

Monika Mika\*

## **Model systemu katastralnego w języku analizy obiektowej (OOA)**

### **1. Wstęp**

W niniejszej publikacji przedstawiono koncepcję katastru nieruchomości KN, która powstała na bazie rozważań zawartych w [2]. Model KN przedstawiono przy zastosowaniu notacji graficznej analizy obiektowej.

Kataster nieruchomości jest integralną częścią systemu informacji o terenie SIT. Zdefiniowano go za [1] jako: „oparty na działkach gruntu aktualny system informacji o terenie, zawierający rejestr praw rzeczowych do gruntu. Obejmuje on zwykle geometryczny opis działek gruntu w powiązaniu z innymi rejestrami opisującymi charakter tych praw, jak też często wartości tych działek i ich zmiany. Może on być ustanowiony do celów fiskalnych, prawnych lub służyć jako środek pomocniczy gospodarki przestrzennej. Ponadto jego zadaniem jest umożliwienie ciągłości rozwoju i zabezpieczenia środowiska”.

Za [1] przyjęto również założenie, że kataster w przyszłości „będzie stanowić pełne udokumentowanie prywatnych i publicznych praw oraz ograniczeń właścicieli i użytkowników. Będzie on włączony do szerszego systemu informacji o terenie, w pełni skoordynowanego i zautomatyzowanego, bez podziału na część opisową i przestrzenną katastru. Będzie on w dalszym ciągu zadaniem publicznym, chociaż niektóre działania będą prowadzone także przez organizacje prywatne. Zapewnione też będzie pełne odzyskiwanie ponoszonych na kataster kosztów. Kataster taki może świadczyć optymalne usługi na rzecz różnych społeczności, po niższych kosztach niż to się dzieje w przypadku systemów istniejących obecnie. Nie będzie się on koncentrował na prawach prywatnych, lecz w coraz większym stopniu będzie się zajmował także prawami i ograniczeniami publicznymi”.

---

\* Katedra Geodezji, Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji, Akademia Rolnicza, Kraków

## 2. Zalety metody OOA

Argumentem przemawiającym za słusznością wyboru tej metody analizy w odniesieniu do KN jest fakt, że analiza obiektowa (OOA) opiera się na jednolitym zastosowaniu zasad zarządzania złożonością, a modelowany w pracy [2] system katastralny jest systemem złożonym o charakterze wielozadaniowym. Motywacje i korzyści zastosowania OOA przedstawiono, w ujęciu syntetycznym, w tabeli 1.

**Tabela 1.** Motywacje i korzyści zastosowania OOA

Nr	Motywacja	Korzyść
1	Umożliwia analizę bardzo złożonych dziedzin zastosowania	Kładzie dodatkowy nacisk na zrozumienie dziedziny problemu
2	Pozwala doskonalić wzajemne zrozumienie analityka i eksperta w dziedzinie zastosowania	Umożliwia analizę i specyfikację przy użyciu metod organizacyjnych, które są stosowane w analizie złożonych systemów
3	Pozwala zwiększyć wewnętrzną spójność wyników analizy	Zmniejsza dystans między różnymi zajęciami analityka, traktując usługi i atrybuty jako naturalną całość
4	Zawiera jawną reprezentacja wspólnych cech	Korzysta z zasady dziedziczenia, aby zidentyfikować i uzyskać wspólne cechy atrybutów i usług
5	Umożliwia tworzenie specyfikacji poddających się zmianom	Grupuje „nietrwałość” wewnątrz dziedziny zastosowania, zapewniając stabilność przy zmianach wymagań i w razie konstrukcji podobnego systemu
6	Pozwala na powtórne wykorzystanie wyników analizy zarówno dla rodzin systemów, jak i praktycznych kompromisów w obrębie systemu	Organizuje wyniki oparte na konstrukcjach dziedziny zastosowania, dając możliwość ich powtórnego wykorzystania teraz i w przyszłości
7	Zapewnienia spójną reprezentację stanowiąc podstawę analizy (co budować) i projektowania (jak budować)	Ustanawia ciągłość reprezentacji w celu systematycznego rozszerzania wyników analizy na potrzeby konkretnych projektów

Źródło: opracowano na podstawie [3]

Wszystkie motywacje i korzyści projektowania systemu opisane w tabeli 1 można odnieść do analizowanego w pracy [2] systemu katastralnego, ponieważ

metoda OOA jest uniwersalnym sposobem tworzenia modeli systemów, których praca jest uzależniona od sprawnego współdziałania poszczególnych podsystemów.

