

MARIUSZ KISTOWSKI
Katedra Klimatologii i Kształtowania Środowiska
Uniwersytetu Gdańskiego

Kartograficzne zastosowania systemów informacji geograficznej na przykładzie *Cyfrowego atlasu środowiska przyrodniczego* województwa gdańskiego

Zarys treści. Artykuł prezentuje przykład zastosowania oprogramowania GIS MapInfo do opracowania *Atlasu środowiska przyrodniczego województwa gdańskiego*. Scharakteryzowano metodę wykonania i zakres cyfrowej bazy danych atlasu, technologię numerycznego opracowania map, zawartość atlasu, a także przedstawiono krąg potencjalnych odbiorców i zastosowań publikacji, posiadającej wersję drukowaną oraz cyfrową na płycie kompaktowej.

1. Wprowadzenie

Druga połowa lat dziewięćdziesiątych charakteryzuje się w naszym kraju znacznym wzrostem liczby zastosowań graficznych programów komputerowych do opracowań kartograficznych – zarówno map samoistnych, atlasów, jak i map stanowiących jedynie uzupełnienie publikacji niekartograficznych. Wydaje się niemal pewne, że obecnie przytłaczająca większość polskiej produkcji kartograficznej to mapy opracowane z zastosowaniem technik komputerowych. Jeszcze przed pięcioma laty takie opracowania nie stanowiły nawet połowy wydawanych map. Przyczyny tak gwałtownej zmiany technologii są oczywiste: najważniejsze z nich to upowszechnienie i względny oraz bezwzględny spadek cen sprzętu i oprogramowania komputerowego.

Podstawowy nurt zastosowania technologii komputerowych w kartografii koncentruje się na zastosowaniu programów graficznych, np. CorelDRAW i programów pokrewnych lub specjalistycznego oprogramowania do produkcji map. Znacznie rzadziej w cały cykl opracowania kartograficznego włączane są programy z grupy systemów informacji geograficznej (GIS – Geographical Information Systems). Nielicznymi,

aczkolwiek dość spektakularnymi przykładami zastosowania oprogramowania GIS do opracowania map tematycznych, które są lub będą w przyszłości drukowane, jest użycie MapInfo do opracowania seryjnych map sozologicznych i hydrograficznych oraz Arc/Info i MGE Intergraph do opracowania map geologicznych, hydrogeologicznych i geologiczno-gospodarczych.

Z czysto technologicznego punktu widzenia, pominięcie oprogramowania GIS przy opracowaniu map, które mają być drukowane, nie stanowi problemu. Jednak z punktu widzenia przyszłego użytkownika informacji geograficznej – badacza, projektanta, urzędnika lub studenta – zastosowanie oprogramowania GIS zwiększa znacznie możliwości i formy wykorzystania informacji geograficznej. Dzieje się tak przede wszystkim dzięki możliwości opracowania w obrębie programu GIS tekstowej bazy danych powiązanej z bazą graficzną. Każdy, wektorowo wprowadzony do bazy obiekt przestrzenny ma odpowiednik w rekordzie lub zestawie rekordów (pól) bazy tekstowej, stąd też informacja kartograficzna może być znacznie wzbogacona opisem z bazy danych. Mapy opracowane z zastosowaniem GIS mogą być szybko i w prosty sposób uzupełniane zestawieniami tabelarycznymi charakteryzującymi cechy obiektów na nich umieszczonych (jest to istotne szczególnie, gdy standardowo wykonuje się komentarz do poszczególnych arkuszy map tematycznych), a także stosunkowo łatwo można opracować multimedialną wersję mapy i rozprawać ją na nośniku cyfrowym (np. dyskietce, płycie kompaktowej) równoległe z wersją „papierową”. Stąd też, należy zalecić, aby w miarę możliwości, autorzy map, na wstępnym etapie

opracowania kartograficznego, w celu sporządzenia bazy danych o obiektach, które mają znaleźć się na mapie, stosowali oprogramowanie z grupy systemów informacji geograficznej.

