, które to działania winny mieć, z racji nieograniczonego kręgu potencjalnych użytkowników SIT, charakter ogólnokrajowy, wykraczający poza tradycyjne ramy geodezji i geoinformatyki

### 1. WSTĘP

Mysłą przewodnią niniejszego referatu jest ten fragment tytułu konferencji, który mówi o **zagregowanym SIT**<sup>2</sup>. Pojęcie agregacja (bądź integracja) występuje również (co prawda w nawiasie) w znowelizowanej ustawie *Prawo*

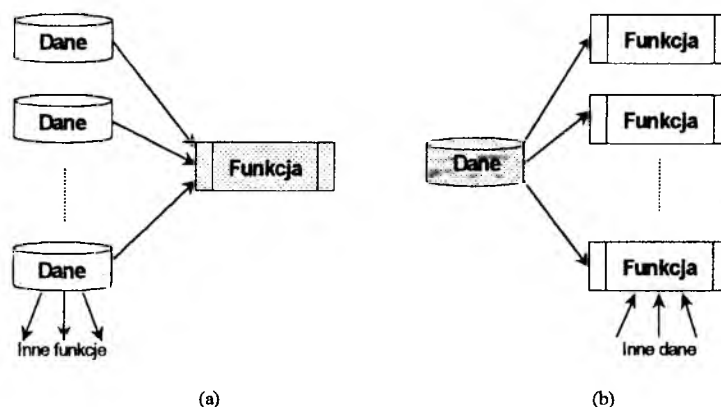
<sup>1</sup> Referat zaproszony na konferencję naukowo-techniczną „Wykorzystanie zagregowanego SIT do powszechnej wyceny nieruchomości w mieście Pabianice”, Pabianice/Belchatów, 6 – 7 kwietnia 1998 r.

<sup>2</sup> SIT – System Informacji o Terenie.

*geodezyjne i kartograficzne* (Ustawa [1989]) w znaczeniu *grupowania informacji o terenie* (art. 7.1 p. d), a także ostatnio w nazwach kilku realizacji SIT w miastach (Mecha [1998]). Z uwagi na niewątpliwą rangę tego pojęcia, wyrażającego pewną generalną strategię postępowania i sposób myślenia o systemach informacji o terenie i wykraczającego – jak się wydaje – poza utarte schematy, wymaga ono pewnego wyjaśnienia i konkretyzacji, a nawet wykładni informatycznej.

Według *Słownika języka polskiego* (PWN [1988]) termin **agregacja** oznacza *proces łączenia się elementów w całość, stan skupienia elementów*. Niemal identyczne znaczenie ma według tegoż słownika termin **integracja** jako (m.in.) „proces tworzenia się całości z jakichś części, zespalanie się elementów w całość [...]”. W odniesieniu do systemów informacji o terenie, jak też w ogóle do nowocześnie pojmowanych systemów informacyjnych, integrację rozumie się przeważnie jako **integrację danych**, czyli udostępnianie danych z różnych źródeł i warstw tematycznych (baz danych) innemu systemowi w celu realizacji pewnej jego funkcji lub procesu, tj. łączne wykorzystywanie różnych danych w jednym określonym celu. Z pojęciem tym kojarzone jest pojęcie względem niego „symetryczne”, a mianowicie **podział danych**, które oznacza udostępnianie tych samych danych (np. z określonej bazy danych) różnym funkcjom i procesom (w sensie „dzielić coś z kimś/czymś”, a nie „dzielić coś na części”). W praktyce mamy do czynienia z obu tymi pojęciami jednocześnie, bowiem osiągnięcie szeroko pojmowanych celów SIT oznacza na ogół wypełnianie jednocześnie nie jednej, a wielu funkcji i procesów przestrzennych przez różne, ale nie konkretyzowane *a priori* systemy na podstawie danych pochodzących z wielu różnych źródeł. Oba tak rozumiane aspekty pojęcia agregacji są zilustrowane na rysunku 1.

Agregacja SIT, rozumiana łącznie jako integracja i podział danych, nie może być jednak pojmowana jako fizyczne łączenie oddzielnych systemów, baz danych, oprogramowania itp., zrealizowanych na różnych platformach sprzętowo-programowych, w różnych ośrodkach i dla różnych zakresów przedmiotowych, do postaci jednej realizacji na jednej platformie i w jednym ośrodku. Agregacja SIT nie może również polegać wyłącznie na uruchomieniu technicznych kanałów łączności pomiędzy oddzielnymi realizacjami SIT, aczkolwiek istnienie tych ostatnich jest jej warunkiem koniecznym, ale nie wystarczającym. Istotą agregacji SIT są natomiast, według mnie, metody, procesy i środki łączenia oddzielnych i niezależnych realizacji SIT na różnych platformach w sensie **logicznym**, tj. poprzez stworzenie podstaw koncepcyjnych oraz opracowanie i stosowanie odpowiednich modeli, standardów i rozwiązań informatycznych zapewniających efektywne przenoszenie (transfer) danych pomiędzy tymi realizacjami.



Rys. 1. Agregacja SIT: integracja danych (a) i podział danych (b)

W tak pojmowanym sensie agregacja SIT powinna więc zarówno umożliwiać „rozumienie” danych przestrzennych co do ich struktur, treści oraz funkcji i procesów formułowanych z ich udziałem, przez ludzi i systemy informacyjne, jak i gwarantować **wzajemną zgodność** (kompatybilność) oddzielnych realizacji sprzętowo-programowych SIT za pomocą odmiennych narzędzi (platform), w różnych ośrodkach realizacyjnych, i w różnych działach przedmiotowych. Agregacja SIT oznacza zatem konieczność pogodzenia pozornie sprzecznych celów: odmiennych środków i oddzielnych koncepcji realizacyjnych SIT z ich wzajemną kompatybilnością, przy nieograniczonej liczbie i nie określonych z góry typach platform narzędziowych. Łatwo stwierdzić, że na poziomie tych platform i narzędzi cele te są istotnie niemożliwe do pogodzenia. Ich pogodzenie jest natomiast w pełni możliwe na poziomie pewnych ogólnych (abstrakcyjnych) koncepcji, projektów i rozstrzygnięć informatycznych, niezależnych od platform sprzętowych, znanych pod nazwą **schematów pojęciowych**. Takie schematy pojęciowe, będące inżynierskimi projektami baz danych, powstają (podobnie jak inne projekty inżynierskie) w wyniku zastosowania odpowiednich standardowych – uniwersalnych, czyli powszechnie (w danym środowisku) zrozumiałych metod i środków formalnych. Dzięki temu schematy takie mogą być z kolei przedmiotem odpowiednich uzgodnień merytorycznych i standaryzacji w gronie projektantów, realizatorów i użytkowników SIT, a następnie być realizowane w sposób zharmonizowany na dowolnych typach platform i w dowolnej ich liczbie. Takie postępowanie zdolne jest zapewnić realizatorom znaczną niezależność m.in. w doborze sprzętu i oprogramowania, gwarantując jednocześnie użytkownikom postulowaną kompatybilność oddzielnych realizacji.