### 3. Podstawowe definicje z zakresu OOA

W tym rozdziale autorka pragnie przybliżyć zastosowaną w koncepcji KN terminologię, będącą wynikiem wykorzystania zasad analizy obiektowej.

Najważniejsze definicje z zakresu OOA podano poniżej.

**Obiekt** – abstrakcja czegoś w dziedzinie problemu odzwierciedlająca zdolność systemu do przechowywania informacji o tym, interakcji z tym czymś lub obie te rzeczy; kapsułka z wartościami atrybutów i wyłącznie na nich działającymi usługami (synonim; egzemplarz).

**Klasa** – opis obiektu lub obiektów z jednolitym zbiorem atrybutów i usług, zawierający opis tworzenia nowych obiektów w klasie.

**Klasa-i-obiekt** – termin oznaczający „klasę i obiekty w tej klasie”.

**Struktura** – wyraz złożoności dziedziny problemu, właściwej dla zakresu obowiązków systemu:

- struktura generalizacja-specjalizacja (relacja skali rozpatrywanego złożenia),
- struktura część-całość (relacja złożenia).

**Temat** – mechanizm przewodnik prowadzący przez duży i złożony model.

**Atrybut** – pewne dane (stan systemu), dla których każdy obiekt danej klasy ma swoją wartość.

**Powiązanie obiektów** – model relacji w dziedzinie problemu, w której obiekt musi być z innymi obiektami, aby wypełnić swoje obowiązki.

**Usługa** – określone zachowanie (działanie) obiektu, które jest on zobowiązany przejawiać.

Klasy i obiekty to wstępny opis kontekstu systemu. Kontekst ten posiada tak zwane poczwórne ograniczenie (możliwości + harmonogram + budżet = ludzie).

### 4. Charakterystyka modelu KN

Przedstawiony w pracy [2] model KN składa się z czterech warstw:

- 1) tematów,
- 2) klas i obiektów,
- 3) struktury,
- 4) atrybutów.

Do pełnego modelu analizy obiektowej brakuje w tej koncepcji warstwy usług, którą można by wykonać na etapie projektowania tak złożonego systemu. Założe-

niem autorki była jednak tylko analiza systemu. Projekt systemu będący następstwem takiej analizy nie stanowił już elementu pracy [2].

Model systemu KN składa się z następujących tematów:

- ORGANIZACJA,
- GEOMETRIA (z wykorzystaniem tematu Eckesa [6]),
- OBIEKTY,
- PODMIOTY,
- STAN PRAWNY.

Powiązania pomiędzy tematami następują poprzez klasę-obiekt nazwany w modelu „nieruchomością gruntową”. Następną klasą-obiektom jest: budynek, który jest przyporządkowany do nieruchomości gruntowej. Kolejna klasa-obiekt, lokal, jest przyporządkowana (pośrednio przez budynek) również do nieruchomości gruntowej. Te klasy-objekty wymieniono w temacie OBIEKTY.

Pozostałe klasy-objekty ukazane w modelu to:

- kraj, województwo, powiat, gmina, obręb – umieszczone w temacie ORGANIZACJA,
- poligon, łańcuch, odcinek, punkt – umieszczone w temacie GEOMETRIA,
- podmiot, o.f, o.p, Sk.P i inne podmioty – zawarte w temacie PODMIOTY,
- tytuł prawny, decyzja, akt notarialny, księga wieczysta (jako dokument), orzeczenie sądowe, inny tytuł – zawarte w temacie STAN PRAWNY.

W modelu zawarto również następujące klasy: dział1, dział2, dział3, dział4, własność, użytkowanie wieczyste, lokal mieszkalny, lokal użytkowy, inny lokal, punkt węzłowy, punkt pośredni łańcucha, oraz Wł/WsWł, Uw/WsUw, ps/WsPs, Inne o.f.

