

Elżbieta Lewandowicz

Katedra Geodezji Szczegółowej
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski
(10-957 Olsztyn, ul. J. Heweliusza 12)

Opis geometryczny danych geograficznych z wykorzystaniem aplikacyjnego schematu przestrzennego

Międzynarodowa grupa robocza TC 211 w ramach organizacji ISO podjęła się opracowania norm związanych z zdefiniowaniem podstaw systemu informacji geograficznej. Podobne prace prowadził Europejski Komitet Normalizacyjny CEN/TC 287. Pracom tym przyglądają się krajowe grupy robocze zainteresowane tą tematyką. W oparciu o powstające standardy Polski Komitet Normalizacyjny (PKN) podjął się opracowania schematów aplikacyjnych w celu ujednoczenia zasad budowy schematów pojęciowych danych geograficznych. W niniejszej pracy przedstawiam krytyczną ocenę schematu przestrzennego zalecanego przez PKN w części dotyczącej opisu geometrycznego danych geograficznych. Ilustruje ją przykładem wybranych elementów modelowania danych.

WSTĘP

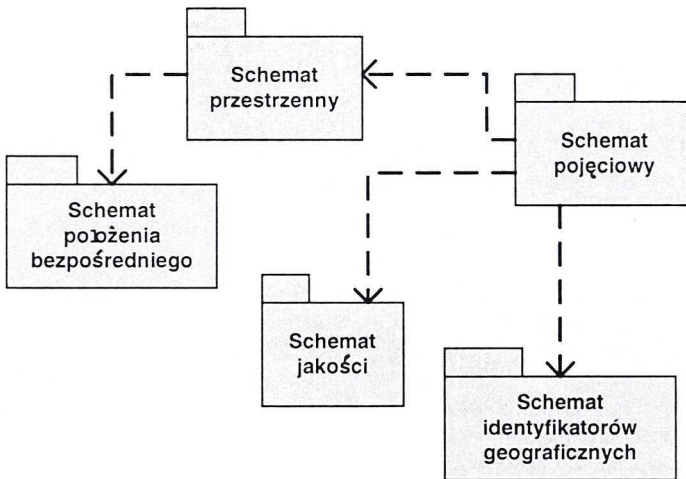
Ujednoczone zasady opisu danych geograficznych stwarzają nadzieję na uporządkowanie informacji geograficznej gromadzonej w różnych bazach na różnych platformach systemowych [1]. To uporządkowanie umożliwi integrację różnych niezależnie gromadzonych danych w system informacyjny oparty o współdziałanie baz danych.

Obiekty systemu informacji geograficznej według projektowanych norm Polskiego Komitetu Normalizacyjnego (PKN) [6], powinny być opisane w schemacie pojęciowym budowanym w oparciu o schematy aplikacyjne (rys.1). W normach wyróżniono i zdefiniowano cztery bazowe schematy aplikacyjne:

- schemat przestrzenny,
- schemat położenia bezpośredniego,
- schemat identyfikatorów geograficznych,
- schemat jakości.

Schematy te mają uporządkować opis istotnych cech danych geograficznych w schemacie pojęciowym. Schemat przestrzenny jest podstawą do opisu danych przestrzennych. Składa się z dwóch modułów opisujących obiekty za pomocą elementów geometrycznych

i topologicznych (rys.2). Elementy geometryczne bezpośrednio opisują, częściowo lub całkowicie, przestrzenną reprezentację obiektu za pomocą współrzędnych i funkcji matematycznych. Elementy topologiczne charakteryzują topologiczne właściwości obiektów poprzez ustalenia wzajemnych zależności między nimi (PN-N 12160) [6]. Przedmiotem niniejszej pracy jest tylko moduł geometryczny. Wynika to z ograniczonej objętości pracy. Możliwości wykorzystania modułu topologicznego planuje się przedstawić w kolejnej pracy.

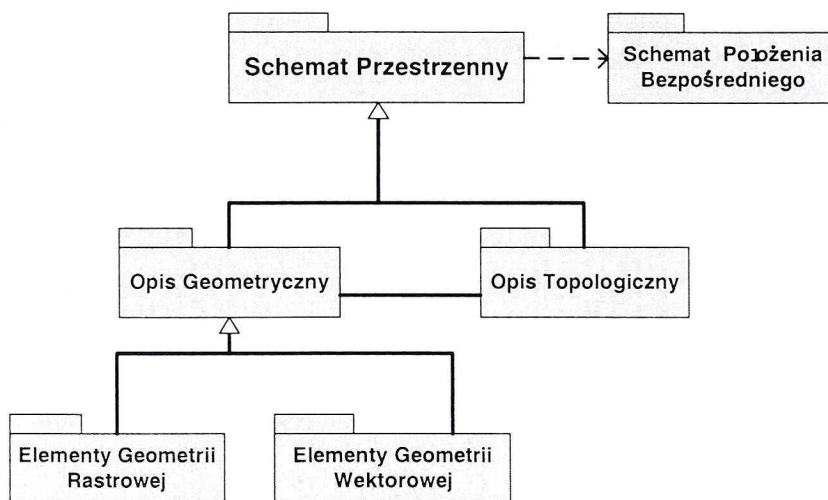


Rys. 1. Schematy aplikacyjne będące podstawą opisu informacji geograficznej w schemacie pojęciowym. Linie, ze strzałkami, łącząc schematy obrazują zależność hierarchiczną

Elementy geometryczne opisują obiekt za pomocą współrzędnych, ale współrzędne nie są zapisywane w schemacie przestrzennym, a w schemacie położenia bezpośredniego. W tym schemacie wraz ze współrzędnymi są przechowywane dane o układzie odniesienia, w którym te współrzędne wyznaczono.