W ten sposób racjonalną drogą agregacji SIT staje się standaryzacja metod projektowania i środków opisu schematów pojęciowych baz danych przestrzennych, jak również stosowna harmonizacja tych schematów. Instytucjonalną jej formą w skali europejskiej są normy w dziedzinie informacji geograficznej stanowione przez CEN<sup>3</sup> i ISO<sup>4</sup>, których potencjalna rola i zakres w budowie i rozwoju krajowych systemów informacji o terenie jest rozwinięta w p. 5 referatu.

Z kolei użyty w tytule referatu zwrot *źródła europejskiego SIT* ma reprezentować to, co powinno być wspólną - uniwersalną podstawą i przedmiotem tak rozumianej agregacji. Według wyraźnie obecnie obserwowanych tendencji europejskich (m.in. Dale [1997]; Frank [1997]) systemy informacji o terenie ewoluują w kierunku powszechnie dostępnych, otwartych i niezastąpionych w większości działów gospodarki rządowej, samorządowej i w sektorze prywatnym **serwisów informacji o terenie**, dla których naturalną podstawę stanowi nowocześnie pojmowany i realizowany kataster. Te aspekty przedmiotowe SIT z uwzględnieniem uwarunkowań krajowych są omówione w p. 3 i 4.

## 2. KATASTER JAKO SYSTEM INFORMACYJNY

W miarę postępującej integracji europejskiej oraz związanego z nią rosnącego w aspektach ponadnarodowych znaczenia informacji geograficznej (w tym informacji o terenie) wzrasta rola wspólnych, uniwersalnych struktur konceptualnych i realizacyjnych dla odniesień przestrzennych. Fundamentalną taką strukturą w Europie o charakterze globalnym, stanowiącą podstawę absolutnych lokalizacji obiektów, jest europejski geocentryczny trójwymiarowy układ współrzędnych ETRS-89<sup>5</sup>, zrealizowany w postaci sieci podstawowej EUREF<sup>6</sup> (w tym 11 punktów na terytorium Polski, rys. 2). Jest to układ o charakterze matematycznym-abstrakcyjnym, sam przez się nie materializowany w świecie rzeczywistym inaczej niż poprzez zbiór utrwalonych znaków geodezyjnych odpowiadających punktom o wyznaczonych z pomiaru współrzędnych. Układ ten został w latach 1994-96 zagęszczony na terytorium Polski do liczby 348 punktów i nazwany POLREF-96<sup>7</sup> (Zieliński i in. [1997]).

Istotą i celem ciągu technologii geodezyjnych i kartograficznych (od ogółu do szczegółów, tj. od osnów podstawowych do pomiaru szczegółów terenowych) jest jednolita i spójna **lokalizacja obiektów świata rzeczywistego** w tak zdefiniowanym i realizowanym układzie współrzędnych. Abstrakcyjna struktura przestrzeni znajduje zatem swe urzeczywistnienie w realnym świecie

<sup>3</sup> Comité Européen de Normalisation.

<sup>4</sup> International Standardization Organization.

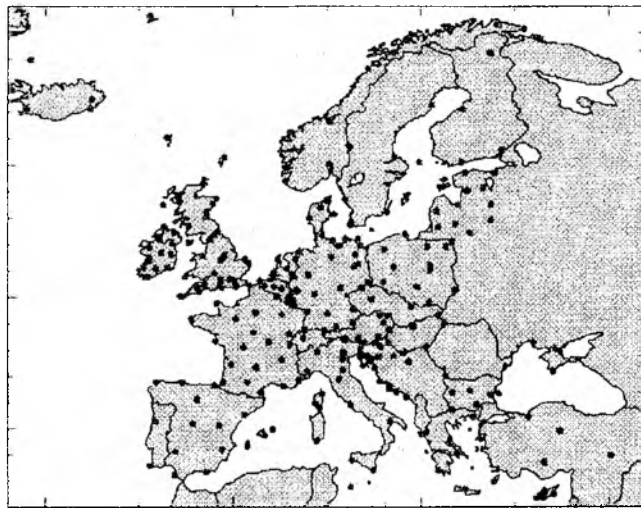
<sup>5</sup> European Terrestrial Reference System 1989 r.

<sup>6</sup> EUropean REFerence [System].

<sup>7</sup> POLish REFerence [System] 1996 r.

poprzez przestrzenne lokalizacje obiektów terenowych, takich jak drogi, rzeki, budynki, zwłaszcza zaś działki gruntu. Praktycznym odwzorowaniem tej struktury jest **mapa** (w kategoriach informatycznych – **mapa cyfrowa**), która stanowi podstawę i główne kryterium organizacji, porządkowania i wykorzystywania danych przestrzennych w nieograniczonej gamie zastosowań przez również nieograniczony zbiór użytkowników.

**Działki gruntu** są tymi elementarnymi obiektami powierzchni Ziemi, do których przypisane są zwykle wszystkie pozostałe obiekty terenowe i z którymi stowarzyszone są określone **prawa rzeczowe** osób fizycznych i prawnych, takie jak np. **własność**. W ten sposób **kataster**, będący rejestrem takich praw, zawiera w sobie **zapis geometrycznej struktury przestrzeni życiowej człowieka** w połączeniu z zapisem **stosunków własnościowych** występujących w tej strukturze.