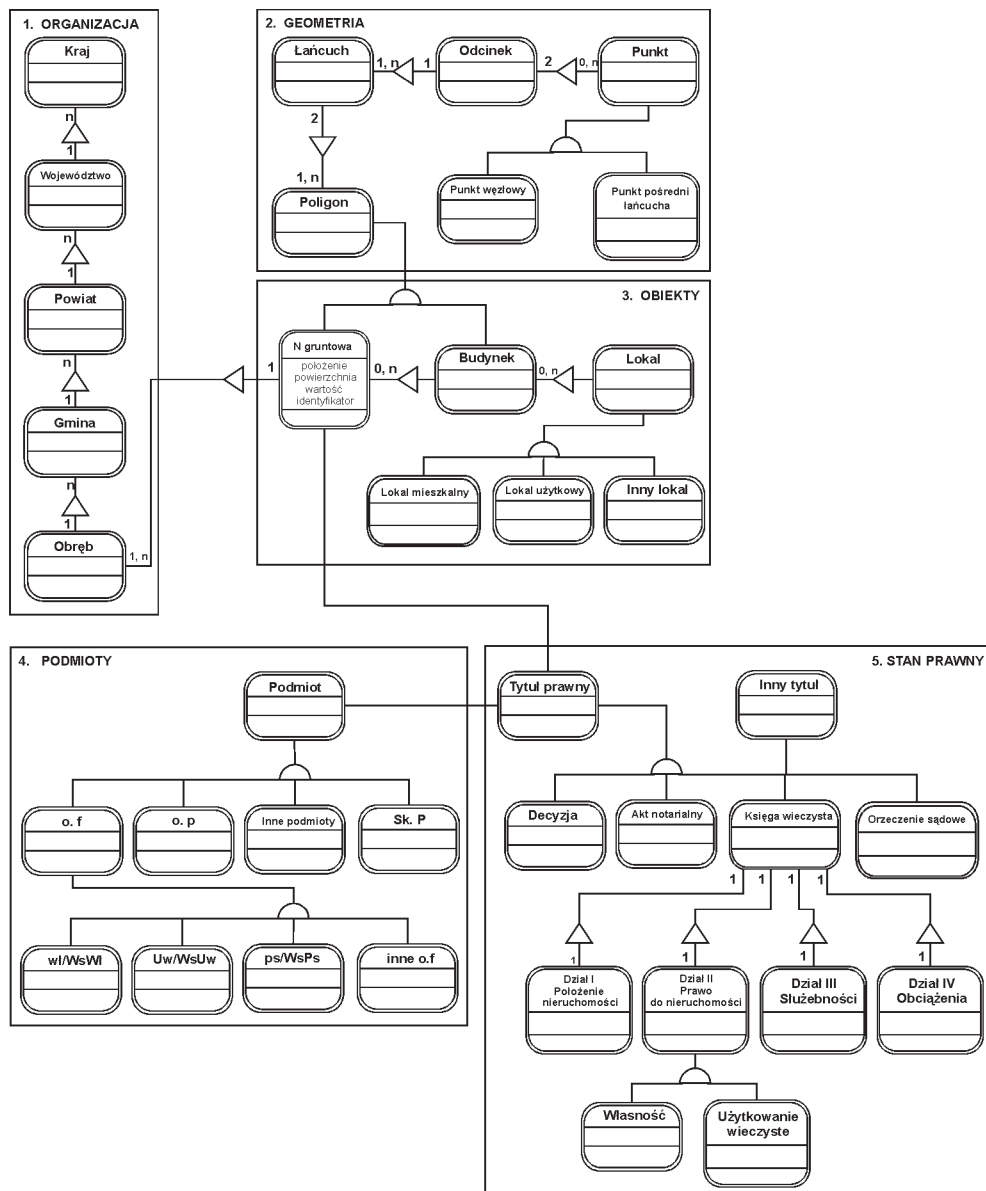
Użyte na rysunkach 1–5 skróty oznaczają kolejno: Wł/WsWł – właściciela lub współwłaściciela, Uw/WsUw – użytkownika wieczystego lub współużytkownika wieczystego, ps/WsPs – posiadacza lub współposiadacza oraz o.f – osoby fizyczne.

Symbolem strzałki, zgodnie z notacją graficzną OOA według [3], zaznaczono strukturę część-całość (występujące w niej liczby oznaczają relacje), która może być wyrażona słowem „posiada”.