Schemat identyfikatorów geograficznych stanowi podstawę do budowy zbiorów obiektów geograficznych jednoznacznie identyfikowanych przestrzennie. One mają być podstawą identyfikacji względnej. Schemat jakości ustala istotne dane pozwalające określić jakość danych geograficznych. Zgodnie z przyjętymi zasadami, określając jakość danych geograficznych należy określić pochodzenie, jednorodności danych, opisać przyjęte parametry jakościowe oraz przedstawić historię wykorzystywania tych danych w różnych organizacjach.

Na rys. 1 zobrazowano związek schematu pojęciowego z schematami aplikacyjnymi. Linie ze strzałkami łączące schematy pokazują zależność hierarchiczną między schematami. W niniejszej publikacji podjęto próbę opisu przykładowych obiektów geograficznych z wykorzystaniem schematu przestrzennego. Schemat ten jest zależny od schematu położenia bezpośredniego (rys.1, 2) i z tego względu na rysunkach te związki są zawsze uwidocznione.



Rys. 2. Schemat przestrzenny z wyróżnionymi modułami dotyczącymi opisu geometrycznego i topologicznego danych geograficznych. Związki zobrazowane linią z pełną strzałką zwane są uogólnieniem (generalizacją)

Prezentowane schematy są wyrażone w notacji UML (Unified Modeling Language). Język UML został tu wykorzystany, gdyż zgodnie z normą ISO/TC 211 WG 1/19103, został on przyjęty jako standardowy język do opisu danych geograficznych. Podstawy notacji UML wyjaśnione są w normie PN-N 12160 oraz w dostępnej w literaturze [2, 3]. W tekście pracy zamieszczono tylko niezbędne wyjaśnienia dotyczące rysunków.

1. Podstawowe elementy geometrii wektorowej schematu przestrzennego w systemie informacji geograficznej

1.1. Elementy geometrii wektorowej opisujące przestrzennie dane geograficzne

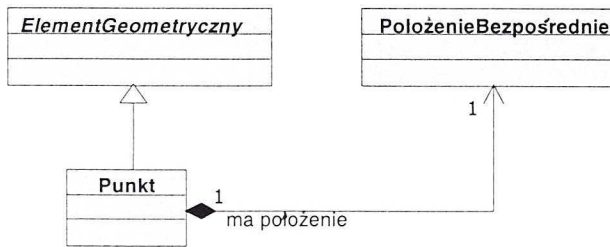
W schemacie przestrzennym wyróżniają się następujące elementy geometryczne: punkt, krzywa i powierzchnia. Określenia punkt, linia i powierzchnia są powszechnie znane i przyjęte w literaturze przedmiotu. W Słowniku Języka Polskiego PWN krzywa nie występuje, a linia jest definiowana jako linia prosta, linia łamana, linia falista, linia krzywa. W naukach geograficznych stosuje się powszechnie określenia linia np. linia brzegowa. W normie przyjęto krzywą. Nazwa ta może być myląca i źle interpretowana. Należało by stosować nazewnictwo ogólnie przyjęte w języku polskim. Kontynuując przedstawienie normy będą posługiwała się określeniem krzywa ale obok w nawiasie będą stosowała tradycyjne nazewnictwo – linia.

Elementy geometryczne: punkt, krzywa (linia) i powierzchnia, wykorzystywane w opisie przestrzennym są bardzo istotne dla mapy wektorowej. Ich opis jest przedmiotem niniejszej publikacji.

Obok wymienionych elementów geometrycznych w schemacie przestrzennym wyróżnia się inne, związane z rastrową reprezentacją mapy. Zgodnie z projektem PN, zalicza się do tych elementów: siatkę, piksel, pasmo rastrowe, woksel, blok rastrowy. Zdefiniowane są one w PN-N-12160, a ich opis może stanowić temat oddzielnej publikacji.

1.2. Punkt jako element geometryczny

Punkt jako element geometryczny jest powszechnie przyjęty i znany, nie wymaga szerszego omówienia. Można tylko przypomnieć, że punkt to zerowymiarowy element geometryczny. Położenie punktu w przestrzeni jest opisywane za pomocą współrzędnych. Zgodnie z schematem przestrzennym (PN-N-12160) definicję punktu można przedstawić graficznie tak jak na rys.3.