Rys. 2. Europejska sieć odniesienia EUREF-89 według (EUREF [1997])

Podobnie jak w przypadku podstawowych układów odniesienia, wielość praktycznych – opartych na odmiennych koncepcjach – realizacji katastru w różnych krajach Europy i na świecie oraz dążenie do uzyskania pewnej wspólnej podstawy pojęciowej katastru doprowadziło Komisję 7 FIG do sformułowania następującej jego definicji:

*Kataster jest to oparty na działkach gruntu aktualny system informacji o terenie, zawierający rejestr praw rzeczowych do gruntu (np. prawa własności, ograniczenia i obciążenia). Obejmuje on zwykle geometryczny opis działek gruntu w powiązaniu z innymi rejestrami opisującymi charakter tych praw, a często również wartości działek i ich zmiany. Może on być ustanowiony do celów fiskalnych (np. wycena i obiektywna taksacja), prawnych (przeniesienie własności), jako środek pomocniczy gospodarki przestrzennej (np. na potrzeby planowania i innych celów administracyjnych), oraz umożliwia jej rozwój i zabezpieczenie środowiska<sup>8</sup>.*

Autorzy tej definicji zastrzegają się, że jej celem nie jest formułowanie zaleceń zmierzających do ujednoczenia katastru w różnych krajach i organach katastralnych, lecz raczej ustalenie pewnego „wspólnego mianownika” dla rozwiązań przyjętych w tych krajach. Główne cechy tej definicji są następujące:

- przedmiotem katastru są prawa rzeczowe, a więc relacje pomiędzy wyodrębnionymi przedmiotami (działki gruntu) a podmiotami (osoby i organizacje) tych praw;
- działki gruntu są podstawowymi elementami powierzchni Ziemi rejestrowanymi w katastrze;
- podstawowymi informacjami katastralnymi, niezbędnymi do realizacji jego funkcji, są: **prawa rzeczowe do gruntu oraz wartość i użytkowanie ziemi.**

Powyższa definicja katastru została zaaprobowana przez Międzynarodową Konferencję Ekspertów Katastru w Bogor (Indonezja) w 1996 r.<sup>9</sup> w tzw. Deklaracji Bogor (Williamson [1997]).

Ustanowione w kraju (Ustawa, 1989; Rozporządzenie 1996) definicje, cele, zakresy i zasady funkcjonowania katastru są niesprzeczne z powyższym standardem światowym, z tym, że:

- regulacje krajowe rozszerzają zakres przedmiotowy katastru o rejestr praw rzeczowych do budynków i lokali<sup>10</sup>;
- wzajemne relacje katastru i ksiąg wieczystych mieszczą się w definicji FIG<sup>11</sup>;
- funkcje prawne polskiego katastru są realizowane poprzez ustanowienie go jako *podstawy oznaczania nieruchomości w księgach wieczystych*;
- funkcje fiskalne – poprzez ustanowienie go jako *podstawy wymiaru podatków i świadczeń*;
- funkcje użytkowo-planistyczne – poprzez ustanowienie go jako *podstawy planowania przestrzennego, planowania gospodarczego, statystyki państwowej i gospodarki gruntami.*

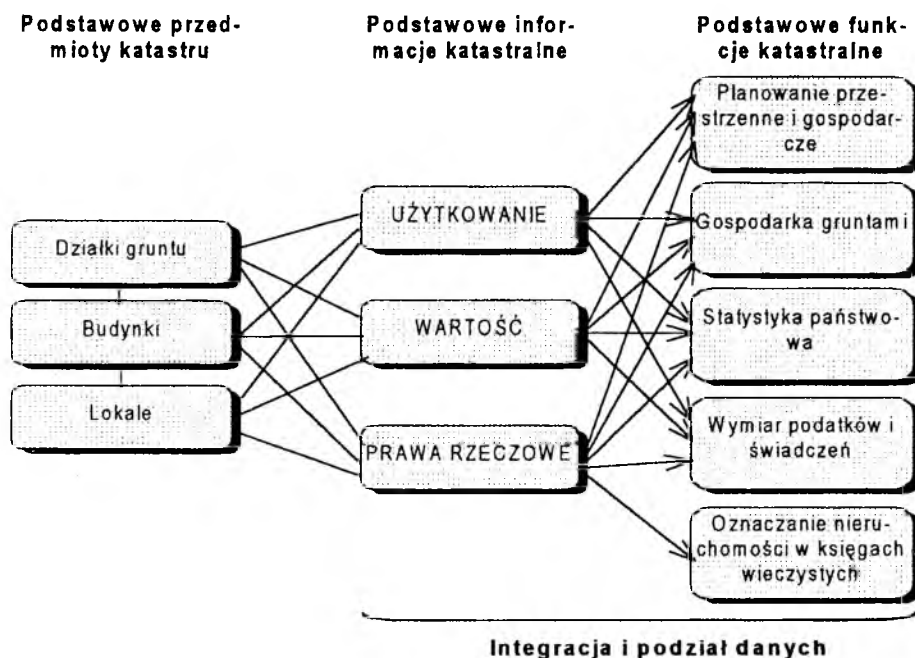
<sup>8</sup> Na podst. FIG [1994] (tłum. WP).

<sup>9</sup> Konferencja ta była zorganizowana pod auspicjami ONZ i FIG.

<sup>10</sup> Tj. będących nieruchomościami w sensie kodeksu cywilnego.

<sup>11</sup> Fédération Internationale de Géomètres.

Schemat zależności pomiędzy omówionymi powyżej podstawowymi obiektami, rodzajami informacji i funkcjami katastralnymi przedstawiony jest na rysunku 3.



