

ACTA SCIENTIARUM POLONORUM

Czasopismo naukowe założone w 2001 roku przez polskie uczelnie rolnicze

Geodesia et Descriptio Terrarum

Geodezja i Kartografia

6(3) 2007



Bydgoszcz Kraków Lublin Olsztyn
Poznań Siedlce Szczecin Warszawa Wrocław

Rada Programowa *Acta Scientiarum Polonorum*

Kazimierz Banasik (Warszawa), Janusz Falkowski (Olsztyn),
Florian Gambuś (Kraków), Franciszek Kluza (Lublin), Edward Niedźwiecki (Szczecin),
Janusz Prusiński (Bydgoszcz), Jerzy Sobota (Wrocław) – przewodniczący,
Stanisław Socha (Siedlce), Waldemar Uchman (Poznań)

Rada Naukowa serii *Geodesia et Descriptio Terrarum*

Bernard Kontny (Wrocław) – sekretarz, Hieronim Olenderek (Warszawa),
Andrzej Świątkiewicz (Wrocław) – przewodniczący, Alojzy Wasilewski (Olsztyn),
Josef Weigel (Brno), Mirosław Żak (Kraków)

Korekta:
Janina Szydłowska
Elżbieta Winiarska-Grabosz

Łamanie
Halina Sebzda

Projekt okładki
Daniel Morzyński

ISSN 1644–0668

*Wydanie publikacji dofinansowane ze środków Uniwersytetu Przyrodniczego
we Wrocławiu*

© Copyright by Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu,
Wrocław 2006

Redaktor naczelny – prof. dr hab. Andrzej Kotecki
ul. Sopocka 23, 50–344 Wrocław, tel./fax (071) 328–12–77
e-mail: wyd@ozi.ar.wroc.pl <http://www.up.wroc.pl>

Nakład 300 + 16 egz. Ark. druk. 5,5
Drukarnia: „MarMar”

Od redakcji

Przedstawione w niniejszym tomie artykuły zostały opracowane w ramach projektu celowego nr 6 T 12 2005C/06552 „Metodyka i procedury integracji, wizualizacji, generalizacji i standaryzacji baz danych referencyjnych dostępnych w zasobie geodezyjnym i kartograficznym oraz ich wykorzystania do budowy baz danych tematycznych” realizowanego przez Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu pod kierownictwem dr inż. Joanny Bac-Bronowicz, zamówionego przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego i Główny Urząd Geodezji i Kartografii.

Celem projektu jest możliwie najszybsze w obecnych warunkach opracowanie metod i procedur pozwalających na prowadzenie spójnego i kompletnego w skali kraju zbioru danych referencyjnych dostępnych w zasobie geodezyjnym i kartograficznym, a przeznaczonych między innymi do zasilania systemów informacji geograficznej, systemów produkcji map, a także cyfrowych opracowań tematycznych.

W Polsce w ciągu ostatnich kilku lat wykonano różne urzędowe systemy gromadzące dane referencyjne i przetwarzające te dane do postaci map cyfrowych. Wymienić tu można zleconą przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii – GUGiK **Bazę Danych Ogólnogeograficznych (BDO)** o stopniu szczegółowości odpowiadającym skali 1:250 000, realizowaną przez Zarząd Geografii Wojskowej w standardach NATO, w porozumieniu z GUGiK, **VMapę L2**, zleconą przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii oraz Urzędy Marszałkowskie **Bazę Danych Topograficznych (TBD)** o zasięgu odpowiadającym kilkuset arkuszom map 1:10 000 oraz częściowo – mapę zasadniczą i ewidencję gruntów i budynków w formie elektronicznej.

Tylko jedna z tych baz – VMap Level 2 może obecnie pełnić funkcję bazy referencyjnej o zasięgu krajowym. Baza ta jest opracowana dla obszaru całej Polski, a zakres i szczegółowość treści danych zgromadzonych w tej bazie odpowiada klasycznej mapie topograficznej w skali 1: 50 000. Baza ta, pomimo znacznych środków zainwestowanych w jej opracowanie, nie jest jednakże wykorzystywana na szeroką skalę. Wynika to zarówno z faktu, iż model pojęciowy VMap L2 jest dość złożony, jak również ze względu na brak powszechnie dostępnych narzędzi, umożliwiających poprawną prezentację kartograficzną danych VMap w środowisku popularnych pakietów GIS.

Grupa artykułów podsumowuje część wstępną pierwszego zadania projektu – porównanie polskiej działalności kartograficznej i krajów sąsiednich. Analizowane bazy danych topograficznych są bardzo zróżnicowane zarówno pod względem liczby obiektów, jak i tematycznej szczegółowości ich wydzielenia. Porównanie zakresu tematycznego baz danych topograficznych o szczegółowości 1:10 000 w krajach europejskich z zakresem tematycznym polskiej Bazy Danych Topograficznych (TBD) pozwoliło stwierdzić, czy rzeczywiście w TBD jest gromadzonych zbyt dużo danych.

Celem projektu jest nie tylko zaproponowanie zasad opracowania wielorozdzielczej referencyjnej bazy danych topograficznych dla obszaru całej Polski, lecz także opracowanie założeń i wykonanie projektu integracji różnych rejestrów dotyczących danych przestrzennych. Istniejące obecnie rejestry prowadzone są przez różne instytucje państwowe i współdziałają ze sobą w bardzo ograniczonym zakresie.

Państwowy Instytut Geologiczny jako Państwowa Służba Geologiczna, posiada w swoich zasobach archiwalnych całość informacji dotyczących między innymi złóż kopalin w Polsce. Opracowanie koncepcji harmonizacji baz danych tematycznych podzielono na etapy. W pierwszym przeprowadzono analizy porównawcze standardów baz danych VMap L2+ i TBD ze standardami baz danych PIG – MGŚP (Mapa geośrodowiskowa Polski 1:50 000) i MGGP (Mapa geologiczno-gospodarcza Polski 1:50 000). Analizy tych zagadnień uzasadniają propozycję opracowania nowej klasy obiektów dotyczącej problematyki górniczej jako warstwy referencyjnej, za której poprawność merytoryczną i aktualność w całości odpowiadałby PIG.

Opracowanie całościowej koncepcji referencyjnej bazy MRDB stwarza możliwość utworzenia platformy integrującej urzędowe rejestry danych przestrzennych. Wielorozdzielcza baza danych topograficznych powinna być równocześnie zaprojektowana w taki sposób, aby mogła być podstawą wykonywania urzędowych opracowań tematycznych.

ACTIVITIES OF THE STATE AND PRIVATE CARTOGRAPHY IN LATVIA

Janis Strauhmanis

Riga Technical University, Latvia

Abstract. Beginning from the 1990s, after regaining the independence, the Latvian cartography began to develop successfully. This paper shows in a very general form the present structure of the Latvian state and private cartography. There are described first cartographical works connected with Latvian topographic maps, kinds of maps and data distribution, problems disturbing cartographical works. Currently used methods of cartographic presentations, data collecting, digital databases, state and private companies and cartographical projects are mentioned.

Key words: Latvian cartography, topographic maps, private companies

During the years of soviet occupation when the Baltic States – Latvia, Estonia and Lithuania were incorporated in the USSR, the development of national cartography was hindered because the territory of these countries was a special region where thematic cartography was under strict control and censorship, but topographic cartography was banned. After the Baltic States regained their independence at the beginning of the 1990s, national cartography began to develop successfully. In the public sector, cartography was concentrated in the Latvian State Land Service and the first work was the topographic map at the scale of 1: 50 000, which was prepared in cooperation with the Swedish experts. It was made using the space images and topographic maps of the former USSR. Now the topographic maps made by the cartographers of the Agency of Geospatial Information of the Ministry of Defence of Latvia are at scales 1: 10 000, 1: 50 000, 1: 100 000, 1: 250 000.

The aerial photography of the territory of Latvia started in 1994 and in 2004 the second cycle of air photography was continued for the renewal of orthophoto maps at the scale of 1: 10 000. The territory of Latvia is divided into 2557 sheets, at the present time about 45% of this map have been published.

The largest and most famous private cartography company in Latvia is „Jana seta Ltd”. It prepares and publishes town plans and maps for tourists, schools, as well as atlases of geography and history. This company has also published maps, plans and

atlases for Lithuania, Estonia and Russia. It should be mentioned that maps are made not only on paper, but they are also distributed in electronic form.

The main problem of cartography in Latvia is a lack of professional cartographers. The study programme „Geodesy and Cartography” is offered only at the Department of Geomatics of Riga Technical University.

After Latvia, Estonia and Lithuania regained their independence at the beginning of the 1990s, national cartography began to develop successfully.

In compliance with the Concept of the Development of Cartography, maps are compiled at scales 1:2 000, 1: 10 000, 1:25 000, 1: 50 000 and 1: 250 000 [Concept of the development ... 1995].

State cartography was concentrated in the Latvian State Land Service [The State Land ... 2004] and the first work was the topographic map at the scale of 1: 50 000, which was prepared in cooperation with the Swedish experts. It was made using the space images and topographic maps of the former USSR.

The Latvian State Land Service started preparing a new map also at the scale of 1: 50 000 (the Satellite map) [Basic Map ... 2000] because the quality of the above mentioned map was not satisfactory. Topographic maps at the scale of 1:10 000 were also prepared.

All State Land Service regional offices continued work on preparing the simplified version of the topographic map at the scale of 1: 10 000 [Contemporary ... 2001]. The simplified version of this map has been completed and its complete version is still being compiled. Our aim is to produce orthophoto maps that cover the whole territory of Latvia. Currently, 1: 10 000 scale orthophoto maps cover ~ 98% of the territory of the country (except the border area Latvia – Russia): the reason for this gap is the absence of an agreement between the two countries on taking air photographs in this area.

In 2004, the State Land Service completed the compilation of the 1: 50 000 scale national topographic map for military use. At the same time the map at the scale of 1: 50 000 was also renewed, and technical specifications for new military and civilian versions were made. In cooperation with the private company Envirotech Ltd., the vector data of this map were used for publishing the Browser of the Satellite Map in a CD format, meant for wide general use.

In accordance with NATO plans, the 1: 250 000 scale Map of the Baltic States is being compiled. The State Land Service was reformed at the beginning of 2006, and now the chief cartographic institution is the Agency of Geospatial Information of Latvia.

Its main tasks in the field of cartography are the following:

- preparing state topographic maps, ortophotomaps, aeronavigation maps,
- developing the data base of geographic names, the published catalogue is only at the scale of 1: 1 million,
- printing topographic maps,
- distributing cartographic data.

The aerial photography of the territory of Latvia started in 1994, and in 2004 the second cycle of air photography was continued for the renewal of orthophoto maps at the scale of 1: 10 000. The territory of Latvia is divided into 2557 sheets, at the present time about 45% of this map have been published [Strauhmanis 2004].

A licence for preparing cartographic works in Latvia has been issued to 5 companies.

The largest and most famous private cartography company in Latvia is „Jana seta Ltd”. It prepares and publishes town plans and maps for tourists, schools, as well as atlases of geography and history. This company has also published maps, plans and atlases for Lithuania, Estonia and Russia. It should be mentioned that maps are made not only on paper, but they are also distributed in electronic form.

In 2001, the company offered the first system of interactive maps which makes it possible to plan trips around Latvia. In 2003, a new version of this system was published, which included also the satellite map of Latvia. In 2005, the company offered the programme „JS Latvia 3” that covers the whole territory of Europe.

The private cartographic company Envirotech Ltd., produces computer maps. Other private cartographic companies mainly prepare maps for tourists.

The main problem of cartography in Latvia is a lack of professional cartographers. The study programme „Geodesy and Cartography” is offered only at the Department of Geomatics of the Riga Technical University.

The results of the survey conducted by the State Land Service on choosing a future career by secondary school students were satisfactory. More than 2500 respondents mentioned cartography as the most interesting and exciting profession.

The development of cartography in Latvia is hampered by the lack of the main document: the Law on Geodesy and Cartography, which has not been passed in Latvia yet. It is necessary to start developing the National Programme in Geodesy and Cartography in order to attract foreign investments.

REFERENCES

- Concept of the development of cartography in Latvia, 1995. <http://www.mk.gov.lv> (in Latvian)
The State Land Service of the Republic of Latvia. Annual Report, 2004.
Basic Map of Latvia.//journal “Mernieks” 2/2000 (in Latvian).
Contemporary topographic maps of Latvia. Riga, 2001 (in Latvian).
Strauhmanis J. 2004. Cartography. Riga Technical University, (in Latvian).

PAŃSTWOWA I PRYWATNA DZIAŁALNOŚĆ KARTOGRAFICZNA NA ŁOTWIE

Streszczenie. Po odzyskaniu niepodległości na początku lat dziewięćdziesiątych XX wieku kartografia łotewska zaczęła rozwijać się niezależnie. Artykuł opisuje w skróconej formie obecną strukturę łotewskiej kartografii państwowej i prywatnej. Opisane są także pierwsze prace nad łotewską mapą topograficzną, podane rodzaje oraz sposoby dystrybucji map i danych kartograficznych, opisano problemy zakłócające prace kartograficzne. Podano również obecnie używane metody prezentacji informacji kartograficznych, sposoby pozyskiwania i udostępniania danych, bazy danych, opisano państwową i prywatną działalność kartograficzną oraz realizowane projekty kartograficzne.

Słowa kluczowe: kartografia łotewska, mapy topograficzne, firmy prywatne

Accepted for print – Zaakceptowano do druku: 30.09.2007

ACTIVITIES OF THE STATE AND PRIVATE CARTOGRAPHY IN THE CZECH REPUBLIC

Miroslav Mikšovský

Czech Cartographic Society

Abstract. The paper shows present state and private cartographic activity in the Czech Republic. There are described currently used methods of cartographic presentations, digital databases, internet pages and sources containing cartographical information, on-line access, cartographical projects and other mapping services.

Key words: Czech cartography, digital databases, cadastral map, map presentation, maps on internet

INTRODUCTION

Digital methods of map elaboration are substantially asserted as in the state sphere as well in the private cartographic publishing houses. While in the state sphere are used for the map compilation predominantly digital databases (ZABAGED, DMU25), in the private sphere are mostly used various graphic programmes, which are suitable for the computer map design over various graphical sources (especially the Swiss programme OCAD).

Substantially expanded the map presentation on CD-ROMs and on Internet, where many map servers are in function and serve for search of villages and of addresses. Apart of maps are here for disposal the aerial photographs as well.

The Czech Office for Surveying, Mapping and Cadastre introduced the web inspection into the real estate cadastre, where many information connected with the ownership can be gained. Into operation was introduced the geoportal, which contains the mapping service (an on-line access to data), the commercial module (orders of maps and digital data) and old maps (inspection of records of the Central Archives of Land Surveying and Cadastre) – <http://geoportal.cuzk.cz>.

STATE MAP SERIES

The state map series of the Czech Republic are new defined by the government order No. 430/2006 from August 16th, 2006 about the determination of the binding geodetic reference systems and state map series of the state territory and principles of their use. State map series according to the § 3 of this document are:

- the cadastral map
- the State Map at a scale 1:5000
- the Basic Map of the Czech Republic at scales 1:10 000, 1:50 000, 1:100 000 and 1:200000
- the map of the Czech Republic at a scale 1:500 000
- the Topographic Map at scales 1:25 000, 1:50 000 and 1:100 000 and
- the Military Map of the Czech Republic at scales 1:250 000 and 1:500 000.

The binding thematic state map series for the state territory are maps created for the whole state territory on the base of the upon introduced state map series.

The cadastral maps are compiled in the coordinate system S-JTSK (Křovák projection) or in the cadastral coordinate systems Gusterberg or St.Stephan (Cassini-Soldner projection). The State Map 1:5000, the Basic Maps of the Czech Republic at scales 1:10 000, 1:50 000, 1:100 000 and 1:200 000 and the map of the Czech Republic at a scale 1:500 000 use the coordinate system S-JTSK and the altitude system Balt – after adjustment and are completed by the coordinates of the World Geodetic System 1984 (WGS84) event. of the European Terrestrial Reference System (ETRS). All these maps are issued by the civil geodetic survey, i.e. by the Czech Office for Surveying, Mapping and Cadastre.

