

**TECHNOLOGIA GEOINFORMACYJNA I SIP –
PROBLEMY I PERSPEKTYWY**

**GEOINFORMATION TECHNOLOGY AND GIS –
PROBLEMS AND PERSPECTIVES**

Aleksander Zarnowski, Anna Sobieraj

Katedra Fotogrametrii i Teledetekcji, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

SŁOWA KLUCZOWE: geoportal, SIP, technologia geoinformatyczna, SIP-alfabet

STRESZCZENIE: Ostatnie lata to czas prowadzenia naukowych i technicznych badań skupiających się na projektowaniu geoportalu w Polsce. Ze względu na brak praktyki i doświadczenia w opracowywaniu i wdrażaniu takich systemów informatycznych w skali kraju a także ze względu na fakt, że jest to przedsięwzięcie wymagające sporych nakładów pracy i czasu, konieczne jest wykonanie analizy wszystkich składników geoportalu: wykorzystywanych technologii pozyskiwania i aktualizacji danych, baz georelacyjnych oraz typów raportów dla użytkowników końcowych. W artykule pokazano wady wykorzystywanej w Systemach Informacji Przestrzennej technologii geoinformatycznej. Zwrócono także uwagę na możliwości modernizacji tej technologii i wdrażania uproszczonych metod przekazywania geoinformacji przestrzennej użytkownikom. Przedstawiono przykłady opracowanych fragmentów map topograficznych z informacjami semantycznymi, zapisanymi przy pomocy symboli SIP-alfabetu.

1. WSTĘP

Obecnie technologie informacyjne (TI) w dużym stopniu definiują tempo rozwoju dowolnej branży gospodarki narodowej. Przykładem mogą być systemy e-płatności, e-bankowości i e-administracji, sklepy elektroniczne, systemy nauczania na odległość i inne. Zauważmy, że wykorzystywane technologie opracowania danych w porównaniu do tych stosowanych wcześniej bardzo się różnią. Przy opracowaniu dowolnych technologii trudno przewidzieć, w jakim stopniu oraz kierunku w przyszłości nastąpi rozwój sprzętu, oprogramowania, metod matematycznych i itp. W konsekwencji nie można uwzględnić nowych możliwości, które będą oferować technologie informatyczne za kilka lub kilkanaście lat. Złożoność rozwiązywanych zadań a także brak doświadczeń w długotrwałej eksploatacji systemów wykorzystujących TI sprawia, że proces projektowania, opracowania i wdrażania tych systemów wymaga podejmowania bardzo precyzyjnych decyzji, których podstawą powinny być wyniki szczegółowych i obszernych badań różnych komponentów przyszedłego systemu.

Dotyczy to również i geoportalu, której celem jest gromadzenie informacji geoprzestrzennej, a także informacji innych typów, pochodzących z różnych źródeł oraz

realizacja usług z nimi związanych (Pachelski, 2006). Polski geoportal ma umożliwić dostęp do danych georeferencyjnych pochodzących z Państwowego Zasobu Geodezyjnego i Kartograficznego, a dokładniej wchodzących w jego skład danych z Krajowej Ewidencji Gruntów i Budynków, Bazy Danych Topograficznych itp. Jednym z najważniejszych kierunków prac w ciągu najbliższych 2-3 lat będzie integracja rejestrów publicznych i standaryzacja informacji geoprzestrzennej w ramach potrzeb e-administracji.

W artykule przedstawiono wyniki badań niektórych technologii i produktów, które mogą być wykorzystywane w działalności geoportalu, a mianowicie, technologię geoinformatyczną i geoinformację obrazową w postaci map, ortofotomap i in.

2. TECHNOLOGIA GEOINFORMACYJNA

Technologia geoinformacyjna jest podstawą istnienia i działania SIP. Opiera się ona na trzech elementach składowych, którymi są:

1. Baza danych semantycznych.
2. Podkład kartograficzny w postaci mapy numerycznej (geoinformacja obrazowa),
3. Reguła identyfikacyjna (system kodowania).

Analiza realizacji technologii geoinformacyjnej w różnych systemach pokazuje, że nie jest to technologia idealna (DeMers, 2000) i jak wszystkie technologie ma swoje wady i zalety.