Rys. 3. Podstawowe przedmioty, informacje i funkcje katastralne

### 3. NIEKATASTRALNE DANE I FUNKCJE KATASTRU, KATASTER WIELOZADANIOWY

Wspomniana jednoczesna rejestracja w katastrze podstawowej geometrycznej struktury przestrzeni życiowej człowieka oraz stosunków własnościowych występujących w tej strukturze sprawiają, że jego faktyczne i przewidywane role i funkcje wykraczają daleko poza role i funkcje „klasyczne”, tj. ujęte w oficjalnych przepisach, definicjach itp. Jak wynika ze *Stanowiska FIG w sprawie katastru* (FIG [1994]), wspomnianej Deklaracji Bogor (Williamson [1997]) oraz z opracowań innych autorów (m.in. Dale [1997]; Wilkowski [1997]), kataster uważa się obecnie za naturalną podstawę innych systemów informacji o terenie lub wręcz jednego zagregowanego systemu. Jest to powodowane zarówno zawieraniem przezeń pełnej i w założeniu aktualnej informacji o elementarnej strukturze geometrycznej terenu, jaką jest zupełny podział danego obszaru na działki gruntu, reprezentowany na mapie katastralnej, jak też

zawieraniem równie elementarnych informacji o prawach rzeczowych i o wartościach tych działek. Wiąże się to ściśle z możliwością wykorzystania podstawowych danych katastralnych do innych celów (np. danych o wartościach nieruchomości - do analiz rynkowych) oraz z możliwością wykorzystania tej elementarnej struktury do odniesień przestrzennych innych rejestrów informacyjnych. Wśród tych ostatnich najczęściej wymienia się geodezyjną ewidencję elementów nadziemnych, naziemnych i podziemnych sieci uzbrojenia terenu (Ustawa [1989]; Wilkowski [1997]), a także inne rejestry o „wielkoskalowej” zdolności rozdzielczej.

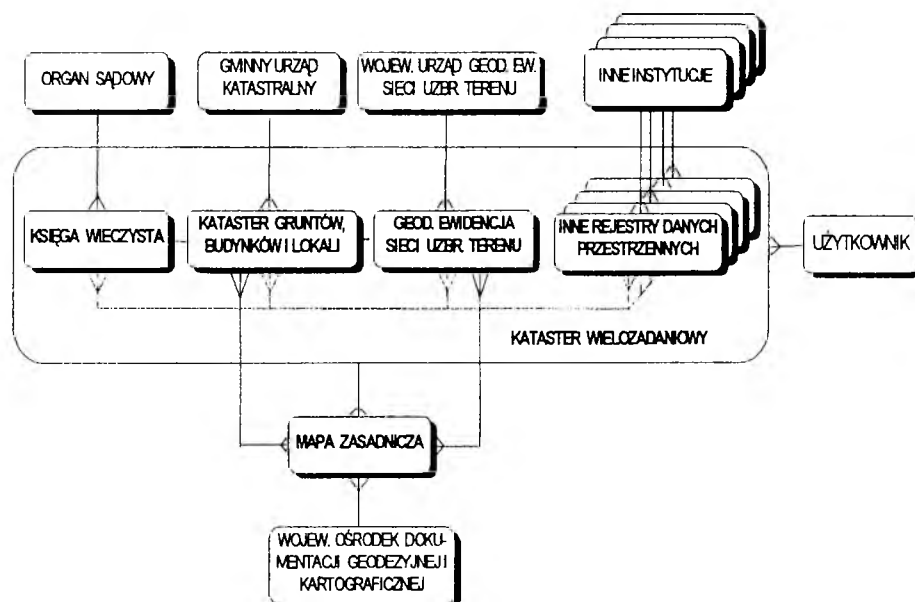
Zespół wszelkich rejestrów danych, dla których działki gruntu lub mapa zasadnicza są środkiem przestrzennej lokalizacji obiektów, jest nazywany **katastrem wielozadaniowym** (Kaufmann [1997]; Dale [1997]). Jego główną cechą jest **otwartość**, która polega z jednej strony na nieograniczonej liczbie takich rejestrów bądź „warstw” informacyjnych (odpowiadających lewej i środkowej kolumnie na rys. 3), z drugiej zaś strony – na rosnącej w postępie geometrycznym do tej liczby i stąd również praktycznie nieograniczonej liście możliwych jego funkcji i zastosowań, odpowiadających prawej kolumnie. Dale [1997] wymienia przykładowo 26 zastosowań takiego katastru, jedynie z punktu widzenia potrzeb publicznych władz lokalnych, w tym m.in.:

- zarządzanie instalacjami użyteczności publicznej, jak: wodociągi, elektryczność, gaz, telefon, kanalizacja;
- ochrona środowiska: monitorowanie zanieczyszczeń, ocena wpływów środowiskowych i in.;
- formułowanie zadań dla służb gminnych i miejskich (np. zakłady oczyszczania, ogrodnictwo);
- kontrola inwestycji budowlanych;
- badanie potrzeb społecznych (szkoły, szpitale itp.);
- zarządzanie ruchem drogowym;
- wspomaganie działań policji, pogotowia ratunkowego, straży pożarnej itp.;
- planowanie transportu, w tym zapewnienie stosownego do potrzeb transportu publicznego;
- rejestracja i monitorowanie miejsc i obiektów zabytkowych itp.

Tego typu funkcje katastru wielozadaniowego są nazywane publicznymi **serwisami informacji o terenie** (Dale [1997]; Frank [1997]). Mają one zapewnić zarówno znacznie szerszy, niż w przypadku klasycznego katastru, dostępny zakres informacji o obiektach należących do przestrzeni życiowej człowieka, jak i łatwość i powszechność tego dostępu. Istotne jest tutaj ukierunkowanie takich serwisów bardziej na bezpośrednie zaspokojenie potrzeb obywatelskich (np. poprzez służby publiczne) niż funkcji państwa w zakresie np. wymiaru podatków, planowania przestrzennego czy statystyki.



Kataster wielozadaniowy jest więc rozwinięciem katastru „klasycznego” na dowolne inne zakresy tematyczne, regionalne i instytucjonalne informacji o terenie. Naturalna w tym przypadku **modularna struktura niezależnych i rozproszonych baz danych** musi mieć więc również charakter otwarty, który obejmuje nieograniczoną listę typów przedmiotów, informacji i funkcji, a nie ich listy zamknięte, jak w katastrze „podstawowym”. Pewną sugerowaną strukturę takiego katastru w warunkach krajowych przedstawia rysunek 4.