The Topographic Maps at scales 1:25 000, 1:50 000 and 1:100 000 and the Military Maps at scales 1:250 000 and 1:500 000 use the Universal Transversal Mercator projection (UTM) or the Lambert Conical Conformal projection. These maps are issued by the Military Geographic and Hydrometeorological Office and are determined for the state defence cover.

The state map series created for public interest are used on the one hand by the topographic and thematic map administration, on the other hand by the needs of the crisis management and the integrated rescue system.

The cadastral maps are now continuously digitized; the result of these works is according to the accuracy degree a digital cadastral map (DKM) or a digitized cadastral map (KM-D) with following transformation into the coordinate system S-JTSK. For the Basic Map of the Czech Republic elaboration has been created the digital vector data base ZABAGED with attributes and the data base of geographic names GEONAMES, which are for disposal (as a paid service) for public use. The newly elaborated Basic Maps of the Czech Republic are derived from these data bases and printed on a digital printing machine DICOpres; with it is equipped the detached workplace of the Land Survey Office in Sedlčany.

From thematic maps are digitally elaborated as well the Road Maps of the Czech Republic 1:50 000 and the Overview of Triangulation and Supplementary Points and the Overview of the Levelling Net, both maps at a scale 1:50 000. Some thematic maps former created on the base of the analogue Basic Maps of the Czech Republic (i.e. the Water Supplying Maps 1:50 000, the Map of the Basic Territory Units 1:50 000 etc.) are continuously printed on the offset presses from the saved printing masters.

CARTOGRAPHIC ACTIVITIES OF PRIVATE PUBLISHING HOUSES

After the year 1989 stopped the map editing monopoly of in the Czech Republic emerging from the Geodetic Law No.46/1971 valid till this time. From the 1st of January 1991 was the state Geodetic and Cartographic Enterprise in Prague divided in the Land Survey Institute (now the Land Survey Office) Prague and the state enterprise Kartografie Praha, that got in the first wave of the coupon privatisation in the year 1992 a joint-stock company (Inc.). Simultaneously was from the former cartographic section of the Geodetic and Cartographic Enterprise Praha separated the compilation, elaboration and printing of the state map series and it was made over to the Land Survey Institute. Kartografie Praha, Inc. specialized in maps and atlases for schools, public use and export.

In connection with the end of map edition monopoly for civil needs emerged in the years 1991 till 1993 series of cartographic publishing houses, either as joint-stock (Inc.) or limited (Ltd.) companies. After the privatisation of Geodézie Liberec, state enterprise developed in the year 1992 Geodézie ČS, Inc. with a map publishing section in Prague. Accordingly was privatised in the year 1992 the state enterprise Geodézie Brno, that was as well transformed to a joint-stock company with a map publishing section. Both these joint-stock companies collaborated very closely and created series of new cartographic works, especially in the field of road maps and atlases, tourist maps and town plans. Both publishing houses contributed greatly to enforce digital methods of map elaboration and of map editing on CD-ROM (as the edition GeoBasis, initialised by Geodézie ČS). On the market of cartographic products won as well recognition the company SHOCart (emerged in the year 1991) with the seat in Zlín (now Zádveřice), at first in the field of orienteering maps and later in the field of tourist and cyclotourist maps. With an initiative won on the market recognition as well the voluntary organization Klub českých turistů (Czech Tourist Club), that edited step by step new tourist maps of the whole state territory at the scale 1:50000 in cooperation with the Military Cartographic Institute in Harmanec (Slovakia).

In the field of school atlases keeps till now the greatest position Kartografie Praha, Inc. This publishing house has a more than 50years long tradition and it had till the year 1991 the monopoly in the field of cartography on the Czech market. It publishes school geographic atlases for elementary and middle schools (School Atlas of the World, School Atlas of Europe, School Atlas of the Czech Republic), the edition of paperback atlases (the World, Europe and other continents, Czech Republic) and maps relating to national history and to geography for elementary schools. Rich is as well the edition of school history atlases (two part Atlas of the World History, two part Atlas of the Czech History) and paperback history atlases of the World and of Europe (Prehistory, Middle-age, New Age Ist and IInd, History of the 20es century, Czech history). Besides publishes Kartografie Praha, Inc. series of school wall and desk historical maps. It publishes in the field of atlases for the public except reeditions of the popular Big World Atlas and the Pocket World Atlas newly the Family World Atlas. The latest hit of this publishing house is in the last years a large serie of the Czech Republic thesauri (111 Best of the Czech Republic, 222 Technical Treasures of the Czech Republic, 333 Memorials, 444 Historical Towns, 555 National Folk Architecture Memorials, 777 Churches, Monasteries, Abbeys and Chapels, 888 Castles, Palaces and Strongholds of the Czech Republic and 1111 Memorials and Sights of Prague). The publishing house edition is rich in the field of road maps and atlases and other kinds of tourist and sport maps as well. To the

novelties of the publishing house belongs the popular TV programme Cestománie (Travelling Mania) in the book form, that introduces to the users various lands of the world by maps and accompanying texts completed by many photos. To important events in publishing belong the Atlas of Tourist Sights of Europe, Austria and Czech Republic and Slovakia as well. To the sights belong as well the title Prague – Orthophotomap Atlas 1:5000, Orthophotomap of Prague and Prague – an Aerial View of the City Center. Further particulars of the publishing house activities is possible to find on the web page <http://www.kartografie.cz>.

An important position between the cartographic publishing houses has Geodézie ČS, Inc. sitting in Prague. The publishing house has in its editorial programme the editing of Road Atlases of the Czech Republic at the scale 1:100 000 and 1:500 000 and of the Road Atlas of the Czech and Slovak Republic at the scale 1:200 000. It started in the year 2002 to edit the serie of Region Atlases of the Czech Republic 1:100 000 (till now have been edited 4 regions). In the edition „Maps for Free Time” was issued in the year 2003 the Big Atlas of Fishing Grounds 1:200 000 and a serie of Czech Republic Regions Fishing Maps at the same scale. At the scale 1:500 000 were issued maps of the Czech Republic Castles and Palaces and the Czech Republic Camps and Lookout Towers. To the most important works of the publishing house belongs the creation of software products GeoBáze Standard and GeoBáze Professional. These products include the Czech Republic map 1:400 000, 1:200 000, 1:100 000 and 1:50 000 and maps of regions 1:100 000 and 1:50 000. With help of simple operations may the user surf between various scales and ask for necessary information. The system enables map printing, observing of the users own position and the position of other subjects using the satellite GPS signal. A novelty is the possibility of vector drawing over the maps and connecting of data base to these vector elements. Products are distributed on CD. From the half of the year 2006 got the publishing house Geodézie ČS, Inc. a subsidiary company of Kartografie Praha, Inc. Detail information are on the web page <http://www.geodezie.cz>.

Of other important cartography publishing houses we shall name SHOCart, Ltd., Zádveřice. This cartographic publishing house originally elaborated orienteering maps. Now they publish tourist and cyclotourist guidebooks, water sport guidebooks, fishing maps and winter tourist and ski maps. To interesting titles belongs the Czech Republic Cycloatlas, that shows the whole territory at the scale 1:100 000 with the up-to-date state of marked cyclo routes and cyclo paths. Extensive is the creation and publishing of road maps and road atlases, city plans, city atlases and guidebooks. As for the school maps production offers the publishing house only a complex of 6 overview maps (the World, Europe, Czech Republic 1:1 250 000). Detail information of the publishing house can be found on the web page <http://www.shocart.cz>.

A cartographic publishing house specialized in the Czech Republic region maps and city maps and atlases is the advertising agency P.F.Art, Ltd. sitting in Brno. The publishing house uses a topographic base, in which it prints advertising of various firms. Its own editorial initiatives are the atlas Czech Republic – Dangerous Traffic Stages, that warns of places of often road accidents and the Atlas of the Czech Republic Towns with plans of 80 biggest towns. A novelty of the publishing house is the atlas We Introduce Czech Republic Towns Ist and IInd part with 141 detailed town plans. Other information is possible to find on <http://www.pfart.com>.

Besides of the above mentioned cartographic publishing houses emerged in the Czech Republic in the 90th years some smaller publishing houses oriented on map production for regional purposes. Their list is available on the web page of the Czech Cartographic Society <http://www.czechmaps.cz>.

MAPS ON INTERNET

In the Czech Internet environment is the on-line map access relatively large. We can find maps on all big portals, but their quality and the work with them is rather different.

On the Internet portal *Seznam.cz* will be offered at the bookmark „maps” a selection whether you can search a town, a street or another object; it is possible from it to walk off to the page with the route scheduler or on the home page www.mapy.cz. The server „*mapy.cz*” contains the whole Czech Republic and further about 70 towns (incl. Prague). When we have assigned the chosen city the searched map will be displayed. On the page are some other information as well (number of town inhabitants, geographic coordinates). It is possible to change the map scale and its output for the print. On the route scheduler we specify the initial and the aim village (event. incl. the street name); the scheduler will find the quickest or the shortest passable route, that will be displayed on the map and in a text form as an itinerary as well.

The Internet portal *Centrum.cz* finds towns, seats, villages, and streets in the whole Czech Republic incl. 125 town plans. It is possible to find as well several objects (filling stations, train stations, cultural, catering and health centres). It is possible to change the scale and the map section viewport. The server is equipped by the road scheduler as well.

The most visited portal *Atlas.cz* offers on the server www.mapy.atlas.cz not only usual maps, which can be found on other servers, but a orthophoto of Prague and a tourist map of the whole Czech Republic at the scale 1:50 000 as well. On the server are maps of 125 Czech towns and 2 maps of Prague. The browser of towns and villages data bases displays after the name input not only the chosen object, but as well its postal code. The server contains the route scheduler; it is possible to select, if we would like to reach the destination by car or by public means of transport.

On the Czech Telecom portal „*Quick.cz*” we can find apart from the map of the whole Czech Republic more than 100 plans of Czech and Moravian cities. The server contains as well a route scheduler; it is possible to select the quickest, the shortest or the cheapest mode of transport.

The portal *Tiscali.cz* offers on the server www.mapy.tiscali.cz a road map of the Czech Republic, 15 city plans (incl. Prague), tourist and cyclotourist information, the route scheduler and a World map with state boundaries, capitals and other big cities.

On the portal *Volny.cz* it is possible using a formular to find the searched place, which will be displayed on the map, at the address „web.volny.cz/najdito/mapy.php”. The route scheduler is on the server lacking.

On the server „www.mapyonline.cz”, which is managed by SHOCart, Ltd., is possible to find apart from towns as well castles and palaces, campings and protected natural areas. The server contains a map of Europe and plans of Czech and Moravian cities and villages as well.

The server <http://supermappy.centrum.cz> contains the map of the Czech Republic with an optional scale enlarging till 1:50 000. It makes possible to seek after villages and it is equipped by a route scheduler.

The most detailed information we can find on map service pages of the Portal of the Czech Republic Public Administration <http://arwen.ceu.cz>. The portal uses state map series, registers guaranteed and managed by the state administration, thematic sets and data bases. Apart from the village selection it contains a row of thematic layers, in particular of geology and environment. A part of the portal builds the Digital Atlas of the Czech Republic produced by the Military Geographic and Hydrometeorological Service of the Czech Army, which enables to select and to display the villages until the scale 1:5000.

PROJECT „LANDSCAPE ATLAS OF THE CZECH REPUBLIC”

The Ministry of Environment of the Czech Republic advertised in 2003 a grant on the compilation of the Landscape Atlas of the Czech Republic. The works on this atlas are going on and will be finished in 2007.

The atlas is divided into 9 thematic parts:

- Landscape – Object and Methods of Study,
- Geographic Position of the Czech Republic
- Historical Landscape
- Natural Landscape
- Standing Landscape
- Landscape as a Heritage - Preserved Landscape – Natural and Cultural Heritage
- Landscape – Area for the Society
- Landscape of the Future
- Landscape Reflex in the Art – Landscape as an Art

The atlas will be issued in 2007 in a book form and in an electronic version on CD. Internet version of the atlas will be for disposal in the same year for certificated as well for other users.

The most visited portal *Atlas.cz* offers on the server www.mapy.atlas.cz not only usual maps.

PAŃSTWOWA I PRYWATNA DZIAŁALNOŚĆ KARTOGRAFICZNA W REPUBLICIE CZESKIEJ

Streszczenie. Artykuł zawiera informacje na temat współczesnej działalności kartograficznej w sektorze państwowym i prywatnym na terenie Republiki Czeskiej. Przedmiotem opisu są obecnie stosowane i wykorzystywane metody przedstawień kartograficznych, używane bazy danych, strony internetowe udostępniające informacje kartograficzne, także w dostępie on-line, realizowane projekty kartograficzne i inne usługi związane z udostępnianiem oraz korzystaniem z map, a także informacji zawartych w różnych bazach danych.

Słowa kluczowe: kartografia czeska, numeryczne bazy danych, mapy katastralne, przedstawienia kartograficzne, mapy w Internecie.

Accepted for print – Zaakceptowano do druku: 30.09.2007

COPYRIGHT ON CARTOGRAPHIC WORKS IN THE RUSSIAN FEDERATION

Nikolay N. Komedchikov

Russian Academy of Science, Moscow

Abstract. The paper presents problems connected with copyright in Russia, especially in cartographic works. There are described Laws and Articles related to copyright in general and to copyright in cartographic works in detail. Some instructions, rules, legal and law regulating copyright in relation to cartographic works are described in the paper.

Key words: Copyright law, cartographic work, Roskartografiya

The bases for the copyright in the former USSR were developed as early as 1925. After the breakdown of the USSR the Law "On the copyright and allied rights" (No. 5351-1) was adopted in the Russian Federation on July 9, 1993. Later some verbal corrections were made in it in 1995 and 2004. Nowadays the Law "On the copyright and allied rights" operates with amendments as on July 20, 2004, No. 72-FZ.

Relations of protection and use of intellectual property objects in the Russian Federation, which cartographic works mostly refer to, are regulated by the Russian civil law based on the norms of the Civil Code of the Russian Federation.

The main sources of legal regulations concerning the protection and use of intellectual property objects, besides the Law "On the copyright and allied rights", include also the Patent Law of the Russian Federation (September 23, 1992) and the Law "On the legal protection of computer programs and databases" (September 23, 1992), as well as some other laws, for example "On architectural activity in the Russian Federation", and "On the mass media".

The main source of the Russian copyright is international treaties and agreements; their norms have priority over Russian laws, that is why their role in the regulation of copyright relations is enormously high.

The Law "On the copyright and allied rights" adopted on July 9, 1992 is the most important among the Russian Federation laws. By its legal nature this is a conglomerate law being a part of the Russian civil legislation. It has a common character and concerns with all works of science, literature, and art. The law is characterized by its market ori-

entation. Author property rights become a sort of commodity which can be alienated freely and transferred according to civil legal transaction.

Other sources of copyright on the same hierarchic level have more narrow spheres of regulation.

Thus, the Law of the Russian Federation "On the legal protection of computer programs and databases" refer only to relations occurring in connection with the creation, legal protection, and use of software. Article 2 of the Law emphasizes that computer programs and databases are also copyright objects and they are provided with legal protection: computer programs as literary works, and databases as collections. Their legal copyright protection is secured in Article 7 of the Russian Federation Law "On the copyright and allied rights".

Copyright law also includes separate items of enactments concerning, on the whole, the regulation of other social relations. For example it includes Article 146 of the Criminal Code of the Russian Federation prescribing criminal responsibility for copyright and allied laws piracy, Article 385 of the RSFSR Civil Code of Practice concerning the order of application about the author's fee, etc. Special attention should be paid to the matter of application of the Russian Federation Civil Code norms to copyright relations. As far as copyright – as it was already noted – is considered to be an integral part of the civil law, all general regulations of the Russian Federation Civil Code are applicable to copyright relations.

Besides laws, among sources of copyright are also bylaws which are based on the law and develop its norms and regulations. Bylaws are considered to be general if they are issued by common authorities (first of all by the Russian Federation Government) or by those bodies which are authorized to issue regulations obligatory to everyone including those, who are not within their direct jurisdiction.