Artykuł niniejszy prezentuje właśnie taki tryb opracowania kartograficznego. Autor zastosował oprogramowanie GIS MapInfo do wykonania bazy danych na potrzeby *Cyfrowego atlasu środowiska przyrodniczego województwa gdańskiego*, który ukazał się w wersji konwencjonalnej – drukowanej i numerycznej – na płycie kompaktowej, we wrześniu 1998 roku. Wydanie atlasu było możliwe dzięki dofinansowaniu przez Wojewódzki i Gminny Fundusz Ochrony Środowiska w Gdańsku oraz Komitet Badań Naukowych w ramach grantu BW/UG-1220-5-0013-8.

2. Opracowanie bazy danych

Prowadzona przez autora w latach 1993–1998 współpraca z Wydziałem Ochrony Środowiska Urzędu Wojewódzkiego w Gdańsku, a także z innymi instytucjami zajmującymi się zarządzaniem środowiskiem przyrodniczym w regionie gdańskim, m.in. Biurem Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej w Gdyni oraz Zarządem Nadmorskiego Parku Krajobrazowego, doprowadziła do opracowania z zastosowaniem oprogramowania GIS MapInfo bazy danych dotyczących:

- użytkowania ziemi,
- konserwatorskich form ochrony środowiska przyrodniczego,
- zasobów geologicznych i warunków hydrogeologicznych,
- wód powierzchniowych,
- wybranych elementów jakości środowiska (składowiska odpadów, jakość wód podziemnych).

Baza ma około 60 warstw numerycznej informacji tematycznej, z których większość obejmuje swoim zasięgiem całe województwo gdańskie (w granicach sprzed 1 stycznia 1999 roku). Pełny zakres warstw bazy danych prezentuje rycina 1.

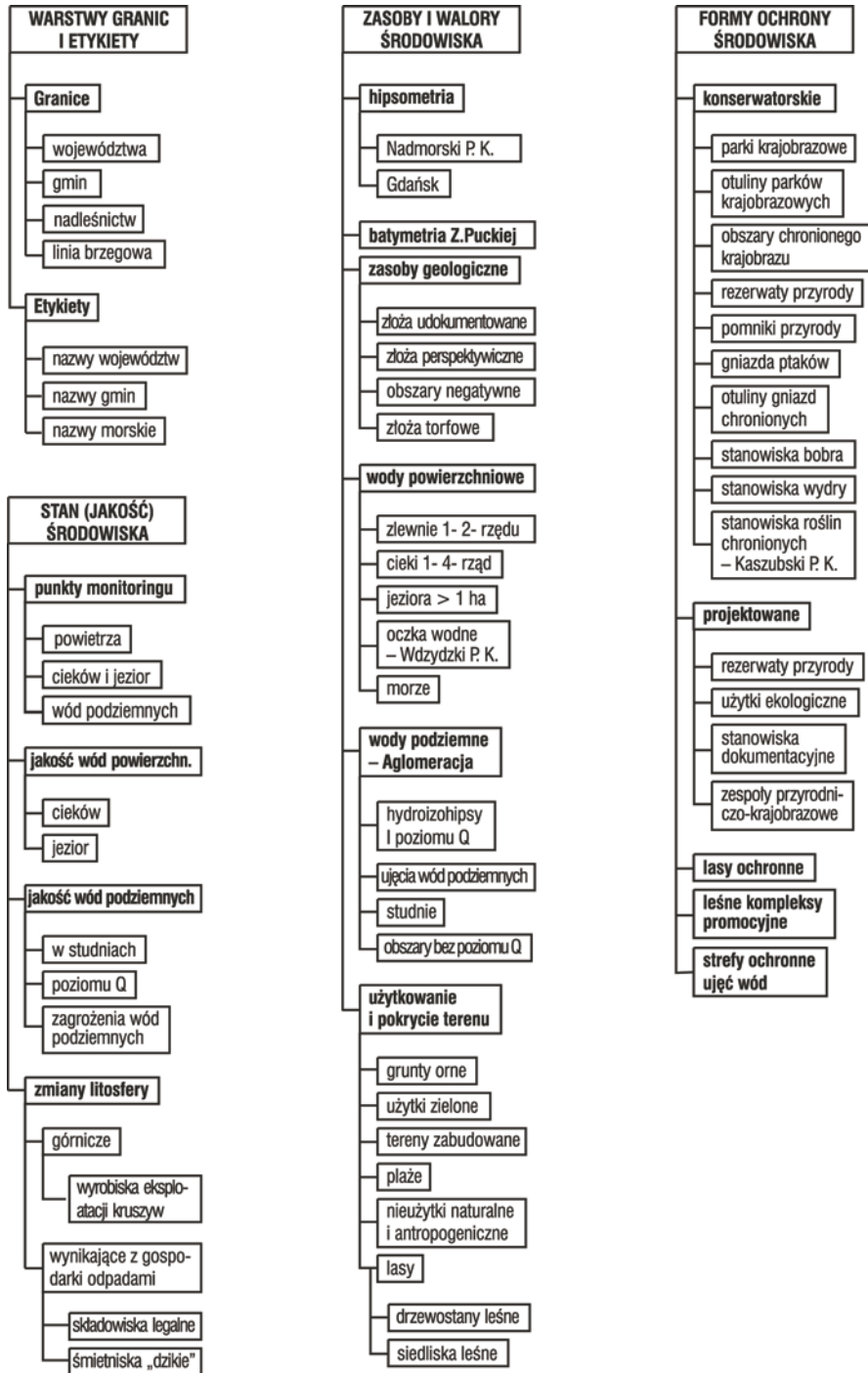
Baza danych, stanowiąca punkt wyjścia do opracowania atlasu, składa się z warstw informacji geograficznej oraz związanych z nimi tabelarycznych baz tekstowych. Podstawową cechą bazy danych geograficznych jest spasywalność wszystkich warstw, którą uzyskano dzięki możliwości podłożenia mapy rastrowej (zeskanowanej) pod obraz wektorowy. Możliwość tę daje wersja 3.0 i nowsze oprogramowania Map-Info. Jako podkład służący do wektoryzacji informacji przestrzennej dla bazy danych zastosowano mapy topograficzne w skali 1:25 000 w układzie „1965” (60 arkuszy dla województwa