Jedną z głównych wad technologii geoinformatycznej jest wykorzystywanie, opracowanego jeszcze 30 lat temu, „georelacyjnego modelu danych”, który „łączy” dwa elementy składowe SIP o całkowicie odmiennych strukturach. Mimo korzyści, jaką daje ich współistnienie, funkcjonowanie bazy danych semantycznych, opartej na modelu relacyjnym lub obiektowym, i podkładu kartograficznego, zapisanego w jednym z wielu formatów graficznych, wymaga systemu kodowania mającego postać numeryczną, alfa-numeryczną lub mieszaną. Identyfikacja obiektów w bazie opisowej i na podkładzie graficznym możliwa dzięki regule identyfikacyjnej, oparta na kodowaniu obiektów terenowych, jest zbyt pracochłonna, skomplikowana i w dużym stopniu przeszkadza automatycznemu transferowi danych pomiędzy różnymi systemami.

Brak metadanych w georelacyjnym modelu danych, które potrzebne są do oceny przydatności danych przestrzennych w procesach technologicznych – najważniejszego etapu selekcji i transferu danych, to kolejna wada technologii geoinformatycznej. Wskutek tego wykorzystywanie danych SIP w innych systemach i technologiach jest zbyt skomplikowane i wymaga zwykle przekształcenia danych do innych formatów.

Przy wdrażaniu SIP w lokalnym ośrodku zalety i wady technologii geoinformatycznej nie mają dużego wpływu na użytkowników, których liczba w takim przypadku jest ograniczona. Przy zwiększeniu liczby użytkowników SIP, ich różnorodność oraz stopień ich przygotowania do pracy z tak złożonym systemem może mieć nieprzewidziane konsekwencje.

Klasyfikację użytkowników SIP można wykonać w oparciu o typowe zapytania dotyczące danych opisowych i kartograficznych (Levin *et al.*, 2004).

Do pierwszej grupy można zaliczyć użytkowników, których cechą charakterystyczną jest praca głównie z geoinformacją obrazową. Zapytania związane z danymi opisowymi zajmują około 5÷10 % ogólnego czasu pracy z systemem. Dotyczy to w głównej mierze projektantów, geodetów i innych, dla których mapa jest podstawą wszelkiego rodzaju prac projektowych i technologicznych.

Do drugiej grupy zaliczamy użytkowników, dla których zapytania odnośnie geoinformacji obrazowej i danych opisowych mieszczą się w przedziale 10÷50 %. Ten typ użytkownika to specjaliści różnych służb katastralnych, planistycznych, specjaliści z zakresu planowania przestrzennego.

Do trzeciej grupy zaliczani są użytkownicy, dla których najistotniejszą rolę odgrywają dane semantyczne. Ta kategoria użytkowników charakteryzuje się:

- przygotowaniem z geografii na poziomie szkoły średniej,
- potrzebami w zakresie najprostszych pomiarów (odległości, powierzchni) z małą dokładnością,
- geoinformacja obrazowa wykorzystywana jest przez nich tylko w charakterze instrumentu do poszukiwania informacji opisowej.

Ta kategoria użytkowników będzie stale i dynamicznie zwiększać się, jeśli utworzony system będzie uwzględniał specyfikę ich zapotrzebowań, przy zachowaniu niskich kosztów wdrożeniowych i eksploatacyjnych.

Przy wyżej wymienionym podejściu do klasyfikacji użytkowników, trzeba jeszcze zwrócić uwagę na typowe zapytania do SIP dla tych grup. Na podstawie typowych zapytań można stworzyć efektywny system generowania raportów częścią, których może być różnego rodzaju graficzne dokumenty wzbogacone danymi opisowymi.

Ważną rolę w technologii geoinformacyjnej odgrywa podkład kartograficzny. Podstawą jego opracowania jest mapa tradycyjna. Zwrócimy uwagę, że jakość mapy tradycyjnej i jej przydatność, z punktu widzenia użytkownika, określają podstawy matematyczne budowy mapy, jej skala, treść, system znaków kartograficznych i kolorystyka, czytelność i estetyka obrazu. Przy tradycyjnym opracowywaniu mapy w danej skali realizowane są wytyczne zawarte w odpowiednich instrukcjach technicznych. Instrukcje te mówią o wyborze treści mapy, kolorystyce, znakach kartograficznych, zasadach selekcji obiektów i generalizacji w zależności od skali. Te ustalenia to wynik wielu badań w dziedzinie kartografii, gdzie realizacja różnych zadań i zapotrzebowań użytkowników polega na wyborze mapy w odpowiedniej skali.