The Law "On the copyright and allied rights" defines the object of copyright (Article 6):

1. Copyright covers works of science, literature, and art resulted from creative activity, regardless of the designation and appreciation of these works, as well as their kind of expression.
2. Copyright covers both published and unpublished works existing in any objective form. Among them images (depiction, sketch, picture, plan, drawing, photo, etc.) and three-dimensional works (for example, model, mock-up) are distinguished.

Article 7 gives the list of works which are the objects of copyright. Among others they include "geographical, geological, and other maps, plans, sketches, and figurative works dealing with geography, topography, and other sciences" as well as "photographic works and works made with methods analogous with photographic ones". Copyright objects include also derivative works.

Official documents are not objects of copyright. The works of science, literature, and art are protected by copyright due to the fact of their creation.

Copyright on a work produced by common creative activity of two or more persons (joint authorship) belongs to all co-authors collectively.

Copyright on a work produced in the execution of official duty or employer's task (work of duty) belongs to its author (Article 14). Exclusive rights to use works of duty belong to the person being in labor relations with the author (to the employer) except as otherwise provided in the agreement between them.

In relation to his/her work, the author enjoys personal non-property rights (Article 15):

- the right to be recognized as the author of a work (authorship right);
- the right to use the work under the true author's name, under a pseudonym, or anonymously (name right);
- the right to publish the work in any form (publishing right);
- the right to protect the work from any distortions capable of doing harm to author's honor and dignity (right on author's reputation protection).

The author enjoys his/her personal non-property rights irrespective of his/her property rights.

In relation to his/her work, the author enjoys exclusive rights to use his/her work in any form and by any method (Article 16. Property rights).

The amount and calculation procedure of author's fee for any form of the work use are determined by an agreement with the author as well as agreements concluded between users and authorities dealing with authors' property rights on a collective basis.

Copyright is in force all author's life long and 70 years posthumously, except cases provided by this article. The authorship right, the name right, and the right on author's reputation protection are perpetual.

These are the main principles of the law regulating copyright issues, including in relation to cartographic works.

What about the implementation of the Law "On the copyright and allied rights"?

As a rule, when thematic maps and complex atlases are published by private cartographic firms, by scientific institutions of the Russian Academy of Sciences, or by higher education institutions, such as Moscow Lomonosov State University, authors' names stand obligatorily on each map irrespectively, whether it is published separately or within an atlas. It is different with publishing of maps and atlases by institutions of Russia's Federal Service of Geodesy and Cartography (now Russia's Federal Agency of Geodesy and Cartography – Roskartografiya). Instead of map authors map compilers are usually noted in their cartographic works, thus the notion "authors" is substituted by the notion "compilers", but these notions can not be regarded equivalent. Besides that, there is no reference to authors or compilers of individual maps in atlases, instead of it only general information is given on persons participating in contents development or maps compilation. They are listed in an alphabetical order under the heading: "In map compilation took part...". In our opinion, such a practice is not consonant to the Law "On the copyright and allied rights". It is impossible to determine the authorship of each individual thematic map from such a phrase. This is an obvious infringing of the authorship right.

In 2003 Russia's Federal Service of Geodesy and Cartography issued special internal instructions "Methodical recommendations for the organization of legal protection of exclusive rights to use works within the system of Russia's Federal Service of Geodesy and Cartography. Part 1. Cartographic works." (approved by the director of *Roskartografiya* on April 11, 2003). To our mind these instructions put first the departmental interests of *Roskartografiya* in protecting its own production but not the interests of authors of cartographic works. The Law "On the copyright and allied rights" says that "author is a physical person" (Article 4), but not a legal entity. The departmental instructions of *Roskartografiya* try to make a corporate body (legal entity) a subject of copy-

right, and the notion "copyright" is often substituted by the notion "the right to use works of duty".

In general, what kinds of cartographic and other works published by *Roskartografiya* and some other departments can be referred to as objects of intellectual property and, according to this, fall under the copyright protection in the Russian Federation? This matter is complicated and controversial. It has repeatedly been put forward and discussed among specialists connected with cartographic activities and geoinformatics.

To our mind, symbols of state topographic maps, reference books and other materials on administrative division of the Russian Federation entities and foreign countries, state index of geographical names, catalogues of coordinates and heights of the state geodetic reference network, etc. can not be regarded as objects of copyright because all of them are official documents. And according to Article 8 of the Law "On the copyright and allied rights" official documents are not objects of copyright. In this connection state topographic and geological maps, made according to unified official instructions and at unified scales, and using unified map symbols, can also be classified as "official documents".

Besides that, all products of automated remote sensing also could not be regarded as objects of intellectual property, because automatic devices discretely or continuously recording the radiation of the Earth features can not be defined as "authors" of obtained images and other data.

Thus, although copyright on cartographic works is legally accepted in Russia, nevertheless it remains indefinite in relation to some objects and, in our opinion, is not always observed in terms of its protection.

PRAWO AUTORSKIE W KARTOGRAFII W ROSJI

Streszczenie. Artykuł omawia zagadnienia związane z prawem autorskim w Rosji, a szczególnie koncentruje się na prawie autorskim w kartografii. Podano prawa, ustawy i artykuły dotyczące praw autorskich w ogólności oraz szczegółowo omówiono te, które dotyczą dzieł kartograficznych. W artykule zamieszczone są fragmenty instrukcji, zasad, reguł i regulacji prawnych dotyczących prawa autorskiego odnoszącego się do dzieł kartograficznych.

Słowa kluczowe: prawo autorskie, dzieło kartograficzne, Roskartografia

Accepted for print – Zaakceptowano do druku: 30.09.2007

PUBLISHING OF ATLASES IN RUSSIA IN 2002-2006

Nikolay N. Komedchikov, Alexander Khropov

Russian Academy of Sciences, Moscow

Abstract. More than 100 titles of various geographical atlases were issued in Russia during the last five years. The article explains what is the reason of this extraordinary boom of atlas mapping in Russia. There are given some factors, themes, purposes and new phenomenon responsible for this development. Some kinds of complex geographical atlases, thematic (branch) atlases, public and governmental estimation of Russian atlases are described in the article.

Key words: Russian cartography, Russian atlases, cartographic market

The Russian cartographic market saw an unprecedented rise in offers of various geographical atlases: more than 100 titles were issued during the last five years. In the history of cartography in Russia and the former Soviet Union there were no other periods comparable in terms of number of new published atlases. What is the cause of this extraordinary boom of atlas mapping in Russia?

There are several **factors** responsible for this development.

Firstly, with the transition of Russia to the market economy the state monopoly was abolished in the sphere of cartographic activities. Many newly emerged cartographic firms pursue their publishing policy independently, while hundreds of private and governmental organizations and institutions, such as publishing houses, high school, universities, etc., got licenses for cartographic activities. Thus, all of them have right to compile and publish geographical atlases. Besides that, some publishing houses acquire rights to issue foreign atlases in Russian translation, widening in such a way the range of goods in the domestic market of popular-science and reference cartographical products.

Secondly, the abolition or mitigation of secrecy-related restrictions for the distribution of topographical maps, space images, socio-economical, demographical, environmental, and other data made it possible to represent precise information on various themes in maps and atlases accessible for all customers. Published atlases became more interesting and diversified in terms of contents, because they contain formerly restricted

topographical maps and space images, inform the reader on environmental situation in the country, etc. All these gave a boost to the demand for atlas publications.

Thirdly, changes in social and economical conditions of living, quickly growing motorization of Russia's population, rise of tourist travelling, all these pushed up the demand for road and tourist atlases, which are now abundantly represented in the domestic market.

Fourthly, in the course of the administrative reform and the political and economic transformations in Russia the regional leaders became aware that a geographical atlas, in a similar way as a flag or anthem, can serve as an emblem of their region, its principal investment reference book, a geographical encyclopaedia that demonstrates and clarifies through geographical maps the investment appeal of the region, its economic and social development, availability of natural and labour resources, tourist sites, etc. Regional and local governments increasingly often become the sponsors to such geographical atlases, especially on the eve of significant regional anniversaries.

Fifthly, federal ministries and other authorities also are interested in compilation of geographical atlases. They need them both for strategic planning and daily proceedings as well as for public relations and popularization of their activities.

Sixthly, the publishing of fundamental scientific and reference atlases by institutes of Russian Academy of Sciences and by geographical departments of universities became possible due to budgetary assignments as well as financial support from non-governmental and governmental foundations and private sponsors. Finding of funds for compilation and publishing of geographical atlases is one of the most acute problems; the diversity of atlases in the domestic market depends upon its solution. A number of interesting atlas projects worked out by institutes of Russian Academy of Sciences, universities, and research institutes still have no financial support. Thus, the realization of these projects is the matter of the near future.

Geographical atlases published during the last five years are very divers in terms of coverage and map scales, themes and contents, size and volume, design and purposes.

COVERAGE

It ranges from the atlases of the Solar system, the world, continents or large parts of the world, e.g. the "Atlas of the Antarctic Region", Russia and its regions, such as federal districts, different constituent parts of the Russian Federation (republics, *oblasts*, *krais*), administrative *rayons*, Russia's individual physiographical or economical regions, to cities, urban districts, and even individual geographical objects within cities (e.g. the Atlas of Moscow University). Besides that, several atlases of water areas are published: those of the oceans (Pacific ocean), of the seas (Sea of Okhotsk, Sea of Japan), of large lakes (Baikal, Ladoga), and even of rivers. Map scales depend naturally on the dimensions of depicted areas. It should be noted that a rather large scale of 1:100 000, restricted for general public in the recent past, is now used for compilation of general geographical atlases of the constituent parts of the Russian Federation. The first such atlas was that of the Nizhegorodskaya *oblast* (province), published by Upper Volga Aerogeodetic Enterprise in 2005.

The **themes** of published atlases are extremely divers. They include general geographical atlases, atlases of natural and socioeconomic features as well as complex atlases depicting both natural and socioeconomic conditions and resources.

COMPLEX GEOGRAPHICAL ATLASES

A real breakthrough in Russian cartography and an important scientific achievement is the "National Atlas of Russia" compiled by Unified Map-Making Enterprise "Kartografiya" in cooperation with leading scientists and experts of different institutes of Russian Academy of Sciences, of ministries and other state authorities, and of Moscow Lomonosov State University. The Atlas consists of four volumes, two of them are already published (Volume 1 "General profile of national territory" and Volume 2 "Nature and environment"). The issue of Volume 3 "Population and economy" and Volume 4 "History and culture" is expected in 2007.

Volume 1 "General profile of national territory" contains general and thematic maps, texts, and illustrations which characterize the history of formation, exploration, and mapping of Russia's national territory from the earliest times up to now, the actual federal organization of the Russian Federation, its geographical regions and the adjacent seas. The Atlas includes many space images, covering the most interesting areas of Russia, as well as reference data on Russia, its nature, resources, population, and economy, and the index of geographical names.

Volume 2 "Nature and environment" provides integrated information on the existing natural conditions and resources of Russia, on the evolution of natural environment from the Pleistocene up to date, on the environmental situation in the country. This volume is illustrated by numerous photos and space images, it also contains explanatory notes to maps and a glossary of principal terms.

The "National Atlas of Russia" is a fundamental comprehensive cartographic work summarizing acquired knowledge on Russia, its nature, population, history and culture. This atlas keeps up and develops the best traditions of Russian cartography and succeeds to the masterpieces of Russian and Soviet map-making.

Among regional complex atlases the most fundamental and interesting in terms of contents are the atlases of the Republic of Bashkortostan, of the Republic of Tatarstan, of the Yamalo-Nenets autonomous *okrug* (district), of the Khanty-Mansi autonomous *okrug* (district), and of the Kaliningrad *oblast'* (province). These cartographic works are voluminous and very rich in information. They contain newest data and all-round characteristics of natural features, population, and economy of the regions as well as their attractiveness for investments. In a certain sense these atlases are "emblems" of these Russia's economically strong regions possessing rich deposits of oil, gas, and amber or being a transportation hub, such as the Kaliningrad *oblast'* (province). Two atlases of the Republic of Tatarstan were published to the millennium anniversary of its capital Kazan', celebrated in 2005. The most impressive of them is the reference and encyclopaedic "Altas Tartarica: the history of the Tatars and the peoples of Eurasia. The Republic of Tatarstan yesterday and today". It distinguishes from other regional atlases not only by its significant volume (887 pages), but also by its original historical and cultural contents. Besides traditional sections devoted to the nature, population, and economy of the region it also includes individual maps of all administrative *rayons* (counties) of the Republic with their principal sights. The emphasis is laid upon the successive presentation of Tatarstan history from the ancient times to the present day and upon the ethnography of the Tatars. The atlas is extraordinary rich in photographs, pictures, and old maps and contains many explanatory and reference texts. The atlas was compiled by Publishing and Producing Centre "Design. Information. Cartography", Ltd.

THEMATIC (BRANCH) ATLASES

The development of new lines in atlas mapping is represented for the first time by a rather numerous series of environmental atlases of Russia, the Irkutsk and Belgorod *oblasts* (provinces) and by atlases of natural and technological hazards of the Russian Federation and of the Republic of Kabardino-Balkaria.

The "Environmental atlas of Russia" (2002), compiled by the geographical department of Moscow Lomonosov State University, contains over 70 maps characterizing the formation factors of the environmental situation in Russia, man-induced impacts on the environment, its changes and the present state as well as medical ecological situation and nature protection in the country. Thematically close is the Federal Atlas "Natural Resources and Environment of Russia" (2002), compiled by National Information Agency "Natural Resources". Its 148 maps with textual notes are devoted to the reserves of natural resources in Russia, their use as well as social and economic conditions of nature conservation and the environmental situation in the country.

On the regional level, the atlases "The Irkutsk *oblast'* (province): environmental conditions for development" and "Natural resources and environmental situation in Belgorod *oblast'* (province)" demonstrate varied interrelations between the public production and natural environment in their entire complexity and interaction of external and internal factors. Environmental atlases serve now as a necessary element in the system of information support of decision-making in the environmental sphere. They fulfil also regulative functions and provide ecological data for the development and implementation of federal and regional environmental policies.

Two atlases of a new type were published in 2005: the "Atlas of natural and technological hazards and risks of emergencies in the Russian Federation" and the "Atlas of natural and technological hazards of the Republic of Kabardino-Balkaria". The former was compiled by the Institute of Geography of the Russian Academy of Sciences on an order of the Ministry of Emergencies of the Russian Federation, the latter by Scientific and Production Corporation "Intellect-S" as a self-initiated project. These atlases give an integral idea of distribution, conditions, and "strength" of natural and technological hazards and risks, of their connection with natural and socio-economic situation in the country and the region. The atlases reflect practically all kinds of natural hazards, such as earthquakes and tsunamis, volcano eruptions, avalanches, landslides and mudflows, floods and ice jams in rivers, hazardous meteorological phenomena (ice-slick and rime, strong winds, heavy rains, hail-damage and thunderstorms, extremely low and extremely high air temperatures, etc.), there are data on distribution of the most dangerous diseases of people and domestic animals, and other information. Besides that, the former atlas presents the chronology of emergencies in the Russian Federation in the years 1991-2005 and deals with the organization of prevention and elimination of emergency effects.

Socially oriented is also the atlas "The Health of Russia" (2005). It was compiled by A.N. Bakulev Scientific Centre of Cardiovascular Surgery to the First Russian National Forum "The health of the nation is a basis of Russia's prosperity". The atlas consists of 82 maps characterizing the factors, which exert the greatest influence on demographical processes and the state of population health. The problem of cardiovascular deceases and methods of their treatment as well as public health financing and the social sphere are especially emphasized in the atlas.

Among geological atlases the greatest attention attracts the fundamental "International geological-geophysical atlas of the Pacific ocean" (2003), compiled by the V.I. Vernadsky Institute of Geochemistry and Analytical Chemistry of the Russian Academy of Sciences in cooperation with U.S., Japan, and German partners. It presents the newest data on gravitation anomalies, magnetic field, bottom topography, thickness of bottom sediments, seismic and volcanic activity in the Pacific ocean.

The "Atlas of the Sakhalin Coastal Zone" (2002) contains maps that characterize geological and geophysical processes, going on in the transitional zone "sea – dry land" of the Sakhalin Island, and mineral resources of this zone (oil, gas, etc.).