gdańskiego). Mapy te zarejestrowano, podając współrzędne geograficzne narożników każdego arkusza, uzyskane z Centralnego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Warszawie. Do opracowania warstw dotyczących miasta Gdańska (hipsometria, wody powierzchniowe) zastosowano mapy tego samego układu w skali 1:10 000 (16 arkuszy). Z punktu widzenia wiarygodności i możliwości transformacji odwzorowania, znacznie lepsze byłoby zastosowanie map w układzie współrzędnych „1942”, jednak na przełomie 1992 i 1993 roku, gdy rozpoczynano wykonanie bazy danych, były one dla autora niedostępne. Oprócz tego, znaczna część arkuszy tych map w skali 1:25 000 dla województwa gdańskiego nie była aktualizowana od połowy lat pięćdziesiątych. Tworząc geograficzną bazę danych wykorzystano wszystkie możliwości doboru struktury graficznej obiektów, jakie daje MapInfo, wprowadzając obiekty:

- punktowe (np. studnie, stanowiska roślin i zwierząt, składowiska odpadów),
- liniowe (drogi, linie kolejowe, linia brzegowa morza, rzeki, rowy melioracyjne),
- obszarowe (np. zasięgi typów użytkowania ziemi, złoża surowców, obszary chronione).

Wszystkie warstwy informacji geograficznej posiadają referencyjne bazy tekstowe. W przypadku niektórych elementów map (np. miast i wsi, jezior, rzek, gmin, obszarów chronionych) dane baz tekstowych posłużyły tylko do zaetykietowania (wprowadzenia nazwy lub innego opisu) danego obiektu na mapie. Etykietowanie obiektów prawie zawsze było prowadzone z poziomu bazy danych, co należy uznać za bardzo istotną zaletę oprogramowania GIS, znacznie przyspieszającą opracowanie map. Część warstw danych ma bardzo obszerne bazy tekstowe, które w większości zastały wykorzystane do opracowania tabelarycznej części atlasu. Szczególnie wyczerpujące dane tekstowe charakteryzują takie obiekty, jak jeziora, studnie, wyrobiska kruszyw, składowiska odpadów, złoża surowców mineralnych i torfów, rezerwaty i pomniki przyrody. Dla przykładu, baza danych dla wyrobisk eksploatacji kruszyw, których zarejestrowano w województwie gdańskim 385, zawiera w pierwotnej wersji (przed weryfikacją na potrzeby atlasu), w 15 kolumnach, dane dotyczące:

- numeru porządkowego wyrobiska i gminy,
- nazwy kopaliny,
- nazwy punktu eksploatacji kopaliny,
- współrzędnych i arkusza mapy lokalizacji punktu eksploatacji w układzie 1942,
- współrzędnych i arkusza mapy lokalizacji punktu eksploatacji w układzie 1965,



Ryc. 1. Warstwy cyfrowe bazy danych geograficznych atlasu wykonane w programie MapInfo
 Fig. 1. Digital layers of the geographic database developed in the MapInfo software

- nazwy kopaliny głównej,
- długości i szerokości wyrobiska,
- numeru działki i obrębu geodezyjnego położenia wyrobiska,
- właściciela terenu położenia wyrobiska.

Dzięki zaetykietowaniu obiektów graficznych na mapach w obu wersjach atlasu, można uzyskać znacznie więcej informacji o środowisku przyrodniczym województwa, korzystając z danych zawartych w tabelach. Oczywiście, użytkownicy dysponujący programem MapInfo mogą uzyskać u autora dostęp do oryginalnej bazy danych atlasu opracowanej w tym oprogramowaniu. Wówczas mają oni możliwość bezpośredniej, interaktywnej komunikacji pomiędzy bazą graficzną (mapami) a tekstową. Jednocześnie przed użytkownikami GIS otwierają się dalsze możliwości operowania danymi z bazy, choćby takie jak ich segregowanie i klasyfikowanie, jednak ten kierunek zastosowania baz danych GIS pozostaje poza głównym nurtem zagadnień poruszanych w niniejszym artykule.

3. Numeryczna obróbka informacji przestrzennej

Informacja geograficzna, która znalazła się w atlasie, podlegała przetworzeniu numerycznemu na wszystkich etapach opracowania. Najogólniej wydzielić można dwa podstawowe etapy tego przetwarzania:

1) prowadzone w środowisku oprogramowania GIS MapInfo,

2) prowadzone w środowisku programów służących do obróbki graficznych obrazów wektorowych i rastrowych oraz do składu komputerowego publikacji (Adobe Illustrator, Quark XPress).

Całość prac prowadzonych z zastosowaniem MapInfo (wersja 4.1. Professional) realizowana była przez autora atlasu, natomiast drugi etap prac, polegający na przygotowaniu atlasu do druku i skopiowaniu na nośniki kompaktowe, wykonany został w firmie zajmującej się składem komputerowym publikacji, pod stałą kontrolą i weryfikacją autora.

Przy założeniu, że w momencie rozpoczynania opracowania atlasu posiadano pełną bazę danych przestrzennych i tekstowych, niezbędnych do jego wykonania, czas poświęcony na pełen cykl sporządzenia publikacji wynosił 4 miesiące, w tym:

- 2 miesiące na przygotowanie map, wykorzystując bazę opracowaną w MapInfo,
- 1,5 miesiąca na skład komputerowy publikacji do druku i skopiowania na płyty kompaktowe,

- 1–2 tygodni na druk publikacji.

Szczegółowy schemat technologiczny prac wykonanych przy opracowaniu atlasu prezentuje rysunek 2.

Każdy etap opracowania, ze względu na stosowanie zróżnicowanego oprogramowania i różnych formatów zapisu danych przestrzennych, stwarza specyficzne problemy i trudności, których przetestowania i pokonania podjęto się w trakcie opracowania atlasu. Na etapie stosowania MapInfo należy zwracać przede wszystkim uwagę na:

- unikanie stosowania najcieńszej linii (1-punktowej, tzw. *hairline*) do prezentacji obiektów liniowych, gdyż często zanika ona na dalszym etapie sporządzania map, w trakcie składu;

- właściwy dobór kolorów przez ich wielokrotne testowanie (drukowanie na najwyższej jakości drukarkach w opcji *true color*), szczególnie jeśli chodzi o odcienie koloru niebieskiego i zielonego, gdyż w składzie następuje często zmiana barw, co jest spowodowane korzystaniem w MapInfo z sekwencji kolorów RGB (*Red-Green-Blue*), a w programach do składu z kolorów CMYK.

