

PROPOZYCJA SYSTEMU ZARZĄDZAJĄCEGO INFORMACJAMI O NIERUCHOMOŚCIACH

Ireneusz Borowiecki, Marek Ślusarski
Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Akademii Rolniczej w Krakowie
Katedra Geodezji
Kraków, ul. Balicka 253a

1. Wprowadzenie

Budowanie katastru nieruchomości charakteryzującego się wysokim poziomem dokładności, aktualności i kompletności gromadzonych informacji, następnie przeprowadzenie powszechnej taksacji nieruchomości i wymierzanie podatku katastralnego to przedsięwzięcia, których realizacja wymaga posiadania usystematyzowanych informacji o nieruchomościach. Jednostkowe dane o nieruchomościach gromadzi i przetwarza kilkadziesiąt instytucji rządowych, samorządowych i prywatnych. Jednak obecnie nie istnieje żadna instytucja, która zajmowałaby się łączeniem jednostkowych danych gromadzonych do tej pory w rozproszonych bazach danych.

Tylko utworzenie jednolitej bazy danych może pozwolić na uzyskanie pełnowartościowej informacji o nieruchomości.

Prowadzone obecnie pod nadzorem instytucji centralnych (najczęściej Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii) prace pilotażowe i wdrożeniowe dotyczą m. in. budowy mechanizmów wymiany i kontroli informacji przestrzennej.

Na problematykę integrowania geoinformacyjnych baz danych zwrócono uwagę podczas realizacji programu „Budowa Zintegrowanego Systemu Katastralnego” finansowanego przez Phare 2000, w ramach którego wykonano projekt pod nazwą „Integrująca Platforma Elektroniczna” (Garstka, 2003). W projekcie między innymi stworzono informatyczne narzędzia służące do sprawdzania informacji zawartych w bazach samorządu powiatowego z księgami wieczystymi i rejestrami PESEL oraz REGON.

Koncepcję budowy wojewódzkich katastralnych baz danych zrealizowano w projekcie MATRA (Mączewski i in., 2004), według którego zamierza się integrować powiatowe bazy ewidencji gruntów i budynków do poziomu jednej bazy wojewódzkiej. Tylko bazy wojewódzkie (wg. tej koncepcji) będą korzystać z rejestrów centralnych.

Celem pracy jest przedstawienie własnej koncepcji systemu zarządzającego informacjami o nieruchomościach która zakłada integrację rozproszonych baz danych gromadzących informacje o nieruchomościach na poziomie lokalnym: miasto (gmina). Proponowany system może być zasilany informacjami pochodzącymi z lokalnych baz danych (np. podatków, zagospodarowania przestrzennego, gestorów sieci uzbrojenia technicznego, zarządców budynków). Dodatkowo niezbędny jest również dostęp do wybranych informacji powiatowych i regionalnych baz danych, takich jak ewidencja gruntów i budynków oraz księgi wieczyste.

2. Modelowanie koncepcyjne systemu zarządzania informacjami o nieruchomościach

W wyniku przeprowadzonych przez autorów zadań badawczych dotyczących koncepcji przesyłania i przetwarzania danych o nieruchomościach opracowano schemat koncepcyjny (pojęciowy) systemu zarządzania informacjami opisowymi o nieruchomościach, który następnie poddany został praktycznej atestacji.

Zgodnie z opracowanym schematem koncepcyjnym wykonano relacyjną bazę danych INFOLAND, będącą samodzielną aplikacją przeznaczoną do zarządzania informacjami opisowymi o nieruchomościach.