Rich fish, crustacean, and cephalopods resources of the Far East seas is the theme of the atlases of quantitative distribution of nekton species in the Sea of Okhotsk (2003) and in the northwest part of the Sea of Japan (2004), compiled by Pacific Research Fisheries Centre. All maps are based on data of trawling fishing represented with the use of a unified 1° x 1° quadrangles grid. These are first cartographic summaries of this kind on the biota of the Far East seas. These data are important for the monitoring of biological resources.

The "Atlas of Russia's lands: Siberian federal district" was issued by Federal Land Cadastre Service in 2003. This is the first atlas that characterizes comprehensively the land resources of Siberian federal district and the lands of especially protected natural areas, including internationally important wetlands and the World Heritage Sites ("Lake Baikal" and "Golden Mountains of Altai").

The publishing of the sixth volume of the "Atlas of the Oceans" ("Antarctic region") in 2005 was a great event in the Russian cartography. It was compiled by Head Department of Navigation and Oceanography of the Ministry of Defence of the Russian Federation and the State Research Centre of the Russian Federation Arctic and Antarctic Research Institute. In the same way as all previous volumes of the "Atlas of the Oceans", this volume gives all-round characteristics of natural features and resources of the Antarctic polar region, including water areas of the Southern Ocean. It also deals with the exploration history of the Antarctic region and contains general geographical maps of Antarctica with adjacent islands and bathymetrical maps of surrounding seas.

As for atlases of other water areas, a special attention should be paid to the atlases of greatest Russia's lakes – Baikal and Ladoga. They represent integrated characteristics of natural features, resources, and environmental state of these unique lakes.

Deideologization, impartiality, and objectivity in the depiction of the country's history is characteristic of historical atlases, published recently in Russia.

The "Atlas of Russian military history. The 9th-20th centuries" (2003), compiled by Lieutenant General I.I. Maksimov, is a systematic collection of more than 500 maps representing actual information on military events in the history of Russia from the 9th to the 20th century. It should be noted that, as far as quality of design and printing is concerned, this atlas is equal to the best foreign cartographic works and even surpasses them in readability and details of military historical maps. All the atlas maps are supplemented by explanatory texts and over 1000 illustrations (photographs, fragments of pictures and engravings, sketches, and tables), making it possible for a reader to achieve better apprehension of the thematic contents of maps and, therefore, better understanding of events.

The atlas "Great Patriotic War 1941-1945" was compiled and published to the 60th anniversary of the Victory in World War II. With a help of its maps, texts, and illustra-

tions the splendor of people's deed, the role of military leaders, heroism and courage of Soviet soldiers are demonstrated. In terms of contents and design there is much affinity between this atlas and the above mentioned "Atlas of Russian military history. The 9th-20th centuries".

The "Big Atlas of Russia" represents in a cartographical form the entire history of the country since the 9th century up to date.

The "Atlas of Ethnopolitical History of the Caucasus (1774–2004)", compiled by Arthur Tsutsiev and published in 2006, deals with the two-centuries-long history of territorial administrative division in the Caucasus. 50 maps supplemented by detailed comments demonstrate non-coincidence of administrative and political borders with ethnical areas. Territorial or status issues are characterized as historically determined backgrounds of current contradictions and conflicts in the Caucasus.

The "Mongolian peoples. Atlas of history and ethnography", compiled by Victor B. Papuyev, represents the history of the Mongolian peoples (the Mongols, Buryats, and Kalmucks) from the ancient times up to the day and specifies different periods in the history of nomad communities of Central Asia.

The "Geographical Atlas of Russia", published by Unified Map-Making Enterprise "Kartografiya" in 2005, is a distinguishing work among general geographical atlases. It characterizes Russia's federal system, geographical regions and largest cities and is supplemented by geographical reference data. The atlas is rather rich in illustrations (space images and photographs).

The "Illustrated Atlas of Russia" was published by Reader's Digest Russian branch in 2005. It consists of three large sections: thematic (information on various issues characterizing the country as a whole), cartographic ("Russia in maps"), and regional (texts and reference information on all individual constituent parts of the Russian Federation). The two first sections were compiled by "Associated Cartographic Center". This original atlas is made in the same style as the "Illustrated Atlas of the World" published in Russian translation by Reader's Digest Russian branch in 2002.

As for **purposes**, most atlases mentioned above are classified as scientific reference or popular-science products. Besides them, a lot of educational geographical, historical, and regional atlases were published as training aids for schools. There are also special atlases for hunting and fishing amateurs as well as road atlases for drivers.

A **new phenomenon** in the cartographical market of post-Soviet Russia is the offer of popular foreign atlases in Russian translation. Some publishers, such as "Associated Cartographic Centre", "Astrel", Reader's Digest Russian branch, and others, are specialized in issuing of such atlases, or they constitute a significant part of their cartographical production.

PUBLIC AND GOVERNMENTAL ESTIMATION OF RUSSIAN ATLASES

Some recently published geographical atlases were highly prized in Russia and in the world. Thus, the first volume of the "National Atlas of Russia" was awarded by a diploma for excellence in cartography in the category Globes and Atlases at the 22nd International Cartographic Conference of ICA in A Coruña (Spain) in 2005. The "Environmental atlas of Russia" and the Federal Atlas "Natural Resources and Environment of Russia" were awarded by the State Prize of the Russian Federation in 2005. The "Big Atlas of Russia", compiled by Publishing and Producing Centre "Design. Information.

Cartography", Ltd., got the first prize ("Book of the Year") at Moscow International Book Fair in 2006.

Of course, it is impossible to mention in a short review all the atlases published during the last five years. We regarded only those which are the best in our opinion and represent principal trends of atlas mapping in Russia.

KARTOGRAFIA ATLASOWA W ROSJI W LATACH 2002-2006

Streszczenie. W ostatnich 5 latach w Rosji opublikowano ponad 100 różnych atlasów geograficznych. W artykule podano przyczyny tak wielkiego boomu wydawniczego – przytoczono fakty, tematy, zamierzenia i nowe trendy w kartografii atlasowej. Przedstawiono również kilkanaście przykładów atlasów ogólnogeograficznych, atlasów tematycznych i branżowych, podano ich ocenę jakościową i opisano uznanie zdobyte na forach krajowych i międzynarodowych.

Słowa kluczowe. Russian cartography, Russian atlases, cartographic market

Accepted for print – Zaakceptowano do druku: 30.09.2007

OPRACOWANIE METODYKI WIZUALIZACJI BAZY DANYCH VMAP L2 W RÓŻNYCH ŚRODOWISKACH NARZĘDZIOWYCH SYSTEMÓW INFORMACJI GEOGRAFICZNEJ*

Joanna Bac-Bronowicz¹, Tomasz Berus²,
Paweł J. Kowalski³, Robert Olszewski³,

¹ Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

² Politechnika Poznańska

³ Politechnika Warszawska

Streszczenie. Nadrzędnym celem opracowania uniwersalnych metod wizualizacji danych VMap było uzyskanie czytelnej, zrozumiałej kompozycji kartograficznej, którą użytkownik mógłby odtworzyć na dowolnym fragmencie bazy danych Vmap L2 w strukturze użytkowej niezależnie od oprogramowania, jakiego używa. Zakładając, że głównym odbiorcą produktu będą firmy geodezyjne i kartograficzne, wybrano trzy najpopularniejsze programy wiodących na rynku geoinformacji producentów: ArcGIS firmy ESRI, GeoMedia firmy Intergraph i MapInfo Professional.

Przyjęto szereg założeń wstępnych, które miały stanowić o uniwersalności i funkcjonalności zaproponowanych rozwiązań. Ostateczna prezentacja kartograficzna powinna spełniać warunek czytelności, jednoznaczności i wymierności zarówno na ekranie, jak i na szybkich wydrukach z systemu. Opracowane sposoby wizualizacji pozwolą na upowszechnienie i szersze wykorzystanie danych VMap L2 w środowisku programów typu GIS.

Słowa kluczowe: infrastruktura danych przestrzennych (SDI), systemy informacji geograficznej (GIS), wizualizacja kartograficzna, baza danych topograficznych, VMap L2, mapa topograficzna

* Opracowanie powstało w ramach projektu celowego Nr 6 T 12 2005C/06552 „Metodyka i procedury integracji, wizualizacji, generalizacji i standaryzacji baz danych referencyjnych dostępnych w zasobie geodezyjnym i kartograficznym oraz ich wykorzystania do budowy baz danych tematycznych”.

WSTĘP

W państwowym zasobie geodezyjno-kartograficznym znajdują się następujące bazy danych przestrzennych: Baza Danych Ogólnogeograficznych, VMap L2, Vmap L3 oraz Baza Danych Topograficznych. Tylko jedna z tych baz – VMap L2 może obecnie odgrywać rolę bazy referencyjnej, ponieważ jest opracowana dla obszaru całego kraju, a ponadto zakres i szczegółowość treści odpowiada klasycznej mapie topograficznej. Jednak praktyczne wykorzystanie danych cyfrowych VMap jest ograniczone ze względu na skomplikowaną strukturę oraz brak mechanizmów automatycznej wizualizacji kartograficznej.

Etapem poprzedzającym właściwą wizualizację była konwersja danych zgromadzonych w bazie VMap L2 do tzw. struktury użytkowej (VMap L2u), pozwalającej użytkownikowi na pełniejsze i łatwiejsze zarazem wykorzystanie danych zgromadzonych w zasobie [Bac-Bronowicz i in. 2006]. Dla potrzeb realizacji projektu celowego Nr 6 T 12 2005C/06552 jako strukturę użytkową przekonwertowanej bazy VMap L2 pierwszej edycji przyjęto model pojęciowy wykorzystujący wewnętrzną integrację w obrębie grup tematycznych i klas obiektów bazy VMap. Rozwiązanie to umożliwiło relatywnie łatwą implementację procesu konwersji danych źródłowych do struktury użytkowej, przy jednoczesnym zachowaniu informacji pierwotnej.

Celem niniejszego zadania było opracowanie uniwersalnych metod wizualizacji danych VMap, czyli uzyskanie czytelnej, zrozumiałej kompozycji kartograficznej, którą użytkownik mógłby odtworzyć na dowolnym fragmencie bazy danych Vmap L2 w strukturze użytkowej niezależnie od oprogramowania, jakiego używa. Zakładając, że głównym odbiorcą produktu będą firmy geodezyjne i kartograficzne, wybrano trzy najpopularniejsze programy wiodących na rynku geoinformacji producentów: ArcGIS firmy ESRI, GeoMedia firmy Intergraph i MapInfo Professional. Istotnym komponentem opracowywanego systemu jest zestaw narzędzi informatycznych automatyzujących zarówno proces konwersji danych źródłowych do struktury użytkowej, jak i ich kartograficznej resymbolizacji realizowanej w różnych środowiskach GIS.

MATERIAŁY I METODY

Baza danych VMap L2 pierwszej edycji została opracowana w latach 2000-2004 na podstawie wojskowej mapy analogowej w skali 1: 50 000. Opracowanie referencyjnej bazy VMap L2 nowej edycji potrwa kilka lat. Rozwój infrastruktury danych przestrzennych w Polsce wymaga jednak, aby w tym czasie dostępne były cyfrowe dane topograficzne dla obszaru całego kraju. Dlatego zdecydowano się na opracowanie koncepcji konwersji tej bazy do struktury użytkowej charakteryzującej się znacząco uproszczonym modelem pojęciowym i zmodyfikowanej topologii.

Dane pochodzące z cyklu technologicznego VMap L2 pierwszej edycji nie są szeroko wykorzystywane. Wynika to przede wszystkim stąd, że oparty na standardzie DIGEST model pojęciowy VMap jest bardzo złożony – obejmuje 224 klasy obiektów, znacząco utrudniając możliwość wykonywania analiz przestrzennych w standardowych pakietach GIS. Produkt finalny cyklu technologicznego VMap – pliki w formacie VPF cechuje specyficzna, niezwykle złożona struktura integrująca geometrię, topologię i atrybuty w jednorodnej, relacyjnej bazie danych. [Przybyliński 2000]. Wreszcie wykorzystanie danych cyfrowych VMap L2 wymaga opracowania odpowiednich bibliotek

symboli umożliwiających wizualizację tych danych w środowisku standardowych narzędzi GIS.

Dostrzegając konieczność przekształcenia danych VMap L2 pierwszej edycji w celu ich racjonalnego wykorzystania, autorzy rozważali kilka kierunków proponowanych modyfikacji. Ostatecznie przyjęto pierwszy scenariusz integracji bazy VMap L2 jako optymalny i umożliwiający dodatkowe modyfikacje w obrębie poszczególnych kategorii uczyletniające strukturę. W wyniku integracji kryterium podobieństwa wraz z zachowaniem unikalnych typów geometrycznych otrzymamy w efekcie 70 docelowych klas obiektów, co stanowi zmniejszenie o ok. 69% w stosunku do liczby wyjściowej. Praktyczną implementację powyższej koncepcji stanowi opracowanie narzędzi automatyzujących proces konwersji danych VMap pierwszej edycji do struktury użytkowej w oparciu o zdefiniowane tzw. pliki parametryczne.

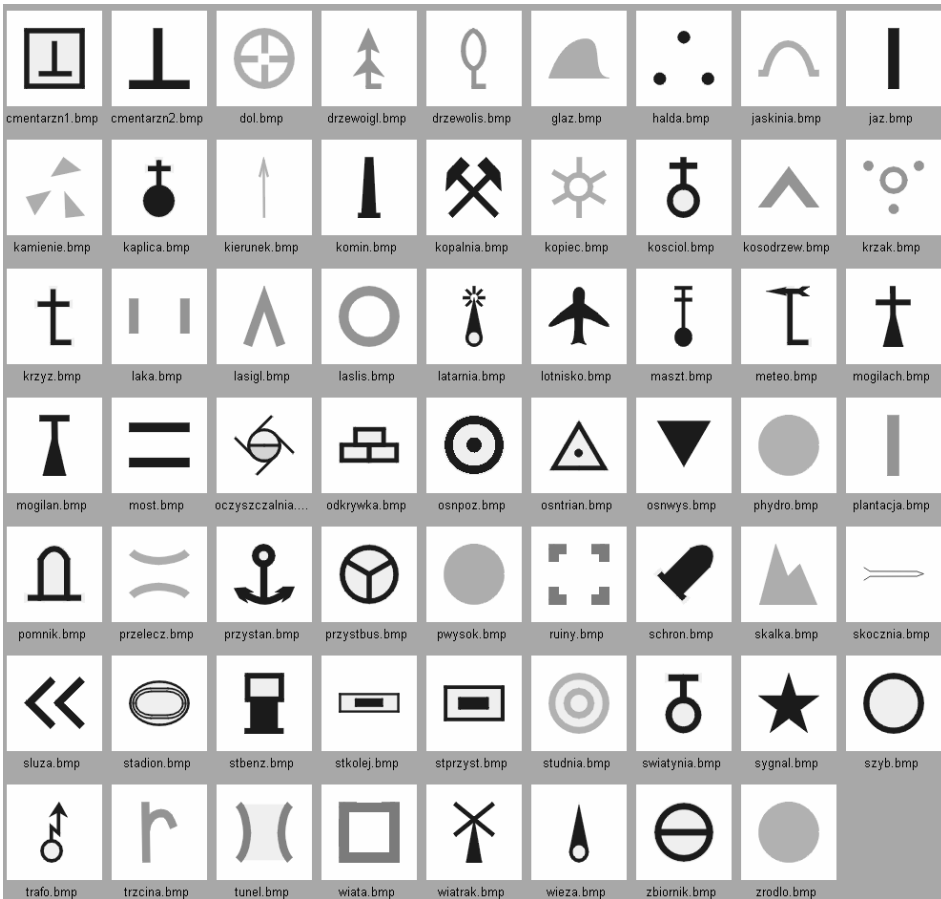
WYNIKI I DISKUSJA

Opracowując koncepcję wizualizacji przekonwertowanych danych przyjęto szereg założeń wstępnych, które stanowią o uniwersalności i funkcjonalności zaproponowanych rozwiązań:

1. System znaków kartograficznych nie powinien odbiegać od wzorów wypracowanych w polskiej kartografii topograficznej. Ze względu na planowaną harmonizację baz danych VMap i TBD przyjęto, że szata graficzna będzie zbliżona do grafiki mapy w standardzie TBD.
2. Prezentacja kartograficzna powinna mieć charakter wizualizacji dynamicznej, a więc takiej, która umożliwiałaby wczytanie fragmentu bazy danych z dowolnego obszaru (baza może być udostępniona w układzie arkuszowym lub dla określonej jednostki terytorialnej, np. województwa) lub też dla dowolnej wersji bazy danych.
3. Użytkownik powinien mieć możliwość odtworzenia grafiki mapy w dowolnym zakresie treści: a) dla kompletnej bazy danych (wszystkich klas obiektów), b) dla wybranych kategorii obiektów (np. tylko sieci komunikacyjnej), c) dla poszczególnych klas obiektów i pojedynczych obiektów (np. tylko autostrad).
4. Ostateczna prezentacja kartograficzna powinna spełniać warunek czytelności, jednoznaczności i wymierności zarówno na ekranie, jak i na szybkich wydrukach z systemu. Należy pamiętać, że omawiane sposoby wizualizacji nie będą wymagały od użytkownika jakichkolwiek czynności redakcyjnych, właściwych opracowaniu obrazu kartograficznego w wersji poligraficznej.