Rys. 4. Sugerowana struktura katastru wielozadaniowego (diagram związków encji)

O ile poszczególne elementy katastru wielozadaniowego oraz mapa zasadnicza, są lub mogą być ujęte w zdefiniowane ramy organizacyjne, instytucjonalne i finansowe, o tyle jego otwarty charakter jako całości wymaga raczej dobrowolnego „poziomego” porozumienia uczestników niż sztywnych struktur organizacyjnych. Nie można bowiem wymienić instytucji, która mogłaby być wyłącznie odpowiedzialna za całość katastru wielozadaniowego, aczkolwiek niezbędne są pewne funkcje koordynujące. Z uwagi na oczywistą podstawową rolę katastru gruntów, budynków i lokali w katastrze wielozadaniowym (rejestracja elementarnej „geometrii” terenu), poziomem „terenowym” tego ostatniego powinien być prawdopodobnie poziom gmin, organem koordynującym zaś - gminny urząd katastralny.

#### 4. PRZEDMIOTY I FAZY AGREGACJI SIT

Agregacja SIT jest rozumiana jako metodyka niezbędna do wypełnienia jednego z podstawowych zadań i głównych funkcji SIT, jaką jest udostępnianie, przenoszenie i wykorzystywanie tych samych baz danych przez różnych użytkowników, wyposażonych w odmiennie systemy sprzętowo-programowe i działających w odmiennych środowiskach organizacyjnych, przedmiotowych, terytorialnych itp. W przypadku katastru „klasycznego” metodyka ta powinna zapewnić zarówno wewnętrzną integrację i podział danych pomiędzy jego funkcje (rys. 3), jak i stosowne podporządkowanie oddzielnych lokalnych realizacji pewnym wymaganiom i standardom ogólnokrajowym. W przypadku katastru wielozadaniowego zaś (rys. 4) powinna ona zapewniać harmonijne współdziałanie jego współuczestników (z których każdy ma na celu realizację własnych funkcji i zadań) oraz umożliwiać łatwe dołączanie (logiczne) nowych uczestników z ich bazami danych.

W myśl Ustawy [1989] lokalizacja obiektów katastralnych jest wykazywana na mapie zasadniczej, sam kataster jest prowadzony przez gminne urzędy katastralne, a mapa zasadnicza, aktualizowana według danych katastralnych, jest dostępna w wojewódzkich ośrodkach dokumentacyjnych. Wypełnianie ustawowej funkcji prawnej katastru związane jest ze ścisłym jego współdziałaniem z instytucją ksiąg wieczystych, będących domeną sądów rejonowych. Powyższe regulacje implikują ściśle powiązane ze sobą geoinformatyczne realizacje katastru, mapy zasadniczej i ksiąg wieczystych poprzez oddzielne **modularne systemy rozproszonych baz danych**. Występuje tu zatem konieczność pogodzenia wzajemnego, obustronnego i efektywnego dostępu każdego z tych urzędów i ośrodków do baz danych pozostałych urzędów i ośrodków, z imperatywną wręcz ich niezależnością i swobodą co do podejmowanych przez nie szczegółowych decyzji metodycznych, technologicznych, organizacyjnych i innych, ograniczoną jedynie ogólnymi warunkami zewnętrznymi funkcjonowania katastru w skali państwowej i w powiązaniu z innymi systemami informacyjnymi. W kategoriach geoinformatycznych są to scharakteryzowane wcześniej problemy logicznej **agregacji SIT**, czyli integracji i podziału danych, które wymagają stosownych rozstrzygnięć administracyjno-organizacyjnych, metodycznych i technologicznych.

W świetle powyższych uwag zharmonizowany i skoordynowany rozwój katastru i przyszłego katastru wielozadaniowego powinien polegać na sukcesywnej agregacji SIT na podstawie zaadoptowanych do warunków krajowych norm europejskich i międzynarodowych. Proces ten powinien, moim zdaniem, składać się z wzajemnie nakładających się następujących faz:

- 1) Agregacja „wewnętrzna” katastru gruntów, budynków i lokali w zakresie podstawowych informacji katastralnych (użytkowanie, wartość, prawa rze-

czowe) w celu zapewnienia jednolitych realizacji narzędziowych opartych na modularnej strukturze rozproszonych baz danych, przy samodzielności urzędów katastralnych w zakresie rozwiązań szczegółowych (m.in. co do sprzętu i oprogramowania).

- 2) Integracja i podział danych, a także podział ról i kompetencji, z wojewódzkimi ośrodkami dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej w zakresie mapy zasadniczej; równoległy rozwój oddzielnych baz danych tej mapy.
- 3) Analogiczna integracja i podział danych z równoległe modernizowaną instytucją ksiąg wieczystych, jako oddzielnym systemem rozproszonych baz danych, oraz operacyjne uzgodnienie wzajemnych kompetencji.
- 4) Rozwinięcie i modernizacja geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu jako oddzielnego zespołu rozproszonych baz danych oraz jej agregacja z katastrzem gruntów, budynków i lokali.
- 5) Stopniowe dołączanie, m.in. poprzez omówione tutaj procedury agregacji, innych rejestrów danych przestrzennych.

Poniżej przedstawione są warunki metodyczne i technologiczne tak rozumianej agregacji SIT, oparte na normach europejskich CEN i międzynarodowych ISO w dziedzinie informacji geograficznej, które są traktowane jako najbardziej efektywny kierunek rozwoju katastru w Polsce, także jako podstawy przyszłego katastru wielozadaniowego, realizującego serwisy informacji przestrzennej.

## 5. ROLA STANDARDÓW I NORM EUROPEJSKICH

Jak wykazano powyżej, z racji kluczowej roli lokalizacji przestrzennych i mapy jako czynnika porządkującego SIT, geoinformacja udostępniana poprzez systemy informacji o terenie jest „produktem finalnym” ciągu technologii geodezyjnych i kartograficznych zawartych pomiędzy realizacją globalnego układu odniesienia a skonkretyzowaną w SIT elementarną strukturą przestrzeni. Odbiorcą i tego „produktu finalnego” jest nieograniczone grono faktycznych i potencjalnych użytkowników, dla których **rodzaj, treść, forma, jakość i aktualność geoinformacji oraz szybkość jej dostawy są zróżnicowane**. Zasadnicza i naturalna rola geodezji i geoinformatyki w tej sytuacji pociąga zatem za sobą konieczność efektywnego zaspokojenia tych zróżnicowanych i zindywidualizowanych potrzeb użytkowników.