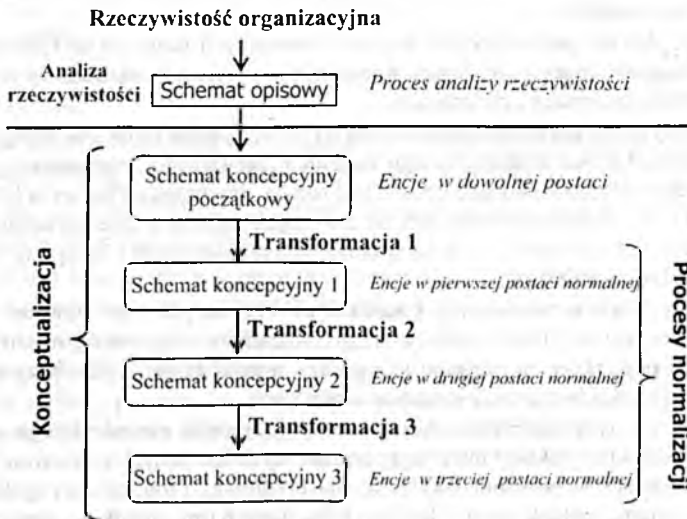
W celu zasilania danymi systemu INFOLAND opracowano konwerter danych, który do komunikacji z systemem wykorzystuje Standard Przesyłania Informacji Geodezyjnej SWING (rys. 1).



Rys. 1. Komunikacja z systemem INFOLAND

Dwukierunkową redakcję i interpretację pliku SWING (otrzymanego od nadawcy danych) na strukturę bazy danych INFOLAND wykonuje samodzielna aplikacja wyposażona w moduł sprawdzający poprawność zapisu pliku SWING (sporządzany jest raport o błędach i proponowane sposoby ich poprawienia).

Proces modelowania koncepcyjnego systemu zarządzania informacjami opisowymi o nieruchomościach INFOLAND podzielono na dwa etapy: analizę rzeczywistości i konceptualizację (Colette, 1988) (rys. 2).



Rys. 2. Modelowanie koncepcyjne systemu INFOLAND

3. Analiza rzeczywistości

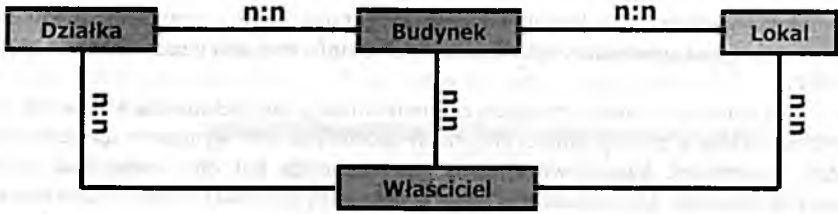
Etap pierwszy, prowadzący do uzyskania schematu opisowego, polegał na przedstawieniu rzeczywistości (jej wybranego fragmentu dotyczącego nieruchomości) za pomocą obiektów (reprezentowanych w schemacie za pomocą encji), przypisaniu cech i właściwości poszczególnym obiektom (atrybutów dla encji) oraz określeniu związków (relacji) pomiędzy wyodrębnionymi encjami.

W opisywanym fragmencie rzeczywistości, który dotyczy nieruchomości wyróżniono cztery encje podstawowe: działka, budynek, lokal i właściciel (rys. 3)



Rys. 3. Encje podstawowe reprezentujące rzeczywistość

Określono związki pomiędzy encjami podstawowymi w postaci relacji wiele do wielu (rys. 4)



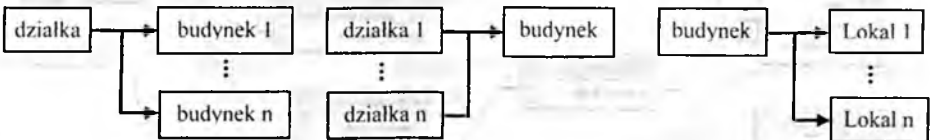
Rys. 4. Relacje wiele do wielu pomiędzy encjami podstawowymi w systemie INFOLAND

4. Konceptualizacja

W etapie drugim wyróżnione encje zastąpiono kolejnymi zbiorami encji (o prostszej i bardziej regularnej strukturze) poprzez poddanie ich procesom normalizacyjnym, w wyniku których uzyskano encje spełniające trzecią postać normalną Codda (Date, 1981).