Z kolei symbolem półkola zaznaczono strukturę gen-spec (generalizacja-specjalizacja), która oznacza, że dany obiekt lub klasę-obiekt można jeszcze strukturalnie podzielić na inne obiekty lub klasy-objekty.

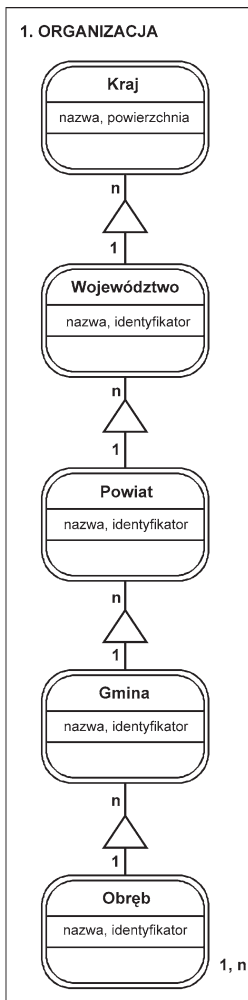
W rozwinięciu modelu – przedstawionego na rysunku 1 i za pomocą rysunków 2–5 – umieszczono najważniejsze atrybuty obiektów i klas-objektów.

Modelowany system KN posiada bazę danych podmiotowych i przedmiotowych dotyczących nieruchomości gruntowej, budynku (w przyszłości nieruchomości budynkowej) i lokalu (w przyszłości także nieruchomości lokalowej). Ponadto baza ta, stanowiąca integralną część SIT, zawiera informacje o stanie prawnym obiektów oraz inne, branżowe informacje będące składowymi pełnej informacji systemu KN – jako katastru wielozadaniowego.



Rys. 1. Model KN w notacji analizy obiektowej

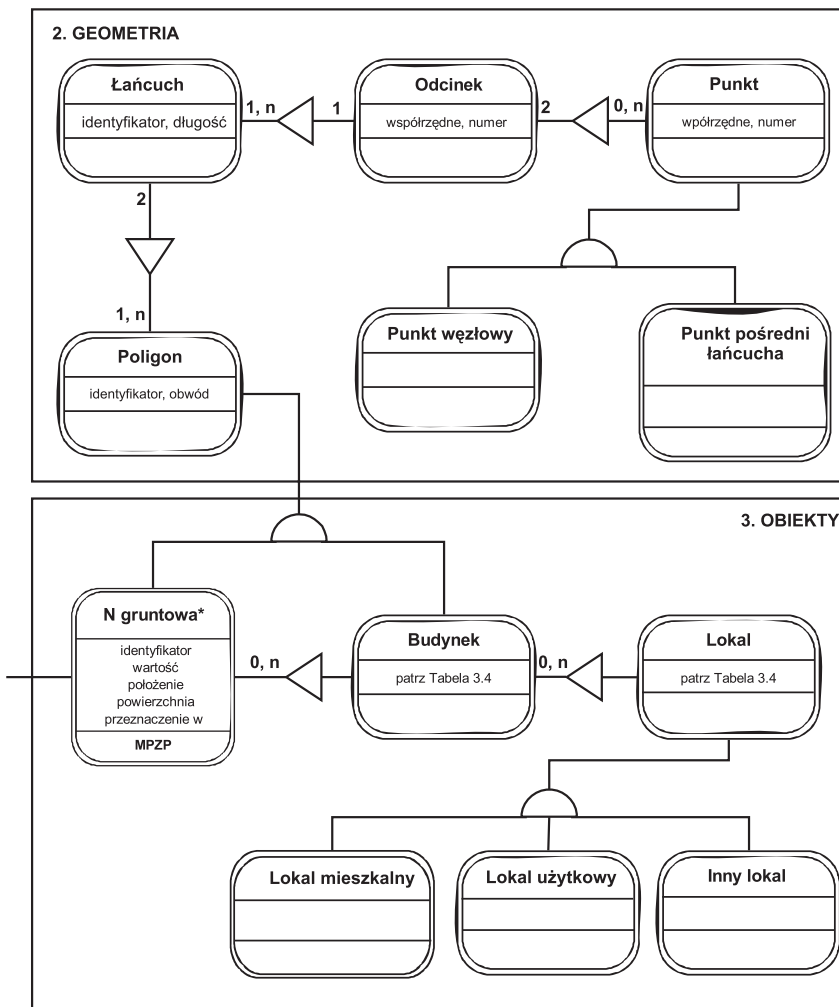
Funkcję systemu określono jako pobieranie, przetwarzanie, aktualizowanie i udostępnianie informacji katastralnej. Informacja ta posiada status jawności, określony szczegółowo w pracy [2]. W zależności od stopnia szczegółowości oraz formy udostępnienia – informacja katastralna jest płatna, częściowo płatna lub bezpłatna.