Rys. 3. Punkt jako element geometryczny

Definiując punkt określono trzy klasy obiektów przedstawione jako prostokąty z określoną nazwą klasy i z pustymi polami przeznaczonymi na opis atrybutów i metod. Klasa obiektów **Punkt** jest podklasą klasy abstrakcyjnej **ElementGeometryczny** (klasę abstrakcyjną w notacji UML opisuje się pismem pochyłym). Związek klasa – podklasa, zwany uogólnieniem (generalizacją) oznaczono graficznie za pomocą linii z pełną strzałką. Strzałka występuje od strony nadklasy. **Punkt** związany jest kompozycją z klasą obiektów **PołożenieBezpośrednie**. Jest to silny związek między całością a częścią. Część w tym związku nie może istnieć bez całości. Wypełniony romb wskazuje na element określany jako całość. Dodatkowo, strzałka umieszczona przy klasie obiektów **PołożenieBezpośrednie** wskazuje na zależność tych klas. Wynika ona z zależności między schematem położenie bezpośrednie a schematem przestrzennym. Cyfry, dwie jedyńki, widoczne przy tym związku (kompozycji) wskazują na liczebność klas występujących w związku. Jeden obiekt z klasy **Punkt** odpowiada jednemu obiektowi klasy **PołożenieBezpośrednie**. Rodzaj związku łączącego te dwie klasy (kompozycja z nawigacją) wskazuje, że wprowadzenie czy usunięcie obiektu do klasy **Punkt** wiąże się z wprowadzeniem lub usunięciem nowego obiektu w klasie **PołożenieBezpośrednie**.

1.3. Krzywa (linia) jako element geometryczny

Krzywa (linia), zgodnie z PN-N-12160, to ograniczony, ciągły, jednowymiarowy element geometryczny zdefiniowany w schemacie przestrzennym za pomocą listy współrzędnych i metody interpolacji. Do przedstawienia krzywej (linii) potrzeba co

najmniej dwóch par współrzędnych [X,Y]: początku krzywej i jej końca. Krzywa (linia) może być opisana za pomocą większej liczby par współrzędnych określających jej przebieg. Rodzaj krzywej (linii) zależy od metody interpolacyjnej. Różne metody interpolacyjne zastosowane do jednej listy współrzędnych mogą zmieniać kształt rozpatrywanej krzywej (linii). Może ona stanowić najkrótszą drogę między kolejnymi punktami w postaci odcinków łamanej lub łuk kołowy czy kłotoide. Krzywa (linia) może być zamknięta lub otwarta. Jeśli na liście współrzędnych krzywej (linii) występuje taki sam element na początku i na końcu listy, to krzywa (linia) jest krzywą zamkniętą. W przeciwnym przypadku jest krzywą (linią) otwartą.

Krzywa (linia) może się sama przecinać w sposób jawny lub niejawny. Przecina się w sposób jawny, jeśli na liście współrzędnych występuje co najmniej jeden element powtarzający się. Przecięcie niejawne występuje wtedy, gdy krzywa (linia) opisana za pomocą metody interpolacyjnej przecina dwa lub więcej razy tę samą pozycję w przestrzeni. Zgodnie ze schematem przestrzennym krzywą (linię) można opisać w języku UML w formie przedstawionej na rys. 4.



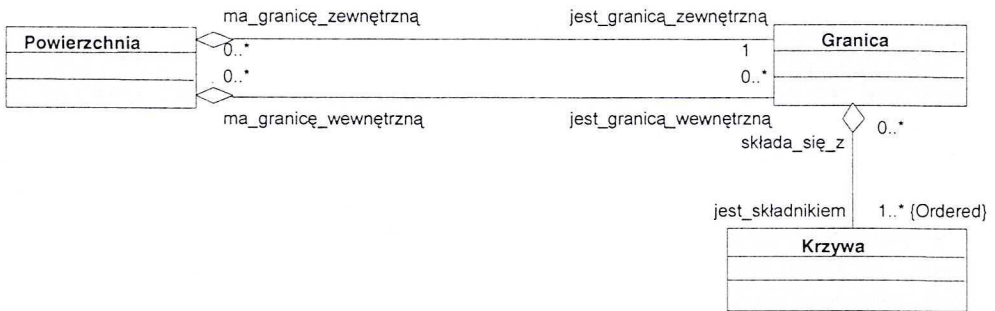
Rys. 4. Opis krzywej jako elementu geometrycznego (PN-N-12160)

Klasę obiektów **Krzywa** przedstawiono z atrybutami widocznymi w drugim polu prostokąta. Określają one sposób interpolacji **Krzywej**. **Krzywa** jest podklasą klasy abstrakcyjnej **ElementGeometryczny**. Związana jest z tą klasą związkiem zwanym uogólnieniem (generalizacją). **Krzywa**, tak jak **Punkt** (rys.3), związana jest z klasą **PołożenieBezpośrednie** związkiem zwanym kompozycją z nawigacją o określonej liczebności. Tylko w tym związku jedna **Krzywa** ma położenie wyznaczone za pomocą co najmniej dwóch (2..*) obiektów klasy **PołożenieBezpośrednie** z określoną kolejnością (Ordered).

1.4. Powierzchnia jako element geometryczny schematu przestrzennego

Powierzchnia to ciągły dwuwymiarowy element geometryczny, ograniczony jedną nie przecinającą się granicą zewnętrzną oraz może być ograniczona jedną lub kilkoma,

granicami wewnętrznymi. Z tego względu w schemacie przestrzennym zdefiniowano pomocniczą klasę obiektów **Granica**, która składa się z krzywych. Omówione klasy obiektów wraz ze związkami przedstawiono na rys. 5.