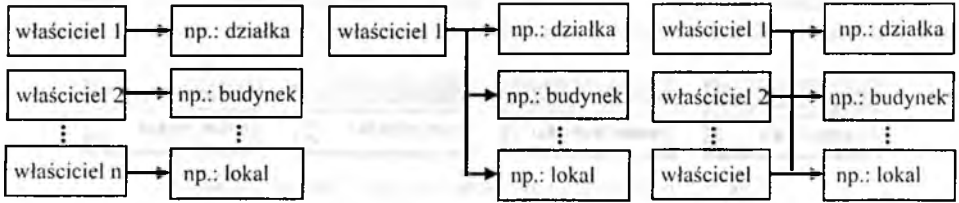
Zaprojektowany typ relacji wiele-do-wielu, powstały poprzez utworzenie encji pomocniczych *budynekdziałka*, *budyneklokal*, *działkawłaściciel*, *budynekwłaściciel* i *lokalwłaściciel* pozwala na wprowadzenie do systemu zarządzania informacjami o nieruchomościach dowolnej konfiguracji powiązań:

- a) na działce posadowione są budynki (1 ... n) (rys.5a),
- b) budynek posadowiony jest na kilku działkach (1..n) — granica działek przecina budynek (rys. 5a),



Rys. 5a. Wzajemne powiązania encji działka, budynek i lokal

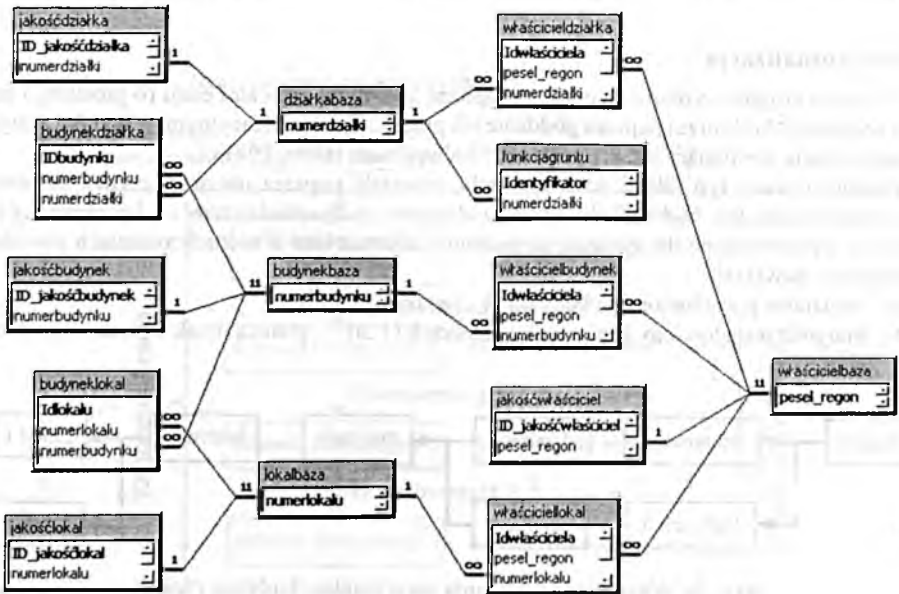
- c) w budynku mieszczą się lokale (1 ... n) (rys. 5a),
- d) przypisanie oddzielnego właściciela działce, budynkowi i lokalowi (np.: budynek jest przedmiotem odrębnych praw własności od działki itp.) (rys. 5b),
- e) przypisanie wspólnego właściciela (np.: działka i budynek są przedmiotem tych samych praw własności) (rys. 5b),
- f) możliwość przypisania właścicieli od 1 ... n z jednoczesnym określeniem udziałów (rys. 5b).