Przy opracowywaniu SIP skala z punktu widzenia formalnego w ogóle nie ma znaczenia. W tym przypadku najważniejsza jest dokładność pozyskiwania tych danych, np. dokładność pomiaru, digitalizacji itp., a więc to, co ma wpływ na rozdzielczość geometryczną obrazu na monitorze. Pojęcie skali pojawia się wyłącznie podczas wizualizacji i wydruku mapy. Jednak w odróżnieniu od tradycyjnego wyobrażenia skali ilość danych wyświetlanych w postaci mapy na monitorze w dużej lub małej skali, np. 1:1 000 czy 1:100 000 nie zmienia się, co sprawia, że użytkownik dostaje mnóstwo informacji, które w małej skali są dla niego nieczytelne.

Należy zwrócić również uwagę na tendencję, która jest charakterystyczna w ostatnich latach w wielu państwach (w Niemczech, Holandii, Rosji i innych). Przy wdrażaniu SIP

w samorządach terytorialnych zatrudniani są, jako specjaliści z tej dziedziny, informatycy, a nie geodeci. Również w wielu przypadkach nauczanie specjalistów z dziedziny geomatyki przenoszone jest na wydziały informatyki i matematyki. To zjawisko wynika z faktu, że oprogramowanie SIP jest złożone i skomplikowane. Konieczne jest posiadanie wiedzy z zakresu organizacji rozproszonych baz danych i opracowania danych z wykorzystaniem sieci komputerowych. Jednakże przy istniejących programach nauczania informatyki i technologii informatycznych taka wiedza nie jest przyszłym geodetom przekazywana. Do czego to doprowadzi?

Przy tradycyjnym opracowaniu SIP około 65 % przeznaczonych na ten cel środków i czasu przypada na pozyskiwanie i wprowadzanie danych, po około 30 % na zakup sprzętu i oprogramowania i 5 % na szkolenia osób, które będą obsługiwać system. Przy eksploatacji systemu 85 % czasu potrzebne jest na aktualizację i kontrolę danych. Jak widać najważniejszym składnikiem SIP jest geoinformacja obrazowa i dane opisowe. Ich opracowanie to zadanie geodetów i kartografów. Organizacja gromadzenia, przechowywania i transferu danych – to z kolei zadanie informatyków. Selekcja, redagowanie i generalizacja geoinformacji, a więc czynności mające na celu realizację zapytań różnych użytkowników – to ponownie zadanie geodetów i kartografów.

Reasumując, wyżej wymienione wady technologii geoinformatycznej prowadzą do postawienia następującego pytania. W jaki sposób może być ona zmodyfikowana, aby dostarczyć użytkownikowi produkt geoinformacyjny o odpowiedniej jakości i treści przy minimalnych nakładach środków i czasu?

3. SIP - ALFABET I FORMOWANIE JEGO SYMBOLI NA PRZYKŁADZIE BAZY DANYCH TOPOGRAFICZNYCH

Zasady prowadzenia dialogu między użytkownikiem i komputerem stanowią poważny problem podczas opracowywania i wdrażania systemów informatycznych. Problem ten ma szczególną wagę w SIP podczas wykorzystania map wektorowych i rastrowych w celu wizualizacji, pozyskiwania i odzwierciedlenia danych przestrzennych. W wielu pracach naukowych dotyczących i określających miejsce kartografii w naukach o Ziemi wskazywano na powiązanie języka kartograficznego z językiem naturalnym. Czytanie mapy łączy w sobie zwykle czytanie nazw tekstowych oraz pozyskiwanie informacji w procesie przejścia od modelu kartograficznego do przekazywania wiadomości w formie językowej (słowno-liczbowej).

Zauważmy, że praktycznie wszystkie właściwości mapy, z których korzysta człowiek odczytując z niej informacje o terenie, są słabo sformalizowane lub nawet bezużyteczne przy „czytaniu” mapy przez komputer. Jeżeli spojrzeć na proces czytania mapy jako na łączenie symboli alfabetu kartograficznego w słowa i zdania, to można sformułować pytanie. Jakie powinny być symbole alfabetu kartograficznego, które w równym stopniu mogłyby być efektywnie wykorzystywane zarówno przez komputer, jak i przez człowieka podczas pracy z mapą?