Rys. 2. Rozwinięcie tematu ORGANIZACJA modelu KN

Opłaty dotyczą głównie informacji o statusie p – poufne, a ich specyfikacja stanowi element pracy [2]. Głównym celem systemu KN jest przechowywanie informacji katastralnej oraz jej przetwarzanie, udostępnianie i ochrona.

Standard wymiany danych z innymi systemami informacji terenowej przyjęto za [8] jako SWING. Standard wewnętrznego przetwarzania danych przyjęto za [7] jako SWDE. Narzucono przy tym konieczność utworzenia odpowiednich aplikacji umożliwiających swobodną transmisję danych pomiędzy tymi standardami.

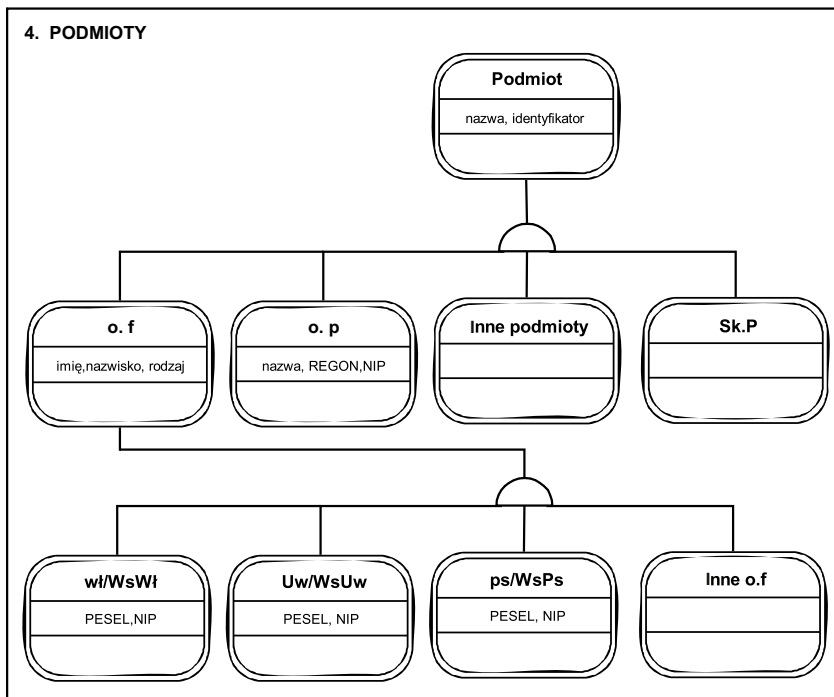


**Rys. 3.** Rozwinięcie tematów: GEOMETRIA i OBIEKTY modelu KN (pozostałe atrybuty nieruchomości gruntowej pozyskane w wyniku integracji z MZ to między innymi: uzbrojenie terenu, zamierzenia projektowe i rzeźba terenu)

Podstawę koncepcji autorskiego modelu stanowi zintegrowana baza danych ewidencyjnych EGiB oraz księgi wieczyste KW. Założenie to jest możliwe do realizacji dopiero po całkowitej informatyzacji systemu KW oraz połączeniu części opisowej i kartograficznej EGiB we wspólnym informatycznym standardzie.

W założeniach [2] organem nadzorującym KN powinien być minister właściwy do spraw budownictwa i architektury, któremu podlegałyby Główny Geodeta Kraju

oraz wojewódzkie i powiatowe urzędy katastralne. Model zakłada również ścisłą współpracę ministra właściwego do spraw architektury i budownictwa oraz ministra sprawiedliwości w zakresie prowadzenia i utrzymywania w stałej aktualności bazy danych. KN na szczeblu województwa będzie zarządzany przez organ właściwy do spraw geodezji, na którego czele powinien stać geodeta z wykształceniem prawniczym i informatycznym.