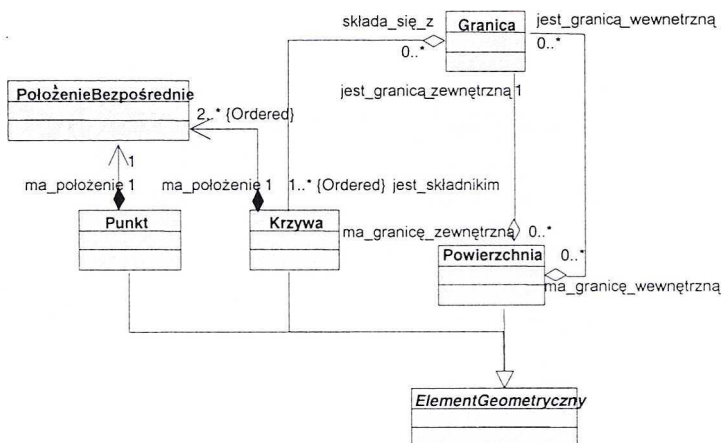


Rys. 5. Powierzchnia jako element geometryczny (PN-N-12160)

Klasa obiektów **Powierzchnia** jest powiązana z klasą obiektów **Granica**. **Powierzchnia** ma jedną **Granice** zewnętrzną i może mieć kilka **Granic** wewnętrznych. Opisują to związki określone jako agregacja (całość-część, część może istnieć bez całości) z określonymi nazwami i liczebnością związku. Agregacja jest przedstawiona graficznie za pomocą linii z pustym rombem umieszczonym od strony całości. **Granica** jest wyznaczona za pomocą obiektów klasy **Krzywa**. Przedstawiono to, na rys.5 także, za pomocą agregacji między klasą obiektów **Krzywa**, a klasą obiektów **Granica**. Liczebność związku informuje, że **Granica** składa się z co najmniej jednej **Krzywej** (1..*), ale **Krzywa** może wyznaczać wiele **Granic** (0..*).

1.5. Elementy geometryczne w podstawowym schemacie przestrzennym

Punkty, krzywe, powierzchnie, są elementami opisu przestrzennego, które w schemacie przestrzennym współistnieją razem, rys.6 [6]. Klasa obiektów **PołożenieBezpośrednie** jest klasą, w której gromadzone są współrzędne pozycji w przestrzeni wszystkich obiektów geograficznych. Jest ona klasą bazową do odniesień przestrzennych. Wyodróżnienie tej klasy wynika z tego, że projektanci modelu danych systemu informacji geograficznej uwzględnili konieczność gromadzenia wszystkich pozycji w przestrzeni w jednym zbiorze — w zasobie współrzędnych w zdefiniowanych układach odniesienia. Z powodu tego współrzędne elementów geometrycznych nie są określone jako atrybuty proste w klasie obiektów odpowiadających punktom, krzywym i powierzchniom. Są one atrybutami referencyjnymi — gdyż są zapisane w klasie obiektów **PołożenieBezpośrednie**.



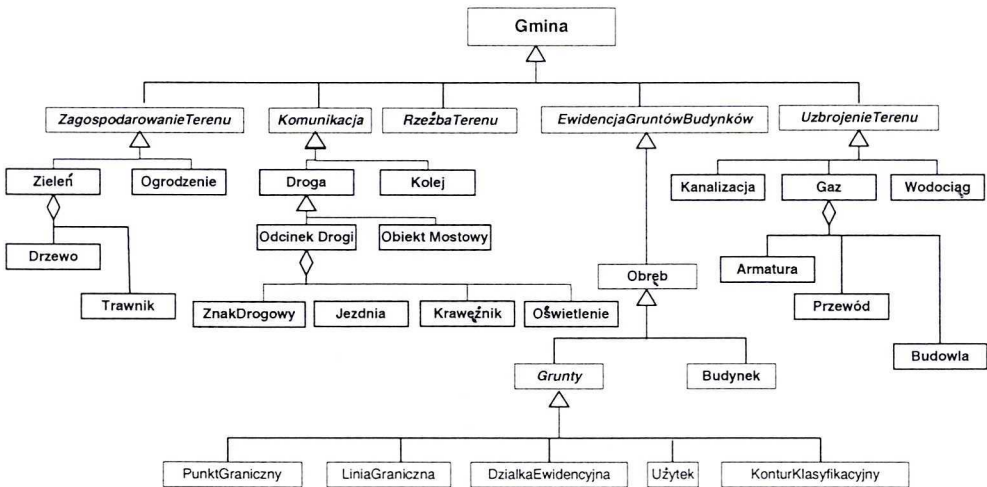
Rys. 6. Wybrane elementy geometryczne razem z opisanymi związkami