Rys. 5b. Wzajemne powiązania encji działka, budynek, lokal z encją właściciel

Prawidłowe opracowanie schematu koncepcyjnego pozwoliło wyeliminować anomalie i nieprawidłowości w funkcjonowaniu systemu zarządzania informacjami o nieruchomościach (Walczak, 1991).

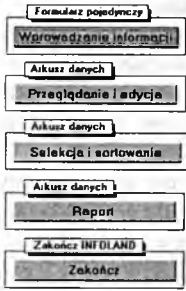
Oprócz wykonania czynności związanych z normalizacją zaprojektowano wiązaniom właściwy typ relacji, który w jak najbardziej optymalny sposób pozwala wymusić więzy integralności pomiędzy wiązaniem, kaskadową aktualizację wiązanych pól oraz kaskadowe usuwanie powiązanych rekordów. Uproszczony schemat koncepcyjny systemu INFOLAND w postaci diagramów encja —relacja (Wypych, 1996) przedstawia rys. 6.



Rys. 6. Uproszczony schemat koncepcyjny relacyjnej bazy danych INFOLAND

5. Relacyjna baza danych INFOLAND

Opracowaną bazę danych poddano atestacji, która polegała nie tylko na wykonaniu transmisji danych do bazy (informacji o działkach, budynkach mieszkalnych, lokalach mieszkalnych oraz ich właścicielach - informacja pochodziły z obrębu ewidencyjnego nr. 33 w Krakowic), ale przede wszystkim na wprowadzeniu niezbędnych poprawek i uzupełnień w strukturze bazy, będących efektem procesu atestacji.



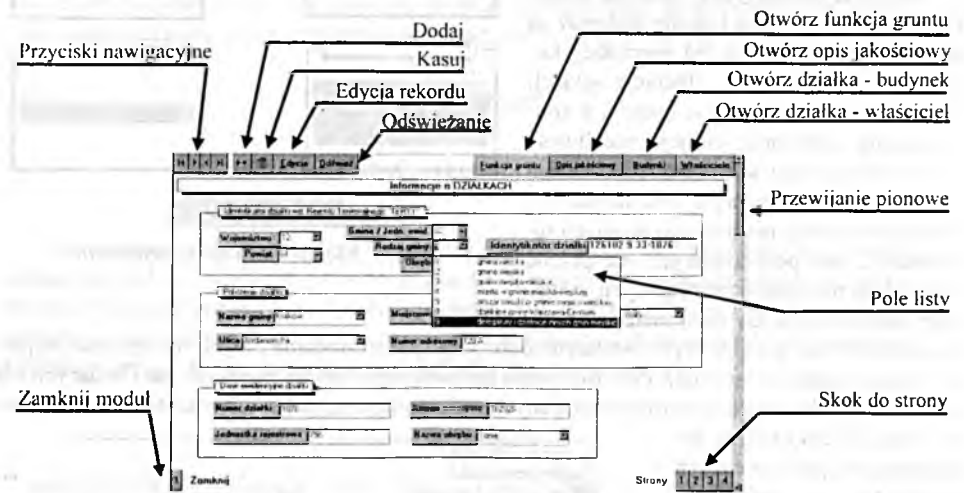
System INFOLAND zaprojektowano przy pomocy relacyjnej bazy danych ACCESS 2003, wchodzącej w skład pakietu OFFICE 2003 Profesjonal.

Menu bazy danych INFOLAND składa się z następujących modułów:

- *Wprowadzanie informacji,*
- *Przeglądanie i edycja,*
- *Selekcja i sortowanie,*
- *Raport,*
- *Import/export danych.*