Drogą do spełnienia tego wyzwania jest omówiona we wstępie agregacja SIT, rozumiana jako jednoczesna integracja i podział danych, najbardziej zaś efektywnym środkiem jej realizacji – standaryzacja i normalizacja<sup>12</sup> struktur baz danych oraz metod ich projektowania i środków formalnych opisu. Powszechna użyteczność geoinformacji i postulowana jej dostępność pociąga za

<sup>12</sup> Normą jest standard poparty stosownym aktem prawnym.

sobą konieczność definiowania, upowszechniania i stosowania standardów i norm dotyczących informacji geograficznej w skali krajowej, a nie tylko w dziedzinie geodezji czy geoinformatyki. **Upowszechnianie i wdrażanie takich standardów i norm jest jednak zadaniem tej właśnie dziedziny**, co wynika z zasygnalizowanej jej roli w budowie i koordynacji SIT. Jego przedmiotem powinny w sposób naturalny stać się normy stanowione w zakresie informacji geograficznej na forum europejskim i międzynarodowym przez CEN/TC 287<sup>13</sup> i ISO/TC 211 (Pachelski [1997]). Jako członek CEN i ISO Polska będzie, po ostatecznym ustanowieniu tych norm, zobowiązana do ich wprowadzenia (co jest w sposób oczywisty powiązane z przyszłym członkostwem Polski w Unii Europejskiej). Stąd adaptacja i upowszechnienie tych norm, będące w moim przekonaniu zadaniem środowisk geodezyjnych, jest najbardziej racjonalną drogą rozwoju SIT, gwarantującą użyteczność geoinformacji również w skali europejskiej.

Wśród kilkunastu omawianych norm, będących w końcowej fazie stanowienia, szczególne znaczenie ma norma CEN zatytułowana „Reguły schematów aplikacyjnych” (CEN [1996]) oraz norma ISO dotycząca języka opisu danych EXPRESS (ISO [1994]), zob. także (Schenk i Wilson [1994]). Pierwsza z nich definiuje metodykę projektowania baz danych przestrzennych (tzw. modelowanie pojęciowe), na którą składają się:

- 1) sformułowanie **zakresu przedmiotowego modelu**, czyli zidentyfikowanie i zdefiniowanie tego fragmentu świata rzeczywistego, dla którego buduje się model;
- 2) zidentyfikowanie, zdefiniowanie i sklasyfikowanie interesujących nas obiektów w tym fragmencie, które w modelu są reprezentowane jako tzw. **encje**;
- 3) ustalenie cech i właściwości tych obiektów, czyli **atrybutów** poszczególnych encji;
- 4) sformułowanie powiązań i zależności pomiędzy obiektami, czyli związków lub **relacji** pomiędzy encjami.

Powyższe czynności wykonywane są zwykle na drodze stopniowej konkretyzacji modelu i z użyciem coraz bardziej zaawansowanych środków formalnych w toku przenikających się wzajemnie następujących faz:

- a) opis w języku naturalnym,
- b) schemat pojęciowy (np. diagram związków encji),
- c) schemat pojęciowy zapisany w języku EXPRESS.

Powyższa norma oraz normy jej towarzyszące szczegółowo definiują części składowe modelu (tzw. podschematy, jak np. jakość, metadane, opis geometrii, lokalizacje przestrzenne, transfer danych) oraz tryb postępowania i formy realizacji poszczególnych faz.

---

<sup>13</sup> CEN Technical Committee No. 287.

Język opisu danych EXPRESS, będący przedmiotem drugiej z wymienionych norm, jest nie tylko ustanowiony powyższymi normami jako środek pełnego i niezależnego od platformy sprzętowej opisu schematu (który może być w sposób automatyczny sprawdzony pod względem formalnym i przetworzony do postaci aplikacji narzędziowych), ale sam też stanowi formalny środek opisu pozostałych norm.

Uzyskany w wyniku modelowania schemat pojęciowy bazy danych, np. w postaci niepełnej – jako diagram związków encji, bądź jako kompletny opis w języku EXPRESS, przede wszystkim umożliwia **rozumienie struktury** tej bazy w innych środowiskach przedmiotowych (co nb. jest warunkiem niezbędnym efektywnego transferu danych), jak również może być **podstawą realizacji** tej samej struktury bazy danych na różnych platformach sprzętowo-programowych oraz w różnych środowiskach instytucjonalnych, regionalnych itp. Taki schemat, uzgodniony, akceptowany i stosowany praktycznie, ma cechy standardu, czyli wzorca w dziedzinie systemów informacji przestrzennej.

W świetle przedstawionych uwag budowę i rozwój krajowego SIT-u można rozpatrywać w co najmniej w dwóch aspektach:

- 1) jako kataster „klasyczny” (rys. 3), tj. system informacyjny zdefiniowany stosownymi regulacjami legislacyjnymi i stanowiskiem FIG, który jest systemem „zamkniętym” w sensie typów obiektów, podstawowych informacji, funkcji oraz listy realizatorów i użytkowników;
- 2) jako przyszły kataster wielozadaniowy (rys. 4), cechujący się brakiem sztywnych ram prawnych, organizacyjnych, finansowych itp. i który od strony informatycznej jest systemem otwartym, tj. nie zawiera ograniczeń co do typów obiektów, informacji, funkcji, realizatorów, użytkowników itp.

Rola, znaczenie i formy standaryzacji opartej na normach europejskich jako środka agregacji SIT (integracji i podziału danych) są w obu tych przypadkach odmienne. W pierwszym przypadku celem standaryzacji powinno być zastosowanie przedstawionej powyżej standardowej metodyki do wypracowania i uzgodnienia odpowiednich **schematów pojęciowych katastru, mapy zasadniczej i ksiąg wieczystych**, co wynika z konieczności możliwie pełnej agregacji (logicznej – w omówionym uprzednio sensie) tych systemów z przyczyn funkcjonalnych. Schematy takie, po uzgodnieniach również środowiskowych oraz po okresie testowania i wdrażania, powinny same stać się obowiązującymi standardami i podstawami realizacji narzędziowych SIT, gwarantującymi ich wzajemną kompatybilność w zróżnicowanych środowiskach. Sugerowany przykładowy schemat pojęciowy polskiego katastru w postaci diagramu związków encji oraz tryb przekształcenia tego schematu do postaci aplikacji narzędziowej w systemie MGE – Intergraph jest opisany w pracach (Pachelski i Wysocka [1997] oraz Pachelski i in. [1998]).