Sposoby realizacji powyższych założeń są ściśle związane ze strukturą bazy danych przestrzennych, która w przypadku VMap L2 w wersji źródłowej obejmuje 224 klasy obiektów pogrupowanych według podobieństwa charakterystyki w 8 kategorii, a w postaci użytkowej 70 klas obiektów. Niezależnie od używanego oprogramowania można wyróżnić dwa poziomy prezentacji danych. Na pierwszym poziomie poszczególne klasy obiektów znajdują na mapie numerycznej odzwierciedlenie w postaci warstw tematycznych. Bardziej szczegółowe zróżnicowanie graficzne obiektów jest możliwe dzięki atrybutom opisowym obiektów.

Definiowanie symboliki na obu poziomach obejmuje dobór zmiennych wizualnych, takich jak: kształt i wielkość symbolu punktowego, styl i grubość linii, deseń powierzchniowy oraz kolory i przezroczystość konturów i wypełnień znaków (ryc. 1).



Ryc. 1. Fragment biblioteki sygnatur punktowych umożliwiającą wizualizację danych VMap w dowolnym środowisku narzędziowym (pokazano ujednolicone wielkości znaków)

Fig. 1. A fragment of the library including point signatures enabling Vmap data visualisation in any GIS environment (unified dimensions of the signs are shown)

W każdym pakiecie narzędziowym GIS dostępnych jest od kilkunastu do kilkudziesięciu zestawów predefiniowanych symboli punktowych, liniowych i deseni powierzchniowych. Jednak dla tak szczególnych zastosowań jak prezentacja danych topograficznych w ustalonej konwencji graficznej niezbędne jest zredagowanie i dołączenie własnych bibliotek znaków.

Niezbędne dla ujednolicenia zapisu systemu znaków dla baz VMap L2 okazało się przyjęcie wspólnego mianownika w postaci bibliotek graficznych, zwłaszcza punktowych znaków topograficznych niewystępujących w predefiniowanych bibliotekach programów GIS.

Formatem dystrybucyjnym produktu VMap jest VPF (Vector Product Format). W zależności od zapotrzebowania dane VMap mogą być dystrybuowane w formatach natywnych oprogramowania GIS (np. geobazy osobistej lub plików shapefile). Jednak

bez wykorzystania opracowanych w ramach realizacji projektu celowego bibliotek graficznych użytkowników, niezależnie od formatu dystrybucyjnego danych VMap, w środowisku narzędziowym GIS uzyskuje surową postać graficzną mapy, a więc zbiory obiektów nieuporządkowane wizualnie i wyświetlone za pomocą domyślnych znaków i stylów (ryc. 2). Poniżej omówiono sposoby wizualizacji danych VMap w wybranych programach.



Ryc. 2. Domyślna postać graficzna bazy VMap L2 w programie ArcMap

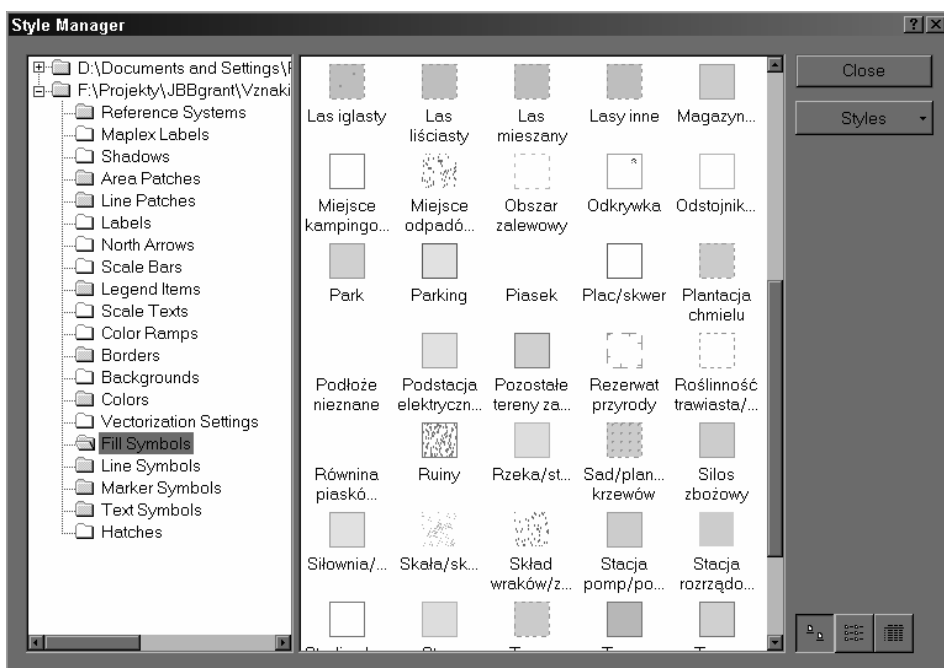
Fig. 2. Default graphic form of the Vmap L2 database in ArcMap programme

Oprogramowanie ArcGIS w wersji 9.1 jest wielomodułowym systemem zarządzania zarówno indywidualnymi projektami GIS, jak i wielodostępnymi bazami danych geograficznych. Redagowanie prezentacji kartograficznej umożliwia jedna z aplikacji systemu o nazwie ArcMap. Dane zawierające komponent przestrzenny prezentowane są w postaci warstw tematycznych, dla których definiuje się określony sposób przedstawienia obiektów geograficznych: wielkość i barwę znaku, kształt i orientację sygnatury, desenń linii i wypełnień itd.

Dwa najczęściej stosowane sposoby wizualizacji treści map to: jednolita symbolizacja całej warstwy tematycznej oraz klasyfikacja tematyczna obiektów w obrębie warstwy według jednego lub kilku atrybutów. Jednolita symbolizacja jest wystarczająca wtedy, gdy klasa obiektów jest nierozróżnialna według atrybutów opisowych. W drugim przypadku zastosowanie konkretnej metody prezentacji kartograficznej zależy od

typu geometrycznego obiektów przestrzennych i od struktury danych źródłowych (typu i dziedziny atrybutów).

Organizację i dystrybucję przygotowanych wizualizacji kartograficznych umożliwiają dokumenty ArcMap (pliki ArcMap Document o rozszerzeniu *.mxd), w których zapisywane są wszystkie parametry bieżącej przestrzeni roboczej: dołączone zbiory, układ warstw tematycznych, ich symbolizacja, parametry okna mapy i okien tabel. W pliku *.mxd gromadzone są także wszelkie elementy dodane do mapy przez użytkownika. Chodzi tu zarówno o generowane dynamicznie z bazy danych etykiety obiektów (nazwy i opisy treści mapy), jak i elementy tekstowe i graficzne uzupełniające – egzystujące tylko w jednym dokumencie ArcMap.



Ryc. 3. Menedżer stylów w systemie ArcMap – biblioteka znaków powierzchniowych dla bazy VMap L2u

Fig. 3. Style manager in ArcMap system – surface signature library for Vmap L2u database

W dokumencie ArcMap nie zapisują się dane a jedynie odwołania do danych źródłowych, tj. lokalne ścieżki dostępu do plików, adresy w sieci lokalnej (intranecie) oraz globalne adresy serwerów internetowych. Dzięki temu zredagowany dokument ArcMap ma charakter uniwersalny w odniesieniu do danych o jednakowej strukturze i nomenklaturze, a tak jest w przypadku danych VMap. Tym samym jeden plik może być szablonem (wzorcem) resymbolizacji dla dowolnego fragmentu bazy VMap w środowisku ArcGIS.

Opisana powyżej wizualizacja danych VMap opierająca się na zapisie dokumentu ArcMap jest pracochłonnym, ale jednorazowym i skutecznym sposobem prezentowania kompletnej co do zakresu treści bazy danych. Jednakże w przypadku pozyskania przez

klienta tylko wybranych klas obiektów z bazy VMap (np. tylko hydrografii) wczytanie wzorcowego, kompletnego dokumentu ArcMap spowoduje konieczność żmudnego usuwania nieistniejących zbiorów danych. Istnieją dwa alternatywne sposoby zakodowania symbolizacji dla poszczególnych klas obiektów.



Ryc. 4. Fragment wizualizacji bazy VMap L2 w strukturze użytkowej (powiększenie)

Fig. 4. A fragment of Vmap L2 database visualisation in the usable structure (enlarged)

Pierwszy sposób polega na zapisaniu warstwy tematycznej w pliku warstwy (Layer file.lyr). W pliku tym zapisywane są wszystkie informacje związane z pojedynczą warstwą mapy. Dzięki temu umożliwia on przenoszenie warstw pomiędzy opracowaniami, a także wizualizację odosobnionych zbiorów danych (klas obiektów).

Drugim sposobem jest zdefiniowanie własnej biblioteki stylów (plik*.style). Mieści ona sygnatury, desenie, schematy barw, charakterystykę legendy i podziałki, definicje układów współrzędnych itp (ryc. 5). Większość znaków liniowych i deseni powierzchniowych dla danych topograficznych VMap można zdefiniować w oparciu o standardowe biblioteki stylów ArcGIS. Ale większość sygnatur punktowych musi być zredagowana indywidualnie i dołączona do specjalnej biblioteki (biblioteki użytkownika). Taka biblioteka ma także duże znaczenie porządkujące (gromadzi tylko wykorzystywane style), jak i rozszerzające możliwości prezentacyjne. Dowolny znak można zmodyfi-

kować w najdrobniejszych szczegółach kształtu, wielkości, orientacji, barwy. Złożone symbole (obrazkowe sygnatury punktowe, linie wielokrotne itp.) można modyfikować hierarchicznie aż do poziomu elementarnych składowych.

Dodatkowa korzyść płynąca z zastosowania biblioteki stylów związana jest z odebraniem od danych źródłowych. System znaków przygotowany dla VMap L2 może być wykorzystany w innych opracowaniach kartograficznych dla skali 1:50 000. Plik.style może także pełnić funkcję zapasowego magazynu symboli.

Ostateczną redakcję arkusza mapy wykonuje się w widoku kompozycji, w którym obok ramki danych można umieszczać dowolne elementy uzupełniające: legendę, podziałkę, znak kierunku północy, tytuły i opisy. Kompozycja wykonywana jest w oknie podglądu strony o określonym rozmiarze, co umożliwia bezpośredni wydruk lub publikację w formie elektronicznej (PostScript, PDF). Zapis powyższych ustawień dokonuje się w pliku mxd (ryc. 6).

W środowisku MapInfo Professional dane przestrzenne zawarte w zbiorach danych (odpowiedniki klas obiektów) można prezentować graficznie na trzech poziomach wizualizacji:

1. Przypisując styl graficzny obiektom w zbiorze.
2. Nadając globalny styl wyświetlania warstwie.
3. Redagując dowolną liczbę nakładek tematycznych dla każdej warstwy.

Przestrzeń robocza w programie tj. układ otwartych okien wraz z graficzną kompozycją każdego okna, wszystkie kwerendy i nakładki tematyczne są zapisywane w polu pracy *.wor (Workspace).

W zakresie możliwości profilowania przez użytkownika wyglądu mapy numerycznej środowisko MapInfo Professional udostępnia przedstawione w poniższym zestawieniu mechanizmy.

Obiekty Punktowe	
A. Czcionki TrueType	
Opis:	<p>Każdy symbol zakodowany jest w postaci wektorowej, jako kolejny znak w czcionce. Dana czcionka pełni rolę biblioteki symboli o określonej tematyce. Nie każda czcionka TrueType zarejestrowana w systemie Windows może być użyta jako źródło symboli. Mechanizm obsługuje tylko czcionki oznaczone jako zawierające symbole. Należą do nich standardowo takie czcionki jak:</p> <p>Symbol, Wingdings, Wingdings2, Wingdings3 oraz instalowane wraz ze środowiskiem MapInfo: MapInfo Arrows, MapInfo Cartographic, MapInfo Miscellaneous, MapInfo Oil&Gas, MapInfo Real Estate, MapInfo Shields, MapInfo Symbols, MapInfo Transportation.</p>
Możliwości:	<ul style="list-style-type: none"> – płynne skalowanie każdego symbolu bez utraty jakości (dzięki wektorowemu zapisowi), – obracanie symbolu,

- dodatkowe efekty, tj. "Cień", "Pogrubienie", pozwalające polepszyć czytelność/widoczność symbolu na danym tle,
- równoczesne korzystanie z różnych bibliotek symboli (każda biblioteka traktowana jest jako osobna czcionka).

Ograniczenia/utrudnienia:

- tylko symbole jednokolorowe,
- tworzenie biblioteki symboli wymaga stosowania dodatkowego oprogramowania do projektowania czcionek TrueType.

B. Symbole użytkownika

Opis:

Każdy symbol przechowywany jest w postaci bitmapy zapisanej w oddzielnym pliku. Mechanizm obsługuje tylko bezstratny format BMP (brak kompresji). Bitmapy przechowywane są w katalogu indywidualnym dla każdego użytkownika.

Możliwości:

- brak ograniczenia dla wielkości bitmapy,
- możliwość przedstawiania bitmapy w jej naturalnej (nominalnej) wielkości lub w zadeklarowanym zakresie od 9 do 240 punktów.
- obsługa wielokolorowych symboli - rastrów o 24-bitowej głębi,
- możliwość utworzenia do 32 tys. symboli.

Ograniczenia/utrudnienia:

- brak możliwości obracania symbolu,
- tylko jedna biblioteka symboli - nie można tworzyć grup tematycznych, związanych z różnymi mapami (wszystkie symbole muszą być razem),
- utrata jakości podczas skalowania symbolu - konieczność ustalania, podczas prac projektowych, zakresu wielkości danego symbolu, przy których nie wystąpi efekt pogorszenia jakości,
- każdy użytkownik dysponuje indywidualnym katalogiem, w którym przechowywane są jego wszystkie bitmapy. Dlatego instalacja wspólnej biblioteki symboli wiąże się z koniecznością kopiowania wszystkich bitmap do katalogów poszczególnych użytkowników.

Obiekty liniowe

Opis:

Wszystkie style linii przechowywane są w pojedynczej bibliotece, zaktualizowanej w wewnętrznym formacie systemu MapInfo. Producent udostępnia bezpłatnie aplikację MapInfo Line Style Editor do modyfikowania i tworzenia nowych stylów linii.

Możliwości:

Edytor stylów linii dostarcza podstawowy zakres funkcjonalności, które umożliwiają projektowanie nowych oraz modyfikowanie już istniejących stylów.

Ograniczenia/utrudnienia:

- maksymalnie tylko 255 stylów linii.
- tylko jedna biblioteka stylów linii - nie można tworzyć grup tematycznych, związanych z różnymi mapami (wszystkie style muszą być razem),
- każdy użytkownik dysponuje indywidualnym katalogiem, w którym przechowywana jest jego biblioteka stylów linii. Dlatego instalacja wspólnej biblioteki wiąże się z koniecznością kopiowania pliku do katalogów poszczególnych użytkowników.

Obiekty powierzchniowe

Opis:

Style powierzchni (desenie) przechowywane są w wewnętrznym formacie systemu MapInfo. Producent oficjalnie nie udostępnia narzędzi do ich edycji.

Ograniczenia/utrudnienia:

- brak możliwości edycji.