Przy opracowaniu podkładu kartograficznego w postaci mapy numerycznej zakładane są warstwy tematyczne zawierające dane geometryczne obiektów I_G , do których dodajemy dane opisowe. A więc informacja I , którą może odczytać użytkownik z wykorzystaniem

SIP zwiększy się o informację I_O zawartą w tych danych:

$$I = I_G + I_O \quad (1)$$

Użytkownik SIP odczytuje, więc nie tylko informację I_G , którą mógłby odczytać z mapy tradycyjnej, lecz również informację I_O zawartą w bazie danych semantycznych. Jednakże wydrukowana mapa wektorowa zawiera w sobie już tylko informację I_G . Wszystkie dane opisowe są przechowywane w relacyjnej bazie danych i nie mogą być odczytane z wydruku mapy (*hard copy*). Problemem, który wymaga rozwiązania w tej sytuacji to powiązanie bazy opisowej z obiektami na mapie rastrowej. Od sposobu tego powiązania zależy efektywność dialogu między użytkownikiem i systemem.

Rozwiązaniem problemu mogłoby być dołączenie do mapy rastrowej informacji opisowej przy pomocy symboli SIP-alfabetu, co zagwarantuje użytkownikowi możliwość odczytania pełnej informacji I , zawartej w SIP. Symbole SIP-alfabetu mogą być wygenerowane na podstawie teorii generowania symboli E-alfabetu. Symbol E-alfabetu (Zarnowski, 2004) to wygenerowany wg matematycznie określonych zasad, symbol graficzny na obrazie rastrowym, którego główną cechą jest odzwierciedlenie słowa napisanego w wybranym języku bez strat informacyjnych.

Dowolne słowo w języku naturalnym może być zapisane jako symbol E-alfabetu, gdy zostanie dobrany odpowiedni alfabet podstawowy (\mathbf{V}). Wymiary rastra dla transformowanego słowa ustala się na jednej osi (np. – X) równej długości słowa, na drugiej osi, w tym przypadku Y, równej wymiarowi alfabetu. Wszystkim pikselom rastra przyporządkowuje się określony poziom jasności spektralnej.

Definicja: Dla dowolnej litery (\mathbf{r}) słowa w języku naturalnym (\mathbf{a}) \in (\mathbf{V}) jest prawdziwe, że może być ona również rzutowana na obraz cyfrowy \mathbf{C} ($i=0,1,\dots,m$, $j=0,1,\dots,n$;) jako piksel o współrzędnych (indeksach):

$$i = r \quad (2)$$

$$j = R \quad (3)$$

gdzie:

- r – bieżący numer litery w alfabecie (\mathbf{V}),
- R – bieżący numer litery w słowie,
- K – wymiar alfabetu,
- N – liczba liter w słowie.

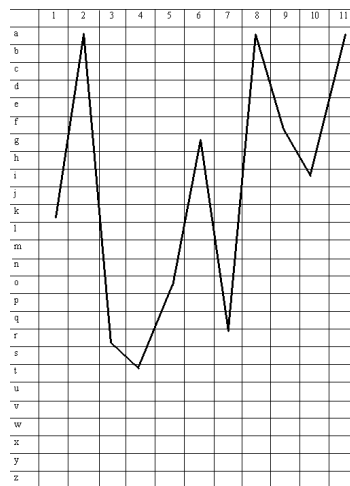
Funkcję (regułę) formowania symboli E-alfabetu można określić w następujący sposób: dla każdej litery transformowanego słowa (\mathbf{r}) w języku naturalnym i określonego alfabetu (\mathbf{V}) należy obliczyć indeksy (współrzędne) odpowiedniego piksela rastra zgodnie z definicją i przypisać mu określony poziom jasności spektralnej, na przykład $\mathbf{c}_{i,j}=1$.

Określimy alfabet (\mathbf{V})= $\{a,b,c,d,e,f,g,h,i,j,k,l,m,n,o,p,q,r,s,t,u,v,w,x,y,z\}$, którego wymiar równa się 26. Zgodnie z wyżej wymienionym, słowo „kartografia” (liczba liter N w słowie równa się 11) można wygenerować jako symbol E-języka wg następującego schematu:

$S \Rightarrow$
 $k \Rightarrow C_{11,1}=1$
 $\Rightarrow a \Rightarrow C_{1,2}=1$
 $\Rightarrow r \Rightarrow C_{18,3}=1$
 $\Rightarrow t \Rightarrow C_{22,4}=1$
 $\Rightarrow o \Rightarrow C_{15,5}=1$
 $\Rightarrow g \Rightarrow C_{7,6}=1$
 $\Rightarrow r \Rightarrow C_{18,7}=1$
 $\Rightarrow a \Rightarrow C_{1,8}=1$
 $\Rightarrow f \Rightarrow C_{6,9}=1$
 $\Rightarrow i \Rightarrow C_{9,10}=1$
 $\Rightarrow a \Rightarrow C_{1,11}=1$

Odpowiednio, symbol E-alfabetu na obrazie cyfrowym dla słowa „kartografia” będzie zapisany w postaci pokazanej na rysunku 1.