W drugim przypadku otwarty charakter katastru wielozadaniowego oznacza istnienie nieograniczonej liczby składających się nań różnych schematów pojęciowych, odpowiadających odmiennym zakresom przedmiotowym, instytucjonalnym i innym. Z tego względu ich uzgodnienie w sensie opisanym powyżej nie jest konieczne (nie jest też zapewne możliwe) i może być zastąpione przez odpowiednie sformułowania w języku EXPRESS na poziomie schematów pojęciowych, warunkujące ich wzajemne rozumienie. Standaryzacja w tym przypadku ogranicza się więc do użycia wspomnianych powyżej standardowych, a więc powszechnie rozumianych, metod projektowania i środków formalnych opisu danych.

## 6. ZAKOŃCZENIE

W świetle przedstawionych powyżej rozważań źródła europejskiego SIT sprowadzają się do **jednolitych podstaw pojęciowych, metodycznych i formalnych** oraz do **jednolitego układu odniesień przestrzennych**, niezależnych od lokalnych warunków realizacji SIT: sprzętowo-programowych, środowiskowych, przedmiotowych, instytucjonalnych i innych. Źródła te mają na celu efektywne zaspokojenie zróżnicowanych i indywidualnych potrzeb otwartego zbioru użytkowników w zakresie stosownie przetworzonej informacji o terenie. Drogą realizacji tego celu jest logiczna agregacja SIT oparta na tych źródłach, rozumiana łącznie jako integracja i podział danych, środkiem technologicznym zaś – oparta na normach CEN i ISO **standaryzacja procesów i metodologii projektowania i opisu baz danych przestrzennych**. Wobec m.in. w zasadzie niekoniecznych w tym przypadku inwestycji aparaturowych środek ten należy uznać za **najbardziej racjonalny i efektywny kierunek rozwoju SIT** w Polsce, zapewniający nie tylko kompatybilność nowo powstających aplikacji SIT, ale także umożliwiającą harmonizację aplikacji już istniejących.

Za podstawę rozwoju SIT w Europie przyjmuje się powszechnie **kataster**, który należy rozumieć jako **produkt finalny** ciągu technologii geodezyjnych, łączący w sobie opis geometrycznej struktury przestrzeni życiowej człowieka z rejestrem praw rzeczowych do fragmentów tej przestrzeni. Jednocześnie kataster jest postrzegany jako wspólna podstawa wielu różnych systemów informacji o terenie, jakie mają złożyć się na powstający **kataster wielozadaniowy**, będący systemem typu otwartego. Dla powstania i rozwoju tego ostatniego strategia **agregacji SIT**, oparta na normach CEN i ISO, ma znaczenie fundamentalne. Z tego względu, oraz z powodu wspólnej cechy różnych zakresów przedmiotowych SIT, jaką jest oparty na mapie jednolity system organizacji informacji o terenie, **geodezja i geoinformatyka są naturalnymi dziedzinami inicjującymi i koordynującymi rozwój katastru i katastru wielozadaniowego**. Fakt ten zobowiązuje do realizacji właśnie w ramach tych dziedzin

m.in. następujących działań<sup>14</sup>, które jednak z racji nieograniczonego kręgu potencjalnych użytkowników muszą mieć charakter ogólnokrajowy, wykraczający poza tradycyjne ramy geodezji i geoinformatyki:

- 1) adaptacja i upowszechnienie **norm europejskich i światowych** w dziedzinie informacji geograficznej (głównie norm CEN oraz normy ISO nt. języka EXPRESS);
- 2) adaptacja i zastosowanie dostępnych metod i środków formalnych projektowania i opisu baz danych oraz modelowania odpowiednich funkcji i procesów;
- 3) opracowanie w formie diagramów związków encji i opisów w języku EXPRESS oraz uzgodnienie wzorcowych **schematów pojęciowych katastru, mapy zasadniczej** (jako skomputeryzowanej bazy danych) oraz instytucji **ksiąg wieczystych**, a także ramowych schematów pojęciowych dla oddzielnych uczestników katastru wielozadaniowego (sukcesywnie, w miarę pojawiania się tych uczestników);
- 4) modernizacja i intensyfikacja procesów edukacyjnych geoinformatyki w kierunku **kształcenia projektantów i administratorów** systemów informacji o terenie, a nie tylko ich operatorów.

## LITERATURA

1. CEN [1996]: *Geographic Information - Data description – Rules for application schemas*. CEN/TC 287 N 449.
2. Dale P. F. [1997]: *Data for Land Administration, the Foundations on which All Infrastructure is Built*. (W:) JEC-GI'97 [1997], s. 3-12.
3. EUREF [1997]: *The EUREF Network*.  
<http://lareg.ensg.ign.fr/EUREF/eurefnetwork.html>.
4. FIG [1994]: *International Federation of Surveyors Statement on the Cadastre*. <http://sunspot.sli.unimelb.edu.au/fig7/cadastre.html>.
5. Frank A. U. [1997]: *Geographic Information Business in the Next Century*. (W:) JEC-GI'97 [1997].
6. GI2000 [1996]: *Towards a European Policy Framework for Geographic Information*. A working dokument, EUROGI, Nov.
7. ISO [1994]: *Product Data Representation and Exchange, Part 11: The EXPRESS Language Reference Manual*. ISO 10303 - 11.

<sup>14</sup> Wymienione tu postulowane działania oparte są na sformułowaniach przyjętych przez seminarium Sekcji Informatyki Geodezyjnej i Kartograficznej Komitetu Geodezji PAN w grudniu 1996 r.; zob. (Seminarium [1997]).