Automatyzacja procesu wizualizacji obiektów z bazy VMap L2 w środowisku MapInfo Professional polegała na opracowaniu systemu opartego o łatwe w adaptacji mechanizmy konfiguracji, które pozwolą na modelowanie końcowej postaci mapy numerycznej, bez konieczności wprowadzania zmian w algorytmach powstałego systemu.

W celu realizacji powyższego zadania przyjęto szereg rozwiązań, które stanowią o uniwersalności i funkcjonalności zaproponowanego rozwiązania:

- Parametryzacja procesu wizualizacji oparta na dwóch tabelach konfiguracyjnych:
 - A. "RESYMBOLIZACJA_RULES.TAB". W tabeli tej przechowywane są reguły, według których system dokonuje wizualizacji każdej warstwy.

Dla przykładu:

CODE	ORDER_ID	WHERE_OBJ	WHEREx	OUTPUT_STYLE	NOTES
AAK040	1	REGION	val(str\$(BFC))=35	pen(1,48,K00);brush(2,K15,-1)	

Znaczenie poszczególnych pól jest następujące:

- CODE – Kod warstwy.
- ORDER_ID – Kolejność przetwarzania w obrębie pojedynczej warstwy docelowej.
- WHERE_OBJ – Rodzaj obiektów, których dotyczy dana reguła. Pojedyncza reguła może dotyczyć tylko jednego rodzaju obiektów. Może to być POINT, PLINE lub REGION.
- WHEREx – Warunek SQL do selekcji obiektów, które następnie zostaną poddane profilowaniu wg danej reguły.
- OUTPUT_STYLE – Definicja atrybutów stylu, który zostanie nadany podczas profilowania. W zależności od zawartości pola WHERE_OBJ należy używać następujących formatów zapisu:

POINT

- przykład: symbol("ms_1120.bmp",0,13,0)
- format: symbol("<nazwa pliku>",0,<wielkość symbolu>,0)
- uwagi: –

PLINE

- przykład: pen(1,116,K00)
- format: pen(<szerokość>,<typ linii>,<kolor>)
- uwagi: Kolor podajemy jako liczbę lub jako kod zgodny z polem KOLOR_ID w tabeli "resymbolizacja_colors.tab".

REGION

- przykład: pen(1,85,K00);brush(35,K35,-1)
- format: pen(<szerokość>,<typ linii>,<kolor>);
brush(<typ desenia>,<kolor desenia>,<kolor tła>)
- uwagi: Wartość -1 podana w argumente <kolor tła> oznacza, że desenie nie ma mieć żadnego tła.

- NOTES - Miejsce na ewentualne uwagi / dodatkowy opis.

B. "RESYMBOLIZACJA_COLORS.TAB". Tabela zawiera informacje o zestawach kolorów, które będą użyte podczas wizualizacji poszczególnych warstw. Zastosowanie odrębnej tabeli dla definicji kolorów pozwala na wprowadzanie zmian w kolorystyce, bez konieczności modyfikowania poszczególnych reguł wizualizacji.

Dla przykładu:

	KOLOR_ID	R	G	B
<input type="checkbox"/>	K00	256	256	256
<input type="checkbox"/>	K01	151	150	150
<input type="checkbox"/>	K02	115	113	113
<input type="checkbox"/>	K03	1	1	1
<input type="checkbox"/>	K04	256	252	178
<input type="checkbox"/>	K05	256	247	1
<input type="checkbox"/>	K06	251	224	154
<input type="checkbox"/>	K07	246	198	147

UWAGA! Do nominalnych wartości poszczególnych parametrów R, G i B dodano jeden, tak aby dopuszczalny zakres wartości wynosił 1-256. Dzięki tej operacji zakres wartości nie pokrywa się z domyślną wartością przyjmowaną dla pola numerycznego.

- Jako dane wejściowe przyjęto pliki zapisane w formacie "MIF".
- Wprowadzono pojęcie Schemat warstw w celu uniezależnienia algorytmów systemu od zmieniających się nazw poszczególnych warstw w danych wejściowych. Dzięki takiemu rozwiązaniu ewentualna zmiana nazwy warstwy wejściowej wiąże się tylko z korektą w schemacie, bez konieczności wprowadzania zmian w poszczególnych regułach wizualizacji. Głównym elementem mechanizmu jest tabela konfiguracyjna "VMAPL2.TAB", która zawiera zbiór kodów poszczególnych klas obiektów pochodzących ze środowiska VMap L2. Do każdego kodu przypisane są informacje o lokalizacji/nazwie pliku "MIF", który przechowuje daną klasę obiektów. Dany zbiór nazw plików "MIF" przypisanych dla kodów nazywamy schematem warstw. Schematów, czyli zestawów nazw plików przypisanych do tego samego kodu może być wiele, ponieważ każdy schemat przechowywany jest w oddzielnej kolumnie (o nazwie "scheme_...").

Podstawowa struktura tabeli przedstawia się następująco:

code	note_txt	category	scheme_FACV	scheme_MGE
AAB000	Miejsce odpadów/Wypisisko_C (Disposal Site/Waste Pile)	Industry (IND)	INDDISPOSA_AFT	Industry/Miejsce_odpadów_wypisisko_C
AAB010	Skład wraków/złomowisko_C (Wrecking Yard/Scrap Yard)	Industry (IND)	INDWRECKA_AFT	Industry/Sk_ad_wraków_z_omowisko_C

- Kolumna "code" – zawiera kod danej klasy obiektów.
 Kolumna "note_txt" – zawiera opis danej klasy obiektów.
 Kolumna "category" – zawiera informację o kategorii, do której należy dana klasa obiektów.
 Kolumna "scheme_..." – zawiera nazwy plików obowiązujące w danym schemacie warstw.

Całość opracowanego systemu „domyka” mechanizm szczegółowego raportowania z wyników realizacji poszczególnych etapów procesu wizualizacji.

Wizualizacja danych w programie Geomedia Professional odbywa się analogicznie, jak zostało to opisane na przykładzie systemu ArcGIS. Tu również mapa jest graficzną pochodną struktury i charakterystyki atrybutowej prezentowanych danych. Opracowania w środowisku systemu GeoMedia firmy Intergraph wymagają właściwej dla tego narzędzia biblioteki. W graficznej bibliotece zdefiniowane są między innymi: styl, kolor i grubość linii, desenie powierzchniowe oraz zastosowane czcionki TTF.

Charakterystyczne są w tym przypadku następujące elementy:

- podstawowym źródłem informacji o sposobie wizualizacji danych jest tzw. geoprze-strzeń;
- metodą integracji danych GIS różnorodnego pochodzenia jest tzw. geohurtownia;
- indywidualna reprezentacja graficzna obiektów w oknie mapy jest definiowana za pomocą zapytań SQL;
- reprezentacja obiektów punktowych mapy, wzorów obiektów liniowych i powierzchniowych odbywa się za pośrednictwem plików*.fsm (Feature Symbol File);
- zestaw kolorów wykorzystywanych w oknie mapy zawarty jest w pliku DefaultColorPalette.xml;
- redagowanie graficznej kompozycji mapy odbywa się w oknie rozkładu mapy.

Użytkowanie przygotowanych bibliotek graficznych jest możliwe po umieszczeniu ich w standardowych katalogach instalacyjnych Geomedia Professional, zawierających definicje symboli. Zdefiniowane geoprzestrzenie oraz sama baza danych (geobaza w formacie mdb) domyślnie lokalizowane są odpowiednio w katalogach Geoworkspaces i Warehouses na komputerze użytkownika.

W celu ułatwienia korzystania z bazy danych VMap L2 w strukturze użytkowej został przygotowany prototyp nośnika DVD zawierający przykład udostępnianych na zamówienie klienta materiałów cyfrowych:

- bazę danych VMap L2 w strukturze użytkowej dla wybranego obszaru w jednym z formatów dystrybucyjnych (ESRI Shapefile, Geomedia Warehouse, MapInfo Table);
- biblioteki graficzne dla wybranego środowiska narzędziowego;
- przewodnik użytkownika w formacie PDF;
- (na życzenie) wersję instalacyjną przeglądarki geodanych – odpowiednio: ESRI ArcReader, GeoMedia Viewer lub MapInfo ProViewer.

Przewodnik użytkownika dla każdego z trzech środowisk narzędziowych zawiera szczegółowy opis instalacji oprogramowania (przeglądarki geodanych), konfiguracji bibliotek graficznych, instalacji bazy danych, wizualizacji danych VMap. O ile w przypadku systemów ArcGIS i Geomedia konfiguracja sprowadza się do przekopiowania materiałów do odpowiednich katalogów lokalnych, to w systemie MapInfo instalacja bibliotek znaków punktowych i liniowych wymaga podmiany standardowych bibliotek programu. Dlatego też na płycie DVD znalazł się instalator bibliotek i bazy danych, a także deinstalator każdej z części materiałów, również uzupełniony przewodnikiem deinstalacji.

W ten sposób zaproponowana metodyka konwersji i wizualizacji danych zgromadzonych w bazie VMap L2 w strukturze użytkowej (VMap L2u) została domknięta praktyczną realizacją przykładowych materiałów dystrybucyjnych, pozwalających użytkownikowi na pełniejsze i łatwiejsze zarazem wykorzystanie danych zgromadzonych w państwowym zasobie geodezyjno-kartograficznym.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Podstawowe cechy, jakimi powinny charakteryzować się dane referencyjne, to: aktualność, określona dokładność, spójność przestrzenna i tematyczna oraz powszechna dostępność. Pomimo iż baza VMap L2 pierwszej edycji nie spełnia wszystkich wymienionych warunków, to ze względu na fakt, iż jest to jedyna baza danych referencyjnych opracowana dla obszaru całego kraju, dane zgromadzone w tej bazie powinny być wykorzystywane do zasilania systemów informacji przestrzennej. Zaproponowany model pojęciowy bazy „użytkowej” umożliwi zarazem znaczne uproszczenie struktury bazy źródłowej, co ułatwi prowadzenie analiz przestrzennych. Opracowana koncepcja zuniifikowanej (i poprawnej kartograficznie) wizualizacji danych VMap niezależnie od środowiska narzędziowego GIS nawiązuje z kolei do dobrych wzorców klasycznej kartografii topograficznej w Polsce. Eksperymenty prezentacyjne przeprowadzone z wykorzystaniem trzech pakietów GIS pozwoliły na wyciągnięcie następujących wniosków:

- Dla ułatwienia obsługi bazy danych i uczynienia prezentacji etap wizualizacji poprzedzony został automatycznym procesem konwersji bazy VMap L2 do struktury użytkowej. Przy tym zmianom uległo nazewnictwo poszczególnych klas obiektów, jak i atrybutów opisowych bazujących na hermetycznym kodowaniu VMap. Dodatkowym zabiegiem była agregacja obiektów bazy (oryginalnie w podziale arkuszowym) w obrębie jednostki administracyjnej (województwa).
 - Niezbędne dla ujednoczenia zapisu systemu znaków dla baz VMap okazało się przyjęcie wspólnego mianownika w postaci bibliotek graficznych, zwłaszcza punktowych znaków topograficznych niewystępujących w predefiniowanych bibliotekach programów GIS.
 - Ze względu na różnice w modelach pojęciowych VMap L2 oraz TBD niemożliwe okazało się kompletne odwzorowanie znaków z TBD. Jeśli dana klasa obiektów parametryzowana była według innych kryteriów (np. klasyfikacja dróg według innych zakresów szerokości jezdni) to nie można było (biorąc pod uwagę przyzwyczajenia użytkowników map) powielić znaku obrazującego odmiennie charakteryzowaną klasę obiektów. Zastosowano znak wizualnie zbliżony do pierwowzoru.
 - Różnice w poziomach szczegółowości obu baz 1:10 000 i 1:50 000 spowodowały konieczność dostosowania wielkości sygnatur punktowych i liniowych do skali 1:50 000. W praktyce konieczne okazało się kilkunastoprocentowe powiększenie sygnatur umożliwiające użytkownikowi wydruk mapy na zwykłej drukarce biurowej, na standardowym papierze.
 - Nie wszystkie parametry rozkładów (kompozycji mapowych) są zachowane dla kolejnych fragmentów bazy, np. ramka arkusza wymaga przesunięcia według bieżących współrzędnych wizualizowanego obszaru. Z tego względu ustawienia pewnych elementów kompozycyjnych (ramki, siatek współrzędnych) pozostają w gestii użytkownika.
 - Ograniczony w bazie VMap L2 pierwszej edycji zbiór nazw i opisów wymaga uzupełnienia z innych baz danych (w miarę możliwości połączenia z systemem Państwowego Rejestru Nazw Geograficznych). Wizualizacja nazw i opisów ma charakter doraźny ze względu na pełną automatykę selekcji i lokalizacji tekstów etykiet.
- Niezależne opracowanie bibliotek graficznych dla trzech pakietów wiodących producentów systemów GIS pozwoli na szerokie wykorzystanie przekształconych danych VMap L2. Umożliwi to także upowszechnienie zaproponowanych rozwiązań graficznych opartych na sprawdzonych wzorcach klasycznej kartografii topograficznej.

Opracowane sposoby wizualizacji pozwolą na upowszechnienie danych VMap L2, zwłaszcza jeśli zostaną zaadaptowane w środowisku innych programów typu GIS. Zastosowanie proponowanych rozwiązań umożliwi zatem nie tylko łatwiejszą analizę danych przestrzennych ale i znacząco podniesie ich percepcję.

PIŚMIENNICTWO

- Bac-Bronowicz J., Kołodziej A., Kowalski P., Olszewski R., 2006. Konwersja bazy danych VMap L2 pierwszej edycji do struktury użytkowej, XVI Konferencja PTIP, Geoinformacja w Polsce, Warszawa, (w druku).
- Gotlib D., Olszewski R., 2005. Możliwość wymiany danych między bazą SITop a bazami VMap, [w:] A. Makowski (red.), System informacji topograficznej kraju. Teoretyczne i metodyczne opracowanie koncepcyjne, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa.
- Gotlib D., Iwaniak A., Olszewski R., 2006. Budowa krajowej infrastruktury danych przestrzennych w Polsce – harmonizacja baz danych referencyjnych, Wydawnictwo AR, Wrocław,.
- Przybyliński P., 2000. Mapy wektorowe w standardzie NATO, Magazyn Geoinformacyjny „Geodeta” Nr 7 (62).

THE ELABORATION OF VISUALISATION METHODS OF THE VMAP L2 DATABASE IN VARIOUS GIS ENVIRONMENTS

Abstract. The primary goal of the elaboration of universal visualisation methods of VMap data was to obtain a readable and understandable cartographic composition, which might be reproduced by the user on any fragment of the VMap L2 database in the usable structure independently of the software used. Assuming that geodesic and cartographic companies will be the main recipients of the product, the authors chose the three most popular programmes of leading producers on the geoinformation market: ArcGIS by ESRI, GeoMedia by Intergraph and MapInfo Professional.

Several preliminary assumptions were made, aiming at the universality and functionality of proposed solutions. The final cartographic presentation should fulfil the condition of readability, unequivocality and measurability both on the screen and in quick prints from the system. The drawn up methods of visualisation will enable the promotion and more extensive use of VMap L2 data in the GIS environment.

Key words: Spatial Data Infrastructure (SDI), Geographic Information Systems (GIS), cartographic visualization, topographic database, VMap L2, topographic map

Zaakceptowano do druku – Accepted for print: 30.09.2007

MOŻLIWOŚCI INTEGRACJI BAZ MGŚP, VMAP_L2+ I TBD W KONTEKŚCIE TWORZENIA DANYCH REFERENCYJNYCH DLA KRAJOWEJ INFRASTRUKTURY DANYCH PRZESTRZENNYCH

Maciej Rossa, Małgorzata Sikorska-Maykowska,
Jacek Chełmiński

Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa

Streszczenie: Wraz z wejściem w życie w dn. 15.05.2007 r. Dyrektywy INSPIRE dotyczącej utworzenia europejskiej infrastruktury danych przestrzennych (ESDI – *European Spatial Data Infrastructure*) przed polską służbą geodezyjną stają nowe cele i wyzwania. Jednym z istotniejszych i pierwszoplanowych zadań jest opracowanie i zharmonizowanie zestawu referencyjnych danych topograficznych dla Polski.