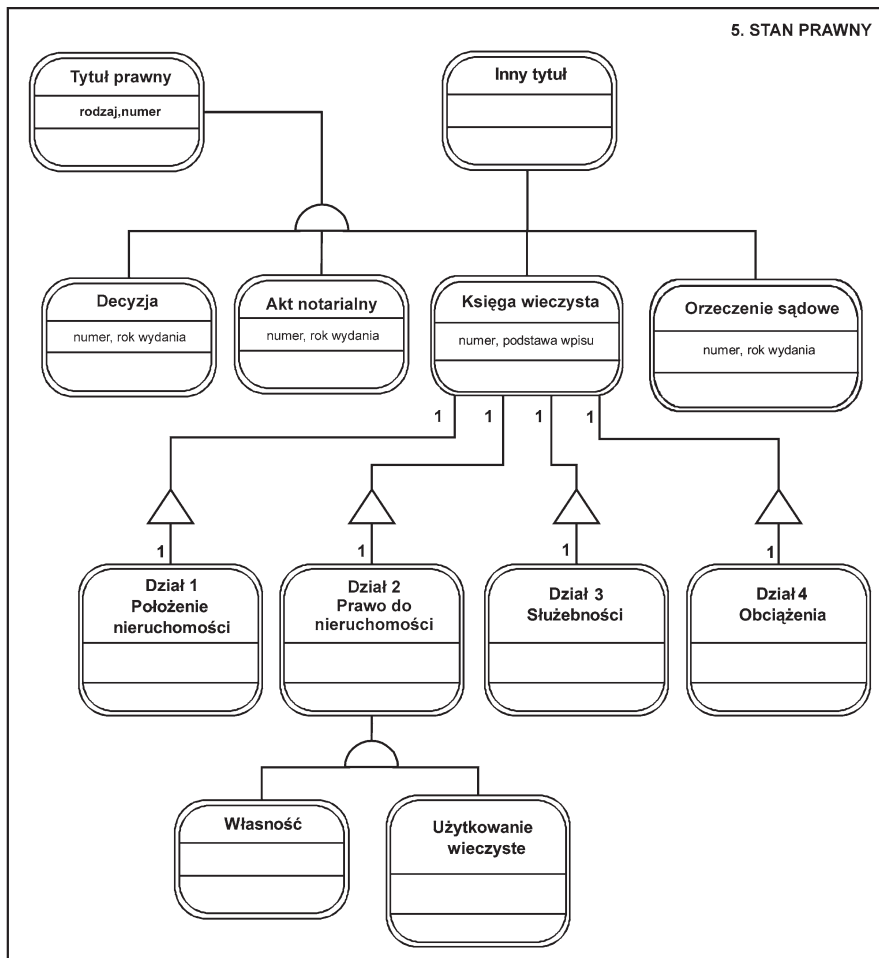


Rys. 4. Rozwinięcie tematu PODMIOTY modelu KN

Badanie zależności pomiędzy EGiB oraz KW, zawarte w pracy doktorskiej autorki [2] wykazało pewną przewagę systemu EGiB nad KW. Mianowicie baza danych ewidencyjnych, jako system sterujący, mogłaby (po uzupełnieniu o dane z KW) stać się w pełni samowystarczalnym systemem KN. Jednakże omawiany model nie zakłada takiego stanu rzeczy, dopuszczając jednocześnie funkcjonowanie instytucji EGiB oraz KW, w celu dostarczania aktualnych, wiarygodnych i kompletnych danych do wspólnej (zintegrowanej) bazy danych. W ten sposób utworzono szczególnego rodzaju rejestr danych, przechowujący i udostępniający poszczególnym użytkownikom (w szczególności inwestorom) pełną informację o danym obiekcie,



głównie nieruchomości gruntowej. Informacja ta jest poszerzona o dane z mapy zasadniczej MZ oraz miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego MPZP, co wydaje się istotnym ułatwieniem funkcjonowania szeroko rozumianego rynku nieruchomości.