8. JEC-GI'97 [1997]: *Geographical Information '97*. Third Joint European Conference & Exhibition on Geographical Information, Vienna, Austria, S. Hodgson, M. Rumor, J.J. Harts. IOS Press.
9. Kaufmann J. [1997]: *Cadastre 2014. A report of the activities of the Commission 7 working group on modern cadasters*. <http://sunspot.sli.unimelb.edu.au/fig7/sing97/sing971.htm>.
10. Mecha E. [1998]: *Obecny stan Zintegrowanego Systemu Informacji o Terenie w Polsce*. Przegl. Geod. nr 2.
11. Pachelski W., Chowańska – Szwoch D., Cichociński P., Eckes K., Miksa K., Pietrzak E., Szeliga K. [1998]: *Metody projektowania i środki opisu systemów informacji o terenie*. Geodezja i Kartografia t. XLVI, z. 4, s.345-380.
12. Pachelski W., Wysocka E. [1997]: *Standaryzacja systemów informacji przestrzennej: Teoria i praktyka*. Mat. Konf. „Systemy informacji przestrzennej – GIS w praktyce”, Kraków.
13. PWN [1988]: *Słownik języka polskiego*.
14. Rozporządzenie [1996]: *Rozporządzenie Ministrów Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa oraz Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej z dn. 17.12.1996 w sprawie ewidencji gruntów i budynków*, Dz. U. nr 158, poz. 813.
15. Schenk D. A., Wilson P. R. [1994]: *Information Modelling: the EXPRESS Way*. Oxford Univ. Press, New York-Oxford.
16. Seminarium [1997]: *Materiały z seminarium Sekcji Informatyki Geodezyjnej i Kartograficznej nt. "Modelowanie danych przestrzennych"*, grudzień, Warszawa: IGIK.
17. Ustawa [1989]: *Ustawa z dn. 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne*, Dz. U. nr 30, poz. 163, wraz ze zmianami wprowadzonymi przez art. 30 Ustawy z dn. 8 sierpnia 1996 r. o zmianie niektórych ustaw normujących funkcjonowanie gospodarki i administracji publicznej, Dz. U. nr 106, poz. 496.
18. Wilkowski W. [1997]: *Zmodernizowana ewidencja gruntów i budynków (kataster) jako źródło informacji dla SIT*. Przegląd Geodezyjny nr 5.
19. Williamson I. [1997]: *The Bogor Declaration For Cadastral Reform*. Chairman of the FIG Commission 7, Techn. Coordinator for the UN/FIG Bogor Meeting. <http://sunspot.sli.unimelb.edu.au/fig7/sing97/sing974.htm>.
20. Zieliński J. B., Łyszkowicz A., Jaworski Ł., Świątek A., Zdunek R., Gelo S. [1997]: *Realizacja europejskiego geodezyjnego układu odniesienia EUREF'89 w Polsce. Układ POLREF-96*. CBK PAN.

Recenzował: dr hab. inż. Konrad Eckes, prof. AGH



*WOJCIECH PACHELSKI*

SOURCES OF EUROPEAN LIS  
AND CONTRIBUTION OF EUROPEAN STANDARDS  
TO ITS CREATION AND DEVELOPMENT

S u m m a r y

Sources of European LIS are considered to be in uniform conceptual, methodical and formal bases, as well as in homogeneous system of georeferencing all land information. Both factors are independent from local conditions for LIS creating, i.e. hardware/software, environmental, thematic, institutional and other conditions. Aggregation of LIS included in the title of conference is thought as a strategy of the harmonised LIS development, which will combine integration and distribution of data; it can be achieved through standardisation based on European and world standards.

Cadastré is defined as a final product of the series of surveying techniques combining description of structure of man's space with the register of real rights to fragments of this space. Simultaneously, this is the common base for many different land information systems., which were to compose new, multi-task cadastré, having open character. Therefore, as well as due to common feature of various thematic ranges of LIS – uniform system of organisation of land information, geodesy and geoinformatics are natural disciplines, which initiate and co-ordinate development of cadastré and multi-task cadastré. This fact obliges us to undertake within these two disciplines numerous activities aimed at adaptation, popularisation and implementation of the respective European and international standards, as well as to learn and apply modern technologies of designing and description of spatial databases. The activities, due to unlimited range of potential LIS users, should have nationwide character, exceeding traditional scope of geodesy and geoinformatics.

Translation: Zbigniew Bochenek

*ВОЙЦЕХ ПАХЕЛЬСКИ***ИСТОЧНИКИ ЕВРОПЕЙСКОЙ СИСТЕМЫ LIS И УЧАСТИЕ  
ЕВРОПЕЙСКИХ НОРМ В ЕЁ СОЗДАНИИ И РАЗВИТИИ****Резюме**

Указанные в заглавии реферата источники европейской системы LIS усматриваются в единых основах понятий, в единых методических и формальных основах, а также в единой системе пространственных отношений всяких информаций о местности. Оба эти факторы независимы от локальных: инструментально-программных, окружающих, предметных, институциональных и других; условий реализации LIS. Зато указанная в названии конференции агрегация LIS понимается как стратегия гармонического развития LIS, соединяющая в себе интеграцию и деление данных, средством реализации которой является стандартизация, основанная на европейских и мировых нормах (стандартах).

Кадастр рассматривается как финальный продукт ряда геодезических технологий, объединяющий в себе описание геометрической структуры жизненного пространства человека с реестром предметных прав к фрагментам этого пространства. Одновременно это является общей основой многих различных систем информации о местности, какие будут складываться на создаваемый многозначимый кадастр, являющийся системой открытого типа. По этой причине, а также по поводу общей черты разных предметных диапазонов LIS, какой является основанная на карте единая система организации информации о местности, геодезия и геоинформатика являются натуральными областями (дисциплинами), способствующими началу и координирующими развитие кадастра и кадастра многозначимого, для многих заданий. Этот факт обязывает исполнять именно в рамках этих дисциплин ряд действий, охватывающих, главным образом, адаптацию, распространение и внедрение применяемых европейских и международных норм, а также овладение и применение современной технологии проектирования и описание баз территориальных данных. Именно эти действия должны иметь, в силу неограниченного круга потенциальных потребителей LIS, общекраевой характер, выходящий за традиционные рамки геодезии и картографии.

Перевод: Ружа Толстикова