2. Opis obiektów geograficznych z wykorzystaniem elementów geometrycznych opisanych w schemacie przestrzennym

2.1. Obiekty systemu informacji geograficznej

Obiekty stanowiące przedmiot zainteresowania systemu informacji geograficznej można przedstawić na przykładowym rys.7. Przedstawiono na nim wybrane klasy obiektów związane z gruntami, komunikacją, zagospodarowaniem terenu, zgodnie z klasyfikacją przyjętą w Instrukcji K-1, Mapa zasadnicza [7]. Można jeszcze wiele takich obiektów wymieniwać, ale szczegółowa klasyfikacja obiektów systemu informacji geograficznej nie jest przedmiotem tego opracowania. Wśród obiektów systemu informacji geograficznej można wyodrębnić te obiekty, które tradycyjnie w mapie zasadniczej opisuje się przestrzennie za pomocą punktów, linii (krzywych) i powierzchni. Przykładowymi obiektami punktowymi są: punkty osnowy, drzewa, znaki drogowe, wybrana armatura uzbrojenia terenu. Linie (krzywe) to linie graniczne, krawężniki, odcinki przewodów. Do obiektów powierzchniowych zaliczamy budynki, działki ewidencyjne, jezdnie.

Powstaje pytanie, jak te obiekty zapisać zgodnie ze schematem przestrzennym, uwzględniając elementy geometryczne: punkt, krzywą (linię) i powierzchnię?



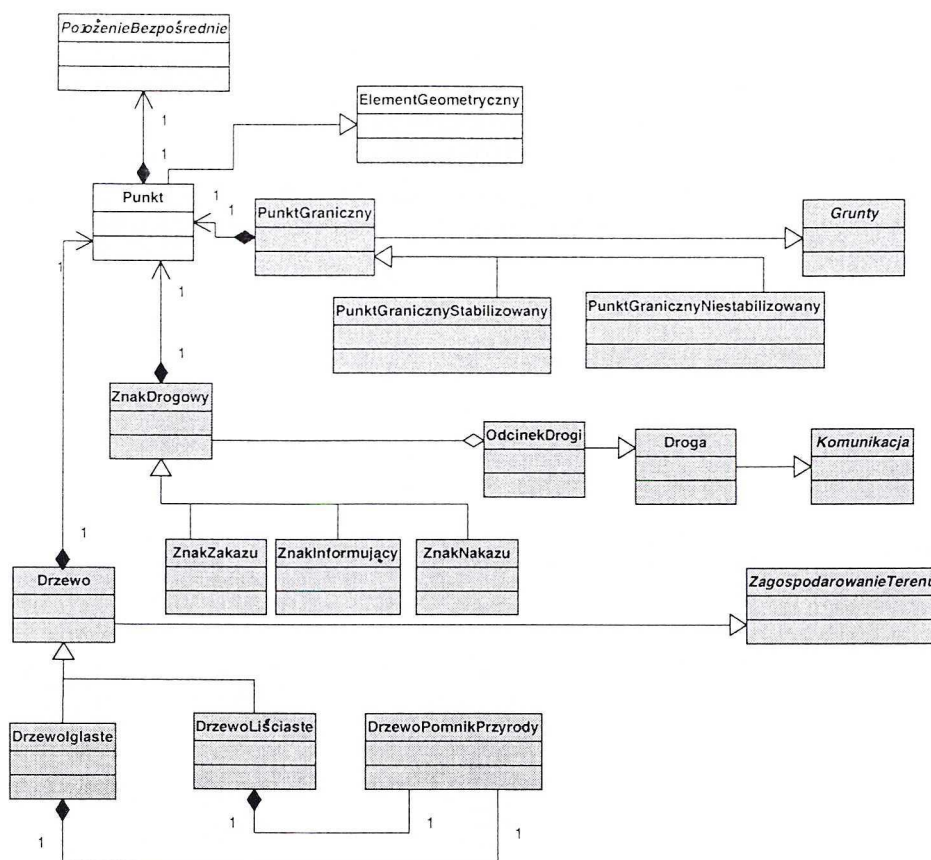
Rys. 7. Przykładowe klasy obiektów systemu informacji geograficznej. Porządkując zapis klas obiektów utworzono klasy abstrakcyjne zgodnie z działami mapy zasadniczej zdefiniowanymi w instrukcji K-1

2.2. Opis przestrzenny obiektów punktowych systemu informacji geograficznej

Obiekty geograficzne zaliczamy do elementów punktowych, jeśli tradycyjnie w systemach informacji geograficznej są graficznie przedstawiane za pomocą symbolu. Wizualizacja elementu na mapie za pomocą symbolu, wiąże się z koniecznością podania współrzędnych punktu. Do takich obiektów zgodnie z instrukcją K-1 możemy zaliczyć:

- punkty osnowy geodezyjnej,
- punkty graniczne,
- armaturę uzbrojenia terenu: latarnie, włazy, studzienki, zasuw, hydranty,...
- elementy zagospodarowania terenu: drzewa, krzewy, pomniki, figury,...
- elementy związane z komunikacją: punkty hektometrowe, kilometrowe, znaki drogowe,...

Rysunek 8 przedstawia wybrane elementy przedstawione na rys. 7 oraz jest rozbudowany o elementy aplikacyjnego schematu przestrzennego i o dodatkowe obiekty użytkownika. Uwzględniając schemat przestrzenny wiążemy wszystkie obiekty punktowe za pomocą związków z dodatkowymi klasami obiektów **Punkt** i **PołożenieBezpośrednie**. Strzałki narysowane na liniach łączących klasy wskazują kierunek nawigacji, mówiąc, że użytkownik wprowadzając np. nowy punkt graniczny, automatycznie zbuduje nowy obiekt w klasie **Punkt** i zasili klasę **PołożenieBezpośrednie** o nowy obiekt.