Dotychczasowa sytuacja wynikająca z braku odpowiednich topograficznych danych referencyjnych spowodowała, że Państwowy Instytut Geologiczny (PIG) wytworzył własne dane przestrzenne niezbędne do prowadzenia działalności statutowej. Opracował własne standardy i definicje obiektów związanych z informacją przestrzenną. Dane topograficzne zgromadzone w PIG mają stosunkowo wysoką jakość i dokładność dzięki pracom terenowym prowadzonym przez geologów kartujących, umożliwiającym ich weryfikację w terenie.

Niniejsza praca dotyczy, przeprowadzonej przez Zesół PIG, szczegółowej analizy porównawczej wybranych baz danych PIG – Mapa geośrodowiskowa Polski w skali 1 :50 000 (MGŚP) i Mapa geologiczno-gospodarcza Polski w skali 1:50 000 (MGGP) z bazami TBD i VMap_L2+ (VMapL2 tzw. drugiej edycji) oraz oceny możliwości ich integracji w ramach przyszłej Wielorozdzielczej Bazy Danych Topograficznych (WBDT). Działania Zespołu PIG związane są z realizacją zadania w ramach graniu celowego KBN nr 6T 12 2005C/06552 pt. „Metodyka i procedury integracji, wizualizacji, generalizacji i standaryzacji baz danych referencyjnych dostępnych w państwowym zasobie geodezyjnym i kartograficznym oraz ich wykorzystania do budowy baz danych tematycznych”.

Słowa kluczowe: infrastruktura danych przestrzennych, referencyjne dane przestrzenne, VMap, TBD, Mapa geośrodowiskowa Polski w skali 1 :50 000, Mapa geologiczno-gospodarcza Polski w skali 1 :50 000

WSTĘP

Stale rosnące zapotrzebowanie na dane przestrzenne oraz konieczność dostosowania polskich systemów informacji przestrzennych do światowych standardów geoinformacyjnych (norm ISO serii 19100 i specyfikacji OGC – *OpenGeospatialConsortium*) oraz wymogów UE, w tym do nowej Dyrektywy INSPIRE, doprowadziły w ostatnim okresie do zintensyfikowania prac nad Krajową Infrastrukturą Danych Przestrzennych (NSDI – *National Spatial Data Infrastructure*).

Jednym z niezbędnych i fundamentalnych elementów NSDI są zharmonizowane topograficzne dane referencyjne, stanowiące podstawę dla wszystkich opracowań tematycznych [Kmieciak, Iwaniak 2006]. W Polsce brak jest odpowiedniego zestawu takich danych, choć istnieją bazy danych przestrzennych, które można traktować jako referencyjne: Baza Danych Ogólnogeograficznych (BDO) w skali 1:250 000; Wektorowe Mapy Wojskowe w standardzie VMap_L1 w skali 1:250 000 i VMap_L2 w skali 1:50 000; Baza Danych Topograficznych (TBD) w skali 1:25 000 i 1:10 000 [Gotlib, Iwaniak, Olszewski (red.) 2006]. Należy jednak zaznaczyć, że BDO jest bazą o charakterze poglądowym i zawiera wiele uproszczeń, VMap jako produkt wojskowy nie zawsze nadaje się do zastosowań cywilnych, natomiast TBD aktualnie nie pokrywa całej powierzchni kraju. Ponadto wymienione bazy danych przestrzennych nie są obecnie produktami interoperacyjnymi.

W sytuacji braku odpowiednich topograficznych danych referencyjnych Państwowy Instytut Geologiczny (PIG) wytworzył własne dane przestrzenne niezbędne do prowadzenia działalności statutowej w charakterze państwowej służby geologicznej oraz hydrogeologicznej [Sikorska-Maykowska, Olszewski 2005]. Prowadzone w PIG prace związane z opracowaniem wielu rodzajów map spowodowały, że zaistniała konieczność archiwizowania, przechowywania i zarządzania danymi przestrzennymi, przy zapewnieniu ich integralności i spójności oraz prowadzenia ich weryfikacji. Specyfika obiektów geologicznych, które niejednokrotnie umiejscowione są w przestrzeni trójwymiarowej oraz w czasie, jak również sposób pozyskiwania danych geologicznych (w tym danych lokalizacyjnych) w procesie kartowania terenowego, doprowadziły do opracowania przez PIG własnych standardów i definicji obiektów związanych z informacją przestrzenną. Ponadto, prace terenowe prowadzone przez geologów kartujących umożliwiły weryfikację danych w terenie, przez co jakość i dokładność danych topograficznych zgromadzonych w PIG jest stosunkowo wysoka. W podobnej sytuacji są inne służby państwowe, np. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej (IMiGW), Lasy Państwowe.

Z początkiem 2006 roku, Akademia Rolnicza we Wrocławiu (obecnie Uniwersytet Przyrodniczy) wraz z Głównym Urzędem Geodezji i Kartografii rozpoczęli realizację grantu celowego KBN nr 6T 12 2005C/06552 pt. „Metodyka i procedury integracji, wizualizacji, generalizacji i standaryzacji baz danych referencyjnych dostępnych w państwowym zasobie geodezyjnym i kartograficznym oraz ich wykorzystanie do budowy baz danych tematycznych”, kierowanego przez dr Joannę Bac-Bronowicz [Bac-Bronowicz 2006]. Głównym celem tego projektu jest opracowanie założeń dla Wielorozdzielczej (różnoskalowej) Bazy Danych Topograficznych (WBTD) dla całego kraju, zawierającej zharmonizowane dane referencyjne pochodzące z państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego (CODGiK – Centralny Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej) oraz innych służb i instytucji państwowych. Między innymi, w ramach tego projektu, prowadzone są prace nad cywilną wersją VMap_L2

tw. drugiej edycji (VMap_L2+). Autorzy niniejszego artykułu brali udział w realizacji części Zadania 5 omawianego grantu „Opracowanie wstępnej koncepcji standaryzacji baz danych przestrzennych”, w pierwszym jego etapie: „Analiza porównawcza standardów baz danych VMap_L2+ i TBD ze standardami baz danych PIG”. Głównym zadaniem Zespołu PIG było przeprowadzenie szczegółowej analizy porównawczej wybranych baz danych PIG – Mapa geosrodowiskowa Polski w skali 1:50 000 (MGŚP) i Mapa geologiczno-gospodarcza Polski w skali 1:50 000 (MGGP) z bazami TBD i VMap_L2+ oraz ocena możliwości ich integracji w ramach przyszłej WBDT.

ZASTOSOWANA METODYKA BADAŃ

Realizację zadania Zespołu PIG podzielono na pięć działań [Sikorska-Maykowska, Rossa, Chełmiński 2006], których krótki opis przedstawiono poniżej.

Pierwsze działanie polegało na przeprowadzeniu szczegółowej analizy standardów VMap_L2+ i TBD pod kątem zakresu danych przestrzennych dotyczących geologii i z nią pośrednio związanych. Analizie poddano: definicje klas obiektów, słowniki, strukturę bazy, model pojęciowy atrybutów i obiektów, zakres, dokładność i aktualność danych.

Drugie działanie polegało na wstępnym przeanalizowaniu standardów baz danych przestrzennych PIG w celu wyboru baz najbardziej odpowiadających postawionemu zadaniu i zbliżonych do założeń i wymagań przyszłej WBDT. W wyniku tej analizy – do dalszych prac wybrano bazy MGŚP i MGGP. Poniżej przedstawiono skróconą i ogólną charakterystykę tych baz – więcej informacji: <http://www.pgi.gov.pl> > *Bazy danych* oraz [Chełmiński, Sikorska-Maykowska, Rossa 2007].

MGŚP i MGGP są bazami o charakterze użytkowym i zawierają szerokie spektrum danych: topograficznych, geologicznych, hydrogeologicznych i ogólnoprzyrodniczych. Informacja geologiczna w tych bazach jest prezentowana w sposób przystępny – są to bazy dla użytkownika nie będącego specjalistą, wykonywane przede wszystkim z myślą o władzach samorządowych na szczeblu wojewódzkim i powiatowym. Pod względem zastosowanych rozwiązań bazodanowych i technologii informatycznych są to jedne z nowocześniejszych baz w resorcie środowiska. Definicje klas obiektów tych baz są w większości oparte o założenia formalno-prawne i wynikają z odpowiednich Ustaw, Uchwał czy Rozporządzeń. Ich dokładność pomiaru (odpowiadająca skali 1 : 25 000) i prezentacji (skala 1 : 50 000) są takie same jak w przypadku baz VMap_L2 i TBD oraz odpowiadają założeniom przyszłej WBDT (dla obszarów niezurbanizowanych).

MGGP wykonywana jest przez PIG od 1997 roku. Po 5 latach od edycji pierwszych arkuszy, w 2002 r. rozpoczęto jej aktualizację z jednoczesnym rozszerzeniem o nową warstwę informacyjną: „Zagrożenia powierzchni ziemi”. Zaktualizowane arkusze, wzbogacone o nowe zagadnienia, edytowane są jako MGŚP w formie dwóch plansz:

A – zaktualizowana MGGP (4 podstawowe grupy tematyczne):

- 1) złoża kopalin oraz górnictwo i przetwórstwo kopalin;
- 2) wody powierzchniowe i podziemne;
- 3) warunki podłoża budowlanego;
- 4) ochrona przyrody i zabytków kultury;

B – nowe warstwy tematyczne:

- 1) geochemia środowiska;
- 2) składowanie odpadów.

Baza danych MGŚP i MGGP składa się z następujących kategorii klas obiektów: Zastoby; Górnictwo i przetwórstwo; Wody; Podłoże; Przyroda; Wybrzeże; Administracja. W skład bazy wchodzi 37 słowników tematycznych. Baza ta opracowana jest w technologii GeoMedia firmy INTERGRAPH, a systemami bazodanowymi są relacyjne bazy danych RDBMS. Architektura bazy jest typową architekturą systemu informacyjnego dedykowanego dla rozwiązań firmy INTERGRAPH. Podstawowym narzędziem bazodanowym jest MS Access, w którym przechowuje się bieżące projekty. Po zakończeniu prac edycyjnych dane z realizowanego projektu są przesyłane za pośrednictwem technologii ODBC do RDBMS Oracle. Podstawową platformą systemową jest tu MS Windows w różnych wersjach, przy czym serwery korzystając z oprogramowania MS Server2003, natomiast jednostki klienckie wyposażone są w systemy operacyjne MS Windows 2000 lub XP.

W działaniu trzecim szczegółowo przeanalizowano standardy MGŚP i MGGP – dla zapewnienia możliwie najbardziej obiektywnych warunków dla przeprowadzenia analizy porównawczej, działanie to zrealizowano analogicznie do działania pierwszego.

Kolejnym krokiem (działanie czwarte) było zestawienie klas obiektów z baz MGŚP i MGGP oraz VMap_L2+ i TBD w specjalnie w tym celu zaprojektowanej i opracowanej tabeli porównawczej (narzędziu szczegółowej analizy porównawczej) – tabela w arkuszu kalkulacyjnym MS Excel (tab. 1.). Tabela ta składa się z 5 kolumn i 12 wierszy (nie licząc komórek opisowo-nagłówkowych). Pierwsza kolumna dotyczy baz MGŚP i MGGP (łącznie), kolejne trzy odpowiadają typom obiektów bazy VMapL2+: obiekt poligonowy – *Area*; liniowy – *Line* i punktowy – *Point* (struktura tej bazy przewiduje możliwość występowanie danego obiektu równocześnie jako: poligonu, linii i punktu), ostatnia przeznaczona jest dla TBD. Pierwsze trzy wiersze tabeli porównawczej dotyczą nazwy klasy obiektu na trzech poziomach hierarchii – dzięki temu zabiegowi można było zestawić i wizualizować, a następnie porównać hierarchię klas obiektów w strukturze poszczególnych baz. Kolejny wiersz to definicja klasy obiektu, potraktowany tu, wraz z nazwą obiektu na najniższym poziomie hierarchii, jako klucz zestawienia. Następną wiersze dotyczą:

- podstawy prawnej wydzielenia danej klasy obiektu (Ustawa, Uchwała, Rozporządzenie, Instrukcja itp.);
- źródła danych (skąd pochodzą dane – dokumentacja, pomiary bezpośrednie w terenie, inna baza/mapa itp.);
- aktualizacji danych (metodyka aktualizacji, okres, po którym następuje, oraz kto jest za nią odpowiedzialny);
- weryfikacji danych (metodyki weryfikacji, okres, po którym następuje, oraz kto jest za nią odpowiedzialny);
- typu danych (np. wektorowe dane punktowe);
- rodzaju topologii (np. topologia typu spagietii);
- sposobu prezentacji danych (w tym symbolika na mapach);
- uzasadnienia użycia (pole opisu krótkiego uzasadnienia rekomendowania danego obiektu do przyszłej WBDT).

W pierwszej kolejności wypełniono kolumnę dla klas obiektów MGŚP i MGGP, a następnie poszukiwano ich odpowiedników w bazach VMapL2+ oraz TBD, przyjmując nazwę klasy obiektu oraz jego definicję za klucz doboru.

Tabela 1. Przykład zestawienia klas obiektów dla celów analizy porównawczej
Table 1. An example of the objects setting-up for the comparative analysis

	MGŚP i MGGP	VMap_L2+ Line	TBD
	Area	Point	
20			
Klasa obiektu I	Industry	Industry	Kompleksy pokrycia terenu
Klasa obiektu II			Tereny niezabudowane
Obiekt	Wyrobnisko = wyrobnisko górnictwe	Odkrywka/Kamieniołom	Wyrobnisko, dół poeksploata- cyjny
Definicja	Przestrzeń w nieruchomości gruntowej lub w górotworze powstała w wyniku robót górni- czych; dotyczy przypadku, gdy odkrywki nie da się przedstawić w skali mapy 1:50 000 – symbol odkrywki rysowany w obrębie złoża. Prawo geologiczne i górnictwe z dn. 04.02.1994 r. Dokumentacja geologiczna złoża	Odkrywka, miejsce wydo- bycia kopalni pozyskiwa- nych metodą odkrywkową.	Zagłębienie terenowe, w którym metodą odkrywkową wydobywa się surowce użyteczne: węgiel brunatny, piasek, żwir, kamienie, wapienie, torf i inne.
Podstawa prawna			
Źródło danych			
Aktualizacja			
Weryfikacja			
Typ danych			
Topologia			
Forma prezentacji	AAA013 Odkrywka/kamieniołom_A	PAA013 Odkrywka/kamieniołom_P	PK NT 05
Uzasadnienie użycia			

Ostatnim, piątym działaniem była szczegółowa analiza porównawcza wybranych standardów PIG ze standardami VMapL2+ i TBD oraz opracowanie jej wyników [Sikorska-Maykowska, Rossa, Chełmiński 2006].

W efekcie zastosowania opisanej metodyki uzyskano obraz możliwości integracji MGŚP i MGGP z VMap_L2+ i TBD w dwóch aspektach: technologicznym oraz ontologiczno-semantycznym (definicji klas obiektów i samych obiektów, ich hierarchii i współzależności, reprezentacji graficznej, dokładności, aktualizacji) – oddzielnie dla TBD i VMap_L2+.

MOŻLIWOŚCI INTEGRACJI W ASPEKCIE TECHNOLOGICZNYM

Państwowy Instytut Geologiczny od wielu lat aktywnie uczestniczy w działaniach mających na celu utworzenie infrastruktur danych przestrzennych zarówno na poziomie krajowym, jak i europejskim w ramach inicjatywy INSPIRE [Sikorska-Maykowska 2005]. Brał udział we współtworzeniu Dyrektywy INSPIRE, jak również współuczestniczy w pracach nad zasadami jej wdrażania (IR – *Implementing Rules*) (<http://www.ec-gis.org/inspire>).

Obecnie w PIG realizowane są tematy badawcze i wdrożeniowe zmierzające do standaryzacji baz danych PIG zgodnie z wymogami Dyrektywy INSPIRE. Najważniejszym z projektów jest IKAR – Zintegrowany System Kartografii Geologicznej, którego celem jest wdrożenie wspomnianych standardów, harmonizacja wewnętrznych baz danych PIG oraz uruchomienie w ramach geoportalu-PIG (nazwa robocza) interoperacyjnych usług przeszukiwania, przeglądania i pobierania danych przestrzennych oraz metadanych. Projektem IKAR objęte są również bazy MGŚP i MGGP.