Rozmiar symbolu E-alfabetu nie wpływa na jego identyfikację, jeśli skala zmiany w poziomie i pionie jest stała. Zmiana skali daje możliwości optymalizacji transferu danych.



Rys. 1. Symbol E-alfabetu dla słowa „kartografia”






Do końcowego opracowania symboli SIP-alfabetu wybrano następujący alfabet:

$$(V) = \{.,a\dot{a}b\dot{c}d\dot{e}f\dot{g}h\dot{i}j\dot{k}l\dot{m}n\dot{o}p\dot{r}s\dot{t}u\dot{v}w\dot{x}y\dot{z}0123456789-\} \quad (4)$$

Przyjmijmy 3-poziomowy model hierarchii tych symboli. Na przykład, terenowe układy sieciowe będą opisane symbolami SIP-alfabetu w taki sposób jak to przedstawiono w tabeli 1. Do generowania symboli wykorzystano autorski system „GT”. Można go również stosować do translacji symboli SIP-alfabetu na język polski.

- Na podstawie opracowanych symboli E-alfabetu można stwierdzić, że:
- każdy symbol SIP-alfabetu ma swój indywidualny wygląd, co umożliwia jego jednoznaczną identyfikację zarówno „ręczną”, jak i komputerową;
 - ważnym etapem generowania symboli SIP-alfabetu jest wybór słów kluczowych do określenia klasy obiektów; takie symbole mogą być stosowane również jako znaki kartograficzne na mapach topograficznych i specjalnych;
 - trzypoziomowy system hierarchii symboli SIP-alfabetu umożliwia określenie dostatecznie elastycznego sposobu ich wykorzystania jako źródła danych semantycznych.

Tabela 1. Terenowe układy sieciowe

Klasa	Typ	Rodzaj	Symbol SIP-alfabetu	Poziom hierarchii
Sieććććć pierwszorzęęęęęędna				1
-''''''''- Siećććććć wodna	Siećććććć wodna			2
-''''''''- -''''''''- Rzeki o dłłłłłługośśśśśści pow. 20 km	-''''''''- -''''''''-	Rzeki o dłłłłłługośśśśśści pow. 20 km		3
-''''''''- -''''''''- Rzeka żżżżżżeglowna	-''''''''- -''''''''-	Rzeka żżżżżżeglowna		3
-''''''''- -''''''''- Kanałłłłł	-''''''''- -''''''''-	Kanałłłłł		3

4. ZMODYFIKOWANA TECHNOLOGIA GEOINFORMATYCZNA

Technologie informatyczne, nowoczesne metody fotogrametrii cyfrowej oraz Computer Vision i SIP-alfabet dają możliwość stworzenia nowego produktu geoinformacji obrazowej w trybie opracowania graficznego dokumentu na podstawie SIP (Zarnowski, Sobieraj, 2006).

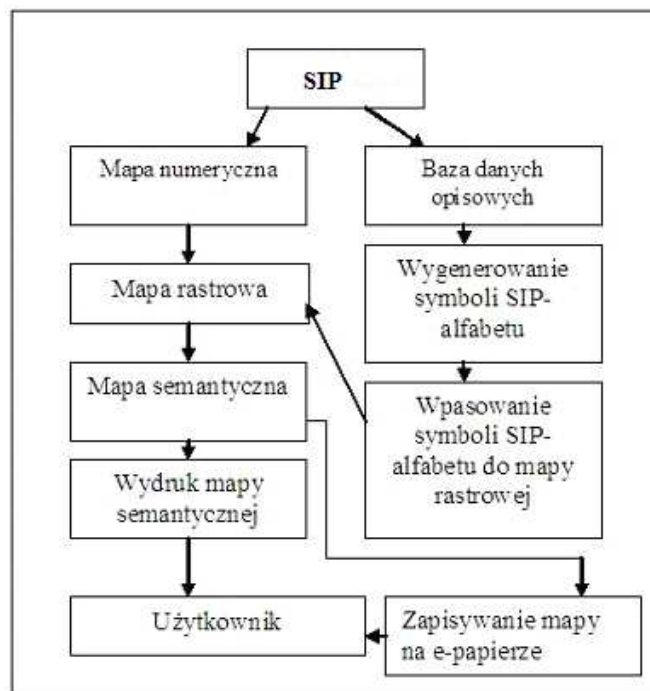
Stworzenie „mapy semantycznej” wymaga rozwiązania szeregu zadań związanych z:

- zmianą modelu funkcjonalnego wykorzystania podkładu obiektowo-graficznego w geoportalu,
- zastosowaniem rastrowego podkładu obiektowo-graficznego SIP (mapa rastrowa, ortofotomapa cyfrowa),
- modernizacją technologii geoinformatycznej poprzez wykorzystanie SIP-alfabetu,
- opracowaniem metod odczytywania informacji opisowej z mapy semantycznej.

Obrazy rastrowe i SIP-alfabet można wykorzystać w mapach semantycznych ze względu na możliwość dołączenia do nich dowolnych danych opisowych. Może to być realizowane, m. in. przez:

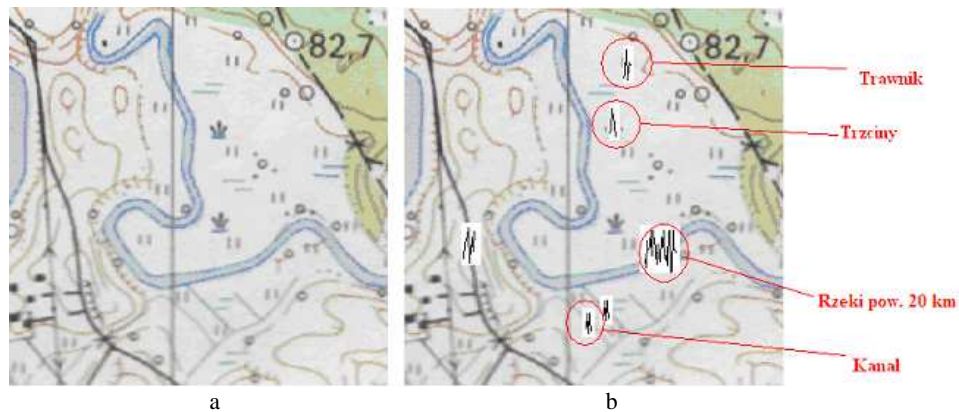
- zamianę znaków kartograficznych na podkładzie rastrowym SIP na symbole SIP-alfabetu, które będą odpowiadać cechom obiektów, kodom identyfikacyjnym itp.;
- zamianę znaków kartograficznych podkładu obiektowo-graficznego SIP na symbole SIP-alfabetu z zapisem na podkładzie obiektowo-graficznym danych opisowych za pomocą transformacji „tekst-grafika”.

Schemat zmodyfikowanej technologii geoinformatycznej do opracowania mapy semantycznej pokazano na rysunku 2.



Rys. 2. Schemat zmodyfikowanej technologii geoinformatycznej

Do prac eksperymentalnych wykorzystano mapy topograficzne w skali 1:25 000. Fragment mapy rastrowej pokazany jest na rysunku 3a. Wygenerowanie symboli SIP-alfabetu wykonano zgodnie z klasyfikacją obiektów bazy danych topograficznych (TBD). Fragment opracowanej mapy semantycznej pokazano na rysunku 3b. Dla przykładu wybrano mapę rastrową z rozdzielczością 300 dpi. Z tego powodu rozmiar symboli E-alfabetu jest duży. Przy rozdzielczości 600 dpi rozmiar symboli będzie dwa razy mniejszy na mapie, ale jego rozmiar nie ma wpływu na odczytanie informacji opisowej z mapy semantycznej. Mapa semantyczna może być przekazana użytkownikom w postaci elektronicznej (*e-paper*) lub papierowej. Do odczytania danych opisowych z mapy w postaci papierowej wykorzystuje się ręczny skaner.