Rys. 8. Opis geometryczny obiektów punktowych. Klasy oznaczone barwą jaśniejszą są zgodne z PN-N-12160, oznaczone barwą ciemniejszą są klasami użytkownika

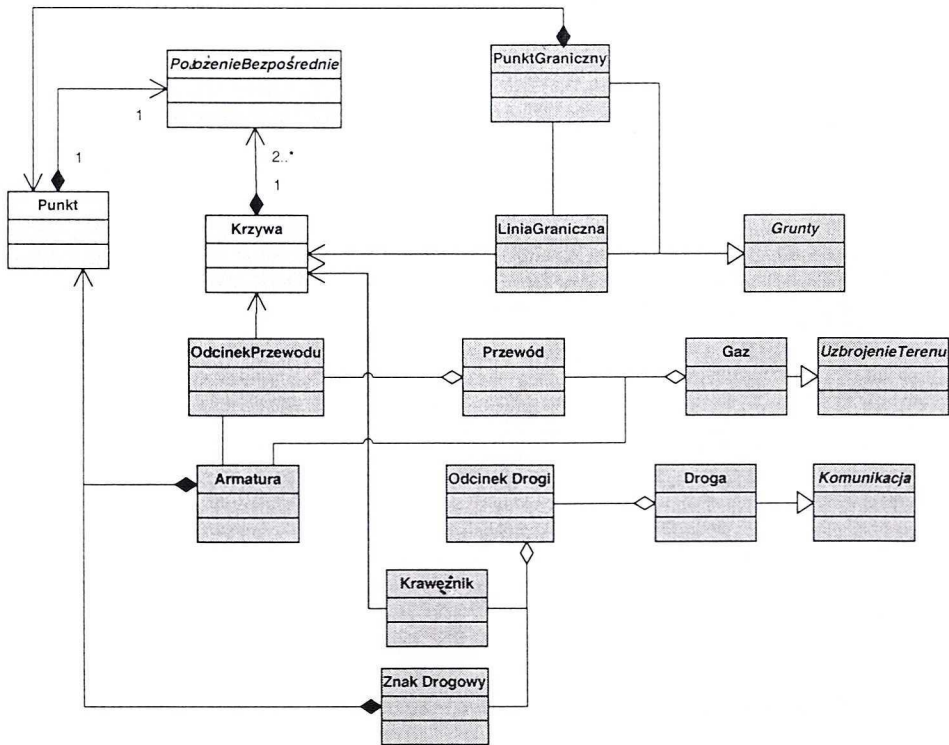
2.3. Opis obiektów za pomocą krzywych (linii)

Odcinki sieci uzbrojenia terenu, części granic, krawężniki, ogrodzenia, itp. można zdefiniować jako obiekty liniowe (krzywe). Jedne linie (krzywe) są otwarte, inne zamknięte. Przykładem linii (krzywej) otwartej może być odcinek sieci kanalizacyjnej, zamkniętej - linia graniczna zwarteo kompleksu. Obiekty liniowe mogą być powiązane z obiektami punktowymi.:

- punkt graniczny jako obiekt związany z linią graniczną,
- armatura uzbrojenia gazowego związaną z odcinkiem przewodu gazowego,
- znak drogowy jako obiekt odcinka drogi.

Rysunek 9 obrazuje opisaną wyżej sytuację. Przedstawiony zapis wskazuje tylko na powiązania (asocjacje) między obiektami punktowymi i obiektami opisanymi za pomocą linii (krzywych). Powiązania (asocjacje) graficznie przedstawione za pomocą linii między klasami. Związek ten oznacza np., że można klasie obiektów **LiniaGraniczna** przypisać dane o **PunktachGranicznych**. Jednak przestrzenna lokalizacja **PunktówGranicznych**

nie identyfikuje przestrzennie **LiniiGranicznej**. Współrzędne punktu granicznego wyznaczające linię graniczną zgodnie ze schematem przestrzennym będą dwukrotnie zapisane w klasie **PołożenieBezpośrednie**. Raz jako współrzędne punktu granicznego, drugi raz jako współrzędne linii granicznej. Podobnie, współrzędne armatury gazowej wyznaczającej przebieg odcinka przewodu gazowego będą dwukrotnie zapisane. Zmiana wyznaczenia położenia punktu granicznego działki wymusza zmianę jego współrzędnych. Dodatkowo chcąc zachować spójność danych należy zmienić współrzędne krzywej definiującej część linii granicznej.