Rys. 5. Rozwinięcie tematu STAN PRAWNY modelu KN

Niniejszy model wykorzystuje temat GEOMETRIA według Eckesa [6], ale różni się kontekstem od tego modelu, który przedstawia stan istniejący systemu KN opartego głównie na danych z EGiB oraz KW. Natomiast niniejszy model przedstawia koncepcję utworzenia KN w przyszłości na podstawie informacji z czterech systemów informacyjnych, takich jak: EGiB, KW, MZ oraz MPZP.

Model utworzono w notacji graficznej analizy obiektowej według prekursorów tej metody, zawartej w [3]. Wspomnieć należy, że na przestrzeni ostatnich dziesięciu lat notacja ta uległa pewnym zmianom [9, 10], dostosowanym zapewne do współczesnych metod projektowania oraz samego programowania systemów informatycznych. W pracy wykorzystano jednak jej źródłową postać, gdyż wydaje się ona najbardziej czytelna, a same zmiany w sposobie graficznego zapisu – nie zmieniają idei OOA.

## 5. Podsumowanie

Model KN wydaje się możliwy do zastosowania w warunkach polskich po uprzednim uporządkowaniu i modernizacji istniejących systemów informacji o terenie. Najważniejszymi zadaniami w zakresie realizacji powyższych założeń systemu są ujednoczenie danych przestrzennych i opisowych, z zakresu informacji katastralnej oraz spełnienie warunku kompatybilności budowanego systemu z systemami z których czerpane są dane katastralne. Podstawą tak funkcjonującego systemu katastralnego są dane z EGiB oraz KW. Jednak autorka poszerza w swojej koncepcji KN bazę danych katastralnych o informacje pochodzące z MPZP, oraz mapę zasadniczą MZ oraz bazy danych o wartościach nieruchomości.

Modelowanie w notacji OOA jest jedynie wstępną fazą projektowania systemów. Pokazuje jednak złożoność problemów bazodanowych i jest pomocne przy tworzeniu specyfikacji jego poszczególnych komponentów.

Wykorzystanie konkretnej notacji graficznej do ustalenia założeń i specyfiki funkcjonowania systemu jest elementem niezbędnym na drodze przejścia od analizy problemu do projektu. Analizą bowiem zajmują się przeważnie przedstawiciele poszczególnych branż z zakresu projektowanych systemów – natomiast projektowanie założeń technicznych systemów jest w rękach automatyków czy informatyków. Język analizy OOA jest dużym udogodnieniem dla wykonawców projektów na drodze zrozumienia istoty funkcjonowania projektowanego systemu.

Autorka wybrała język analizy OOA, który jest uniwersalnym sposobem tworzenia modeli systemów, których praca jest uzależniona od sprawnego współdziałania poszczególnych podsystemów i może być pomocny w tworzeniu KN.

## Literatura

- [1] Kaufman J., Steudler D.: *Kataster 2014 wizja przyszłych systemów katastralnych*. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2000.
- [2] Mika M.: *Analiza wybranych systemów informacji o terenie w aspekcie katastru nieruchomości*. AR, Kraków 2002 (rozprawa doktorska, niepublikowana).

- 
- [3] Coad P., Yourdon E.: *Analiza obiektowa*. Oficyna Wyd. READ ME, Warszawa 1994.
- [4] Robertson J., Robertson S.: *Pełna analiza systemowa*. Wyd. Naukowo-Techniczne, Warszawa 1999.
- [5] Gackowski Z.: *Podstawy systemowego projektowania*. OBRI, Warszawa 1972.
- [6] Pachelski W., Chowańska-Szwoch D., Cichociński P., Eckes K., Miksa K., Szeliga K., Wysocka E.: *Metody projektowania i środki opisów informacji o terenie*. Geodezja i Kartografia, t. XLVI, z. 4, 1997.
- [7] Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 29 marca 2001 r. w sprawie ewidencji gruntów i budynków. Dz. U z 2001 r. Nr 38, poz. 454.
- [8] *Standardy techniczne kompletowania i prowadzenia Państwowego Zasobu Geodezyjnego i Kartograficznego*. PPU GEOBID Katowice – Klub ODGiK.
- [9] Rumbaugh J., Booch G., Jacobson I.: *The Unified Modelling Language User Guide*. Addison-Wesley, 1998.
- [10] Rumbaugh J. (ed.): *Object-Oriented Modeling and Design*. Prentice Hall, 1991.