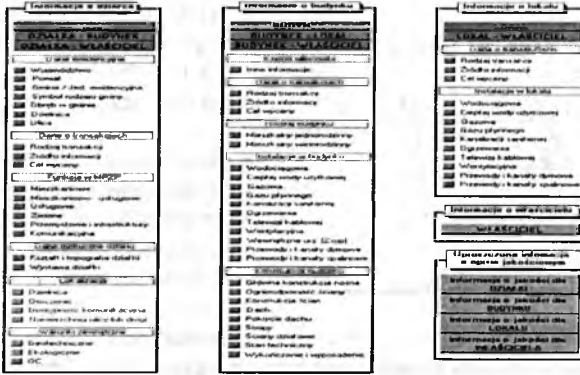
Moduł *Wprowadzanie informacji* posiada format formularza pojedynczego w którym wyświetlają się pojedyncze rekordy (rys. 7), pozostałe moduły: *Przeglądanie i edycja, Sortowanie i selekcja* oraz *Raport* posiadają format wierszowo — kolumnowy, który umożliwia równoczesną edycję wszystkich rekordów.

Województwo	Powiat	Rodzaj gminy / Jedn. gmin.	Uzleb	Identyfikator działki	Nazwa gminy
12	61	0	33	126102 9 33 1076	Kraków
12	61	1		126102 9 33 1077/2	Kraków
12	61	2		126102 9 33 1077/3	Kraków
12	61	3		126102 9 33 1077/4	Kraków
12	61	4		126102 9 33 1077/5	Kraków
12	61	5		126102 9 33 1078	Kraków
12	61	8		126102 9 33 1078	Kraków
12	61	9		126102 9 33 1079	Kraków



Rys. 7. Moduł *Wprowadzanie i edycja*

Moduł *Wprowadzanie informacji* pozwala na wprowadzanie i edycję informacji dotyczącej działek, budynków, lokali i właścicieli. Oprócz encji podstawowych i tworzących wiązania (rys. 7) zaprojektowano encję *funkcja gruntu* i *opis jakościowy*. Zastosowanie pól z rozwijalną listą (np.: *Rodzaj i symbol gminy* — rys.7) zdecydowanie zmniejsza objętość bazy (zapisanie podlega jedynie identyfikator wybranej krotki z listy) czyli wyeliminowane jest w znacznym zakresie zjawisko redundancji.



Rys. 8. Moduł Przeglądanie i edycja

Moduł *Przeglądanie i edycja* informacji posiada format wierszowo-kolumnowy, pozwala na szybkie i efektywne aktualizowanie informacji (rys. 8). Moduł jest przeznaczony nie tylko do przeglądania i edycji, ale również umożliwia dodawanie i kasowanie rekordów. Moduł pozwala na korzystanie z encji podstawowych oraz encji spełniających rolę słowników.

Moduł *Selekcja i sortowanie* sortuje listę krotek w porządku rosnącym (od A do Z lub od 0 do 9) lub malejącym (od Z do A lub od 9 do 0) wyświetlając krotki w formie arkusza danych (rys. 9).

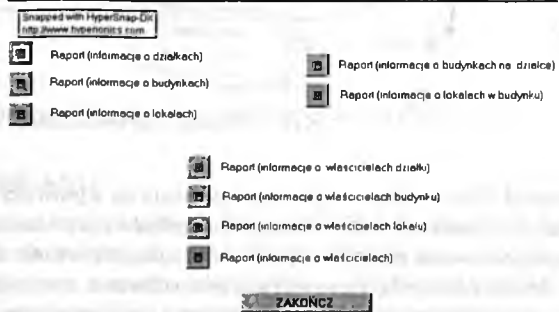
Sortować można jedną, dwie lub więcej sąsiadujących ze sobą kolumn (rekordy są grupowane poczynając od pierwszej kolumny z lewej strony). Operacja selekcji krotek wykonywana jest w oparciu o konstruowane zapytania. Istnieje możliwość wyświetlania tylko wybranych kolumn.