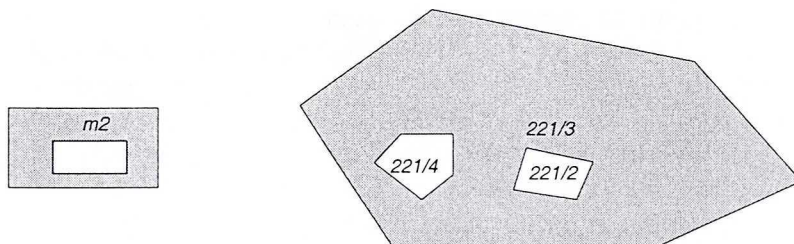
Rys. 9. Opis przykładowych obiektów geograficznych za pomocą punktu i krzywej. Klasy oznaczone barwą jaśniejszą są zgodne z PN-N-12160, oznaczone barwą ciemniejszą są klasami użytkownika

Gdyby można było **Krzywą** opisać za pomocą obiektów klasy **Punkt** byłaby inna sytuacja. Współrzędne byłyby raz zapisane, a obiekty: **PunktGraniczny** i **LiniaGraniczna**, byłyby powiązane wspólną pozycją w przestrzeni. Zmiana wyznaczenia pozycji punktu granicznego od razu by powodowała zmianę krzywej. Zapis taki byłby możliwy, po dokonaniu zmian w schemacie przestrzennym.

2.4. Opis przestrzenny obiektów powierzchniowych

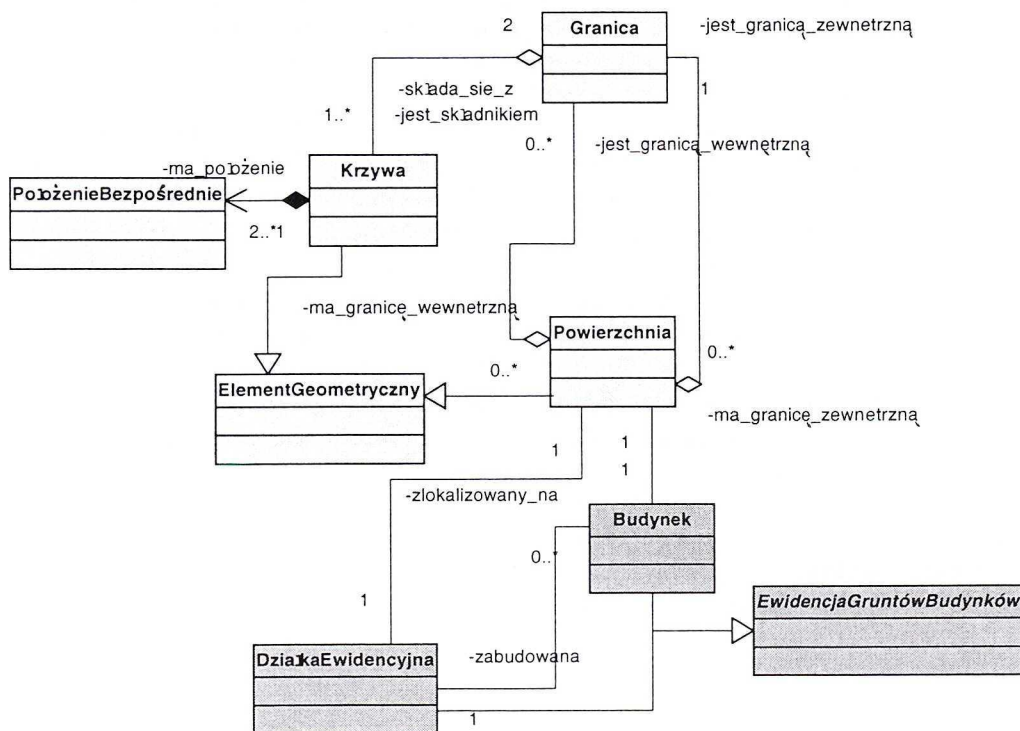
Powierzchnia to trzeci element geometryczny, który występuje obok punktu i krzywej przy opisie przestrzennym obiektów. Działka ewidencyjna, użytek, budynek, to pod-

stawowe obiekty systemu informacji geograficznej, które opisuje się geometrycznie jako powierzchnię. Granica wyznacza powierzchnię. Czasami dla jednej powierzchni można wyróżnić kilka granic: jedną zewnętrzną i kilka wewnętrznych. Obrazuje to rys.10 i 11.



Rys. 10. Przykład obiektów powierzchniowych: budynku i działki z granicami zewnętrznymi i wewnętrznymi

Obiekty powierzchniowe mogą być wzajemnie powiązane. Najprostszym przykładem takiego powiązania jest budynek zlokalizowany na działce ewidencyjnej. Taką zależność za pomocą powiązania (asocjacji) przedstawiono na rys. 11.



Rys. 11. Przykład opisu działki ewidencyjnej i budynku jako obiektów powierzchniowych. Klasy oznaczone barwą jaśniejszą są zgodne z PN-N-12160, oznaczone barwą ciemniejszą są klasami użytkownika

W bazach graficznych ewidencji gruntów i budynków, tradycyjnie, działki ewidencyjne definiowane są za pomocą punktów granicznych, budynki za pomocą punktów pomiarowych. Wykorzystując schemat przestrzenny proponowany w PN-N-12160 trudno powiązać punkt graniczny z działką ewidencyjną. Wynika to z tego, że zapis przestrzenny działki jest realizowany za pomocą zdefiniowania **Powierzchni, Granicy i Krzywej**, a **Krzywa** odnosi się do klasy obiektów **PołożenieBezpośrednie**, a nie do klasy **Punkt**.