Rys. 3. Fragment mapy topograficznej (a) i mapy semantycznej (b)

5. PODSUMOWANIE

Na podstawie wykonanych badań można stwierdzić, że:

1. Wykorzystanie opracowanych wcześniej technologii, w tym geoinformacyjnej, w nowych systemach lub jako części składowe nowych technologii wymaga krytycznej oceny pod względem możliwości działania tych technologii w dłuższej perspektywie (6-8 lat).
2. Technologia geoinformacyjna, jak pokazano w artykule, bez modernizacji nie może być efektywnie wykorzystywana w systemach ukierunkowanych na realizację zapytań użytkownika masowego.
3. Jedną z metod modernizacji, która zwiększa możliwości technologii geoinformacyjnej, jest zastosowanie SIP-alfabetu i opracowanie na jego podstawie map semantycznych.

6. LITERATURA

- DeMers M. 2000. *Fundamentals of GIS*. Second Edition, John Wiley & Sons, Hardcover.
- Levin E., Jansson T., Guienko G., Jarnowski A. 2004. Geo-information reality – mass user oriented modeling of environment. SPIE Defense and Security „Formerly Aero Sense”. *Multisensor, Multisource Information Fusion: Architectures, Algorithms, and Applications*, 12-16 April 2004, Orlando, Florida, USA, Vol. 5434, s. 319-326.
- Pachelski W., 2006. Współdziałanie struktur danych przestrzennych w ujęciu norm europejskich i krajowych. VIII Konferencja ODGIK a Projekty Unijne, Elbląg, 20-21.04.2006.
- Taylor D.R.F., 1997. Maps and Mapping In the Information era. Proceedings of the 18th International Cartographic Conference, Stockholm, Vol. 1. s. 1-10.
- Zarnowski A. 2004. Model tekstowy danych graficznych, alfabet elektroniczny oraz ich zastosowanie w geoinformacji obrazowej i SIP. *Rozprawy i Monografie*, 87, Wydawnictwo UWM, Olsztyn.

Zarnowski A., Sobieraj A., 2006. Opracowanie i zastosowanie map komputerowych na potrzeby wyceny nieruchomości. *Studia i Materiały Towarzystwa Naukowego Nieruchomości*, Vol. 14 nr 1, XIV Konferencja Naukowa Towarzystwa Naukowego Nieruchomości, Elbląg, 28-29.03.2006, s. 293-301.

Artykuł przedstawia wyniki badań wykonane w ramach projektu Nr N520 022 31/2971 pt. „Opracowanie symboli SIP-alfabetu i ich zastosowanie w mapach rastrowych i ortofotomapach cyfrowych” (Decyzja Nr 2971/T02/2006/31 MNiSW z dn. 02.08.2006 r).

GEOINFORMATION TECHNOLOGY AND GIS – PROBLEMS AND PERSPECTIVES

KEY WORDS: geoportal, GIS, geoinformational technology, SIP-alphabet

Summary

The rapid rate of development in many domains of life, science and technologies results in a constantly increased amount of information of various types. Attempts at categorization of gathered data in logical and useful way has resulted in the creation of many information systems and development of geoinformation technologies. Because of their continuous evaluation it is difficult to elaborate new information technologies in which future software and hardware could be completely included. The complexity of tasks and the lack of experience in long-term operation of systems in which information technologies are used necessitate further detailed studies of the components of such technologies.

Recently, there has been significant scientific and technical work on the creation of a geoportal system in Poland. Since there is no experience in the creation of this type of information system on a national scale and because of the high financial and time costs, it would be reasonable to analyze all components of the geoportal, including the technologies of obtaining and updating of data, geoinformation databases, metadata standards and the forms of the reports for final users.

In this article, the disadvantages of geoinformation technology, which is used in the GIS and the geoportal, are highlighted. The complexity of georelative (three-dimensional and semantic) model data, the lack of correlation between the database content and type of user, no developments in the realm of automatic selection methods and data generalization during display, the lack of capability of presenting the database content in the hard copy form of map, etc., are included among shortcomings. It is noted, however, that there are theoretical developments which make it possible to modernize this technology and to simplify the methods which produce 3D geo-information, without the necessity of using expensive GIS software for mass users, like civil servants (from different administrative units). The basics of the SIP-alphabet are presented. Examples of fragments of topographic maps with semantic information written on it by means of SIP-alphabet symbols is also shown.

Dr hab. inż. Aleksander Zarnowski, prof. UWM
e-mail: aleksander.zarnowski@uwm.edu.pl
tel. +89 5233549

Mgr inż. Anna Sobieraj
e-mail: anna.sobieraj@uwm.edu.pl
tel. +89 5233841