Moduł *Raport* pozwala nie tylko na wykonanie wydruku nieuporządkowanych informacji z baz podstawowych, ale przede wszystkim rezultatów otrzymanych w wyniku zastosowania do manipulacji danymi

(w zależności od potrzeb użytkownika) modułu *Selekcja i sortowanie* (użycie narzędzi do projekcji, selekcji oraz sortowania). Przy tworzeniu zarówno raportów nadrzędnych jak i będących ich elementami składowymi raportów podrzędnych wykorzystuje się procedury zdarzeń, które po skopiowaniu do bazy można dostosować do indywidualnych oczekiwań np.: raport nadrzędny wyświetla informacje o właścicielu, natomiast raporty podrzędne po wykonaniu operacji projekcji i selekcji informacje o działkach, budynkach i lokalach mieszkalnych powiązanych z przedmiotowym właścicielem (rys. 10).



Rys. 9. Moduł Selekcja i sortowanie



Rys. 10. Moduł Raport

6. Zakończenie

W oparciu o teorię relacyjnych baz danych opracowano schemat koncepcyjny systemu zarządzania informacjami o nieruchomościach, który następnie przedstawiono w postaci diagramu encja – relacja.

Zaproponowano jednoznaczne identyfikatory dla encji, określono relacje pomiędzy encjami tworząc wzajemne powiązania encji w sposób możliwie najbardziej uniwersalny.

W wyniku poddania encji procesom normalizacyjnym uzyskano encje w trzeciej postaci normalnej, dzięki czemu wyeliminowano anomalie i nieprawidłowości w strukturze bazy danych.

Atestację opracowanego schematu koncepcyjnego przeprowadzono wykonując bazę danych INFOLAND, którą zasilono danymi o działkach, budynkach i lokalach mieszkalnych pochodzących z obrębu nr. 33 w Krakowie.

Praktyczna weryfikacja proponowanego systemu pozwala sformułować wniosek, że integracja rozproszonych baz danych na poziomie lokalnym miasto (gmina) jest możliwa, a system można zbudować z wykorzystaniem niedrogich narzędzi informatycznych.

Streszczenie

Realizacja przedsięwzięć o zasięgu krajowym (taksacja powszechna, kataster nieruchomości) oraz zamierzeń lokalnych związanych z zarządzaniem i opracowywaniem strategii rozwoju miasta gminy wymaga posiadania usystematyzowanych informacji o nieruchomościach.

W pracy przedstawiono koncepcję integracji rozproszonych baz danych gromadzących informacje o nieruchomościach. Opracowano propozycję organizacji geoinformacyjnej bazy danych oraz zasady jej funkcjonowania przy wykorzystaniu niedrogich narzędzi informatycznych.

Abstract

The concept of real estate information system

Realization the national projects (mass appraisal, cadastre) and local evolution enterprise to administer and creating strategy for territorial division or town needs systematic real estate information. The paper presents a concept of integration dispersion databases, collecting real estate information. The authors elaborated suggestion of organization database and functional rules. For building database used inexpensive tools of informatics.

Literatura

- Colette R. 1988. *Bazy danych. Od koncepcji do realizacji*. PWE, Warszawa.
- Date. C. J. 1981. *Wprowadzenie do baz danych*. WNT, Warszawa.
- Garstka W. 2003. *System Integrująca Platforma Elektroniczna (IPE)*, Strony internetowe GU-GiK.
- Mączewski K. i in. 2004. *Budowa wojewódzkiej bazy danych katastralnych w ramach projektów MATRA*. Przegląd Geodezyjny, 4, Warszawa.
- Walczak K. 1991. *Programowanie systemów baz danych*. WNT, Warszawa.
- Wypych P. 1996. *Model katastru w metodologii encja - relacja*. VI Konferencja Naukowo-Techniczna SIP, s. 307-311. Warszawa.

Borowiecki I. 2000. *Sposoby przesyłania i przetwarzania danych w powszechnym systemie informacji o nieruchomościach* — rozprawa doktorska autora.

Ślusarski M. 2000. *Metodyka pozyskiwania i doboru danych w celu utworzenia jednolitego systemu informacji o nieruchomościach* — rozprawa doktorska autora.

Recenzował: dr hab. inż. Karol Noga