W tym przypadku, zmiana współrzędnych punktów granicznych nie powoduje zmian wyznaczenia granicy i powierzchni działki. Proponowany zapis elementów geometrycznych utrudnia także analizy przestrzenne np. sąsiedztwa działek. Pozwala znaleźć działki sąsiadujące wspólną częścią granicy. Jest to możliwe, gdyż jedna krzywa wyznacza granice kilku działek. Utrudnia zaś znalezienie działki sąsiadującej ze sobą jednym punktem granicznym (sąsiedztwo na skos).

WNIOSKI

Opierając się na doświadczeniu budowy baz danych mapy ewidencyjnej i zasadniczej proponowaną normę PN-N-12160 przyjmuję krytycznie. We wstępie zauważyłam, że nazwanie linii krzywą budzi sprzeciw. Przyjęta zasada identyfikacji obiektów geograficznych za pomocą określonych elementów geometrycznych porządkuje opis geometryczny. Jednak brak powiązań między obiektami klasy **Krzywa** i obiektami klasy **Punkt** ogranicza możliwości spójnego geometrycznego modelowania danych. Proponowany zapis utrudnia także, wykonywanie analiz geometrycznych.

Tradycyjne, w bazach ewidencji gruntów i bazach mapy zasadniczej, punkty graniczne, pomiarowe są postawą wyznaczeń obiektów liniowych i powierzchniowych. Miejsce ich w bazie jest zagwarantowane, gdyż w instrukcji [7] zdefiniowano obiekty takie jak: punkt graniczny stabilizowany trwale, punkt załamania granicy działki nie stabilizowany, punkty zmiany cechy przewodów, a nawet punkt roboczy. W bazach geodezyjnych, punktom tym przypisuje się dodatkowe dane związane z pochodzeniem punktu (nr dokumentacji geodezyjnej), datą, dokładnością i sposobem jego wyznaczenia. Klasa obiektów **Punkt** jest właściwym miejscem przechowywania tych danych. Trudno te dane przypisywać działce, budynkowi, odcinkom przewodów, gdyż często punkty o różnym pochodzeniu wyznaczają te obiekty. Te dane pozwalają automatycznie uzyskać informację o niektórych parametrach jakości zasobu geodezyjnego.

Należy się zastanowić nad zmianami schematu przestrzennego. Propozycją optymalną byłaby możliwość wyboru opisu **Krzywej**, za pomocą: obiektów klasy **Punkt** lub obiektów klasy **PołożenieBezpośrednie**. Jest ono tym uzasadnione, że nie zawsze istnieje potrzeba wiązania geometrycznego krzywej za pomocą elementów punktowych.

LITERATURA

- [1] Pachelski W., *Logiczna konieczność. Działalność normalizacyjna w dziedzinie informacji geograficznej*. Geodeta, Magazyn Geoinformacyjny, nr 11(90) str. 46-47 (2003).

- [2] Booch G., Rumbaugh J., Jacobson I., *Inżynieria oprogramowania, UML, przewodnik użytkownika*. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne. Warszawa 2002.
- [3] Muller R.J., *Bazy danych, język UML w modelowaniu danych*. Wydawnictwo MIKOM, Warszawa 2000.
- [4] Subieta K., *Obiektość w projektowaniu i bazach danych*. Akademicka Oficyna Wydawnicza PLJ, Warszawa 1998.
- [5] Subieta K., *Słownik terminów z zakresu obiektości*. Akademicka Oficyna Wydawnicza PLJ, Warszawa 1999.
- [6] PN-N-12160: *Informacja geograficzna. Opis danych. Schemat przestrzenny*, Polska Norma skierowana do ustanowienia.
- [7] Instrukcja techniczna K-1, Mapa zasadnicza. Główny Geodeta Kraju, Warszawa 1998.

Praca wpłynęła do Redakcji 2003.11.03

Akceptowana do druku 2003.12.04

Elżbieta Lewandowicz

Geometric description of geographic data using applicable space scheme

S u m m a r y

There are international organizations for preparation variety of standards. In ISO organization TC 211 group elaborates standards for geographic information system creation. Its works are observed by national working groups interested in those topics. European normalization committee CEN/TC 287 worked about it too. Basing on international standards Polish Standard Committee (PKN) has undertaken works on applicable schemes to standardize notion scheme for data of geographic. In this paper critical opinion of geometric description of geographic data in space scheme spread by PKN on chosen elements of data modelling is presented. It is illustrated by chosen examples of data modeling.

Эльжбета Левандович

Геометрическое описание географических данных с использованием аппликационной пространственной схемы

Р е з ю м е

В рамках международных организаций создаются стандарты. Международная рабочая группа TC 211 в рамках организации ISO взяла на себя разработку норм, связанных с определением основ системы географической информации. Подобные работы проводил Европейский комитет стандартов CEN/TC 287. Этим работам присматривались отечественные рабочие группы,

заинтересованные этой тематикой. На основе разработанных стандартов Польский комитет стандартов (РКН) взял на себя разработку аппликационных схем с целью унификации принципов построения схем-понятий данных в системе географической информации. В настоящей работе автор представляет критическую оценку пространственной схемы, рекомендованной РКН, в части касающейся геометрического описания географических данных на примере избранных элементов моделирования данных.