Jeszcze w tym roku uruchomiony zostanie katalog metadanych (CSW – *Catalogue Service for Web*) oraz usługa przeglądania danych mapowych (WMS – *Web Map Service*). Należy zauważyć, że CSW będzie posiadał interfejsy komunikacji i wymiany metadanych (broker) z innymi serwerami katalogowymi. W następnych latach zostanie uruchomiona usługa pozwalająca na wymianę (i pobieranie) wektorowych danych alfa-numerycznych (WFS – *Web Feature Service*). Zakłada się, że WFS będzie obsługiwał standardy GML, GeoSciML i KML. Ostatnim składnikiem geoportal-PIG będzie usługa pozwalająca na wymianę „pokryć” (dane rastrowe, gridy, voxel itp.) (WCS – *Web Coverage Service*).

Dzięki realizacji projektu IKAR, w sytuacji gdy WBDT zaistnieje w NSDI utworzonej zgodnie z wytycznymi Dyrektywy INSPIRE i przy zapewnieniu interoperacyjności zgodnie z obowiązującymi specyfikacjami OGC, po odpowiednich ustaleniach formalno-prawnych, bazy danych przestrzennych PIG będą mogły zostać zintegrowane z geodezyjnym i kartograficznym zasobem państwowym.

Aktualnie zawartość baz danych MGŚP i MGGP można jedynie przeglądać na stronie WWW PIG zarówno jako warstwy ciągłe, jak i w cięciu arkuszowym. Bazy te publikowane są przy użyciu oprogramowania GeoMedia Web Map firmy INTERGRAPH (usługa WMS).

MOŻLIWOŚCI INTEGRACJI W ASPEKTCIE ONTOLOGICZNO-SEMANTYCZNYM

Jak wspomniano przy opisie zastosowanej metodyki, dla przeprowadzenia analizy porównawczej, zestawiono odpowiednie elementy standardów MGŚP i MGGP z VMap_L2+ i TBD. W wyniku tych działań otrzymano 136 różnych konfiguracji zestawień klas obiektów, w tym:

- dla 83 klas obiektów (61% zestawień) z baz MGŚP i MGGP nie znaleziono odpowiedników w bazach VMap_L2+ i TBD;
- dla 23 klas obiektów (17% zestawień) z baz MGŚP i MGGP znaleziono odpowiedniki w obu bazach VMap_L2+ i TBD;
- dla 9 klas obiektów (7% zestawień) z baz MGŚP i MGGP znaleziono odpowiedniki tylko w bazie VMap_L2+;
- dla 9 klas obiektów (7% zestawień) z baz MGŚP i MGGP znaleziono odpowiedniki tylko w bazie TBD;
- dla 12 klas obiektów (9% zestawień) z baz VMap_L2+ i TBD nie znaleziono odpowiedników w bazach MGŚP i MGGP.

Na podstawie przeprowadzonej analizy porównawczej stwierdzono, że podstawową przeszkodą dla integracji w aspekcie ontologiczno-semantycznym omawianych baz danych jest rozbieżność w definiowaniu tych samych klas obiektów oraz w niektórych przypadkach brak zgodności definicji z zapisami prawnymi. Problem ten dotyczy nazw i definicji klas obiektów, atrybutów oraz hierarchii, głównie związanych z górnictwem, ochroną przyrody czy ogólnie mówiąc – wodami powierzchniowymi zarówno w przypadku bazy TBD, jak i VMap_L2+.

Jeżeli chodzi o zagadnienia dotyczące działalności górniczej, w VMap_L2+ i TBD są one traktowane w oderwaniu od obowiązujących w kraju zapisów prawnych, a klasy obiektów dotyczące górnictwa wyznaczane są tylko jako charakterystyczne elementy topograficzne, bez uwzględnienia jakichkolwiek podstaw merytorycznych. Podobnie wygląda sytuacja z warstwami tematycznymi związanymi z parkami narodowymi i krajobrazowymi oraz siecią monitoringu meteorologicznego. W trakcie przeprowadzonej analizy znaleziono również obiekty, które nie występują na terenie Polski. Przykładem może być tu klasa obiektu „szczeliny/pęknięcia” – obiekt powierzchniowy, szczeliny o rozwarciu powyżej 49 m.

Wszystkie informacje o rozbieżnościach w definiowaniu tych samych obiektów, błędach w niektórych definicjach i braku ich zgodności z zapisami prawnymi, a także propozycje odpowiednich korekt i uzupełnień zestawiono oddzielnie dla MGŚP i VMap_L2+ (50 obiektów) oraz MGŚP i TBD (45 obiektów). W tabelach (tab. 2 i 3) przedstawiono kilka wybranych przykładów tej analizy.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI

W wyniku przeprowadzonych analiz stwierdzono, że konieczne wydaje się wyznaczenie instytucji odpowiedzialnych za przygotowanie, weryfikowanie, prowadzenie i aktualizowane wybranych tematycznych warstw referencyjnych (autorzy używają świadomie określenia „tematyczna warstwa referencyjna” przez analogię i dla odróżnienia do powszechnie stosowanego określenia „warstwa referencyjna” odnoszącego się do podkładów topograficznych).

Tabela 2. Przykład zestawienia klas obiektów Map_L2+, które wymagają weryfikacji do celów integracji
 Table 2. An example of the object classes setting-up which need verification for the integration purposes

Lp.	Obiekt	Baza danych	Kod	Model danych geometrycznych	Uwagi
1.	Kopalnia (zakład górniczy) + teren i obszar górniczy	MGsP	-	znak + punkt/polygon	Definicje zakładu górniczego oraz terenu i obszaru górniczego są określone zapisem w Prawie geologicznym i górniczym.
	Kopalnia: wykop, szyb wykonany w ziemi w celu wydobywania z ziemi kopalni użytkownych	VMMap_L2+	AAA 010	poligon	Sam wykop nie jest jeszcze kopalnią. W VMMap_L2+ należy ujednolicić definicje kopalni, tak aby nie różniła się ona w zależności od modelu danych geometrycznych.
	Kopalnia: zakład górniczy zajmujący się wydobywaniem z ziemi kopalni użytecznych		PAA 010	punkt	Brak w bazie VMMap_L2+ szybu kopalni podziemnej.
2.	Szyb kopalni: podziemnej (istniejący i zlikwidowany), szyb eksploatacyjny gazu ziemnego, ropy naftowej, soli kamiennej.	MGsP	-	punkt	
	Szyb wiertniczy: otwór wywiercony w ziemi lub podłożu morskim w celu pozyskiwania cieczy lub gazów.	VMMap_L2+	-	punkt	
3.	Zwałowisko przeróbcze				Co to są „złóża kopalniane”? Nie ma takiej definicji złoża.
	Zwałowisko eksploatacyjne	MGsP	-	punkt/polygon	Baza MGsP – zwałowisko dotyczy tylko odpadów mineralnych. Sądząc po definicji hałdy i zwalutóż kopalnianych w VMMap_L2+, to powinno być to samo co w MGsP (choć w praktyce wydaje się mało prawdopodobne).
	Zwałowisko eksploatacyjno-przeróbcze	VMMap_L2+	PAM 040 AAM 040	punkt poligon	

Tabela 3. Przykład zestawienia klas obiektów TBD, które wymagają weryfikacji do celów integracji
Table 3. An example of the TBD object classes which need verification for the integration purposes

Lp	Obiekt	Baza danych	Kod	Model danych geometrycznych	Uwagi
1.	Kopalnia (zakład górniczy) + teren i obszar górniczy Zakład wydobywczy: teren zakładu górniczego zajmującego się wydobywaniem z ziemi kopalin użytecznych. Rozróżnia się kopalnie odkrywkowe oraz kopalnie podziemne.	MGŚP	–	znak + punkt/polygon	Definicje zakładu górniczego oraz obszaru górniczego są określone zapisem w Prawie geologicznym i górnictwym. Kopalnia jest nierozdzielnie związana z obszarem i terenem górnictwym oraz koncesją.
2.	Szyb kopalni: podziemnej (istniejącej i zlikwidowanej), szyb eksploatacyjny gazu ziemnego, ropy naftowej, soli kamiennej. Wieża szybu kopalnianego: wysoka konstrukcja z zespołem urządzeń technicznych w miejscu wylotu szybu kopalnianego. Szyb naftowy, gazowy: zespół urządzeń służących do wydobywania ropy naftowej lub gazu ziemnego, położonych w bezpośrednim sąsiedztwie otworu wiertniczego.	MGŚP	–	punkt	W TBD należałoby uwzględnić nieczynny szyb kopalni podziemnej (niezależnie czy ma wysoką konstrukcję naziemną, czy już została ona zlikwidowana). Obok szybu naftowego i gazowego powinieli pojawić się szyby soli kamiennej, gdy eksploatowana jest otworowo i wydobywana jako solanka.
3.	Zwałowisko przeróbce Zwałowisko eksploatacyjne Zwałowisko eksploatacyjno-przeróbce Zwałowisko: pozabawiony pokrycia roślinnego teren nagromadzenia skały płonnej w górnictwie wglębnym (hałda) lub nadkładu w górnictwie odkrywkowym (pole zwalowe, usypisko).	MGŚP	–	punkt/polygon	W bazie MGŚP uwzględnia się tylko te zwalowiska, na których składowane są odpady mineralne. Całkowicie pominięte są hałdy górnictwa powstające przy eksploatacji np. węgla kamiennego. Należałoby w całości przenieść informację z TBD do MGŚP jako uzupełnienie o dwa wydzielenia w przypadku eksploatacji odkrywkowej – zwalowisko nadkładu, podziemnej – hałda górnicza.

Z pewnością wśród tych instytucji powinien znaleźć się Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, który oprócz bazy cyfrowej Mapy Podziału Hydrograficznego Polski posiada wiele informacji środowiskowych o charakterze referencyjnym, a także Lasy Państwowe, Instytut Upraw Nawożenia i Gleboznawstwa czy Instytut Ochrony Przyrody.

Ponadto proponuje się opracowanie nowej klasy obiektów dotyczącej działalności górnictwej w Polsce jako warstwy referencyjnej, za której przygotowanie i aktualizację odpowiadałby PIG. Koncepcja ta szczegółowo opisana została w oddzielnej publikacji przygotowanej do druku [Sikorska-Maykowska, Rossa, Chelmiński 2007].

Jako jeden z praktycznych wniosków, wynikających z przeprowadzonej analizy baz danych topograficznych i tematycznych, należy uznać konieczność podjęcia ścisłej współpracy Zespołu zajmującego się bazami TBD i VMap_L2+ z Zespołem PIG, w celu doprecyzowania definicji obiektów związanych z geologią, hydrogeologią, glebami itp. występujących w tych bazach. Bez dokonania wspólnych ustaleń w tym zakresie nie jest możliwe tworzenie krajowej infrastruktury danych przestrzennych.

PIŚMIENNICTWO

Bac-Bronowicz J., 2006. Integracja baz danych przestrzennych dostępnych w zasobie geodezyjnym i kartograficznym. Modelowanie Informacji Geograficznej nr 2. IGIK, Komitet Geodezji PAN, 67-78.

Chelmiński J., Sikorska-Maykowska M., Rossa M., 2007. Analiza wybranych standardów MGŚP, VMap_L2 i TBD dla potrzeb harmonizacji baz danych (maszynopis złożony do druku).

Gotlib D., Iwaniak A., Olszewski R., 2006. Budowa krajowej infrastruktury danych przestrzennych w Polsce – harmonizacja baz danych referencyjnych. Wrocław AR.

Kmieciak A., Iwaniak A., 2006. Otwarte drzwi - SDI inaczej, cz. X. Standaryzacja w geoinformatyce i normy serii 19100. Geodeta nr 11, 42 - 50.

Sikorska-Maykowska M., 2005. Cyfrowe mapy tematyczne Państwowego Instytutu Geologicznego – wkład w realizację dyrektywy INSPIRE. Geodeta nr 12, 35–38.

Aaliza porównawcza standardów baz danych VMapL2 i TBD ze standardami baz danych PIG – MGŚP i MGGP. Maszynopis (grant celowy KBN nr 6T 12 2005C/06552).

Sikorska-Maykowska M., Olszewski R., 2005. Koncepcja harmonizacji baz danych tematycznych GUGiK i PIG w oparciu o jednorodny system danych referencyjnych. Roczniki Geomatyki T. III, Zeszyt I, 139-146.

Sikorska-Maykowska M., Rossa M., Chelmiński J., 2006. Analiza porównawcza standardów baz danych VMap_L2 i TBD ze standardami baz danych PIG – MGŚP i MGGP. Maszynopis (grant celowy KBN nr 6T 12 2005C/06552).

Sikorska-Maykowska M., Rossa M., Chelmiński J., 2007. Wykorzystanie baz danych Państwowego Instytutu Geologicznego do tworzenia tematycznych warstw referencyjnych (maszynopis złożony do druku).

POSSIBILITIES OF INTEGRATION OF THE MGŚP, VMAP_L2+ AND TBD BASES IN THE CONTEXT OF CREATING REFERENCE DATA FOR THE NATIONAL SPATIAL DATA INFRASTRUCTURE

Abstract: As the INSPIRE Directive concerning creation of the European Spatial Data Infrastructure (ESDI) came into force on 15th May, 2007, the Polish geodetic service has to face new challenges and tackle new goals. One of the more important and priority tasks is to prepare and harmonize a set of topographic reference data for Poland.

The current situation, resulting from the lack of appropriate topographic reference data, forced the State Geological Institute (PIG) to collect its own spatial data necessary for performing its statutory activity. It developed its own standards and definitions of objects connected with spatial information. Topographic data collected by PIG are of relatively high quality and accuracy, thanks to field work carried out by **documenting geologists** permitting data verification in the field

This paper is devoted to a detailed comparative analysis of selected PIG databases carried out by the PIG Team, a geoenvironmental map of Poland, scale 1 :50 000 (MGŚP) and a geologic and economic map of Poland, scale 1:50 000 (MGGP) with the TBD and VMap_L2+ bases (VMapL2 of the so-called second edition) as well as an assessment of possibilities of their integration within the confines of the future Multi-Resolution Topographic Database (WBTD). The PIG Team activities are connected with the implementation of a task within the confines of the designated grant KBN No 6T 12 2005C/06552 entitled „Methodology and procedures of integration, visualization, generalization and standardization of reference databases available from the state geodetic and cartographic resources and their use for creation of thematic databases”.

Key words: spatial data infrastructure, reference spatial data, VMap, TBD, geoenvironmental map of Poland, scale 1 :50 000, geologic and economic map of Poland, scale 1:50 000.

Zaakceptowano do druku – Accepted for print: 30.09.2007

SPIS TREŚCI CONTENTS

Od redakcji	3
Janis Strauhmanis	
Activities of the state and private cartography in Latvia	5
Państwowa i prywatna działalność kartograficzna na Łotwie	
Miroslav Mikšovský	
Activities of the state and private cartography in the Czech Republic	9
Państwowa i prywatna działalność kartograficzna w Republice Czeskiej	
Nikolay N. Komedchikov	
Copyright on cartographic works in the Russian Federation	15
Prawo autorskie w kartografii w Rosji	
Nikolay N. Komedchikov, Alexander Khropov	
Publishing of atlases in Russia in 2002–2006	19
Kartografia atlasowa w Rosji w latach 2002–2006	
Joanna Bac-Bronowicz, Tomasz Berus, Paweł J. Kowalski, Robert Olszewski	
Opracowanie metodyki wizualizacji bazy danych VMAP L2 w różnych środowiskach narzędziowych systemów informacji geograficzne	27
The elaboration of visualisation methods of the VMap L2 database in various GIS environments	
Maciej Rossa, Małgorzata Sikorska-Maykowska, Jacek Chelmiński	
Możliwości integracji baz MGŚP, VMAP_L2+ i TBD w kontekście tworzenia danych referencyjnych dla krajowej infrastruktury danych przestrzennych	41
Possibilities of integration of the MGŚP, VMap_L2+ and TBD bases in the context of creating reference data for the national spatial data infrastructure	