Transformacja map z formatu MapInfo, zapisanych w tym programie jako tzw. pola pracy z rozszerzeniem *.wor*, następuje przez zdrukowanie map do pliku wcześniej zainstalowanej drukarki postscriptowej w formacie *.eps*. Istotne jest także, aby z MapInfo jako odrębne pliki eksportować część graficzną mapy i legendę do tej mapy, gdyż ułatwia to znacznie wzajemne ich rozmieszczenie w trakcie składu.

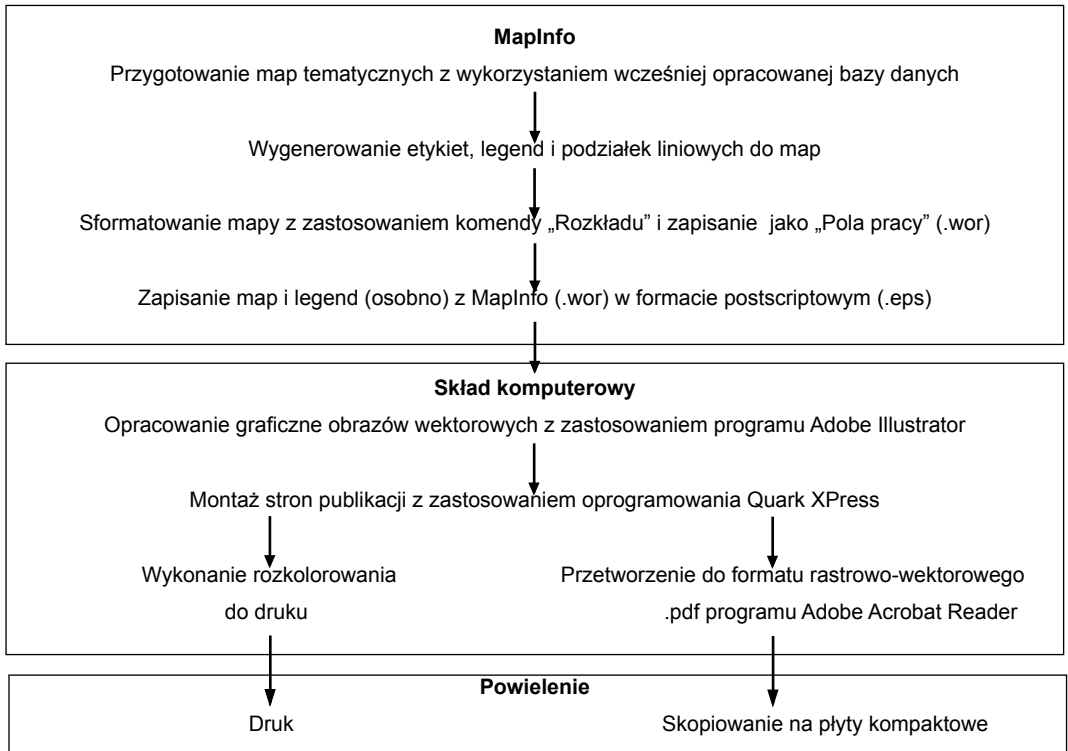
Na etapie składu komputerowego za najbardziej użyteczny program uznano Adobe Illustrator, służący przede wszystkim do obróbki obrazów wektorowych. Pomimo że *.eps* to format mieszany, rastrowo-wektorowy, mapy wyeksportowane z MapInfo zawierały tylko dane wektorowe, stąd też Adobe był programem najbardziej użytecznym. Do montażu stron atlasu, przed wykonaniem rozkolorowania, użyto oprogramowania Quark XPress. Nie zaleca się tu stosowania o wiele popularniejszego programu Page Maker, dającego kolory znacznie gorszej jakości.

W celu umożliwienia wizualizacji danych atlasu w postaci cyfrowej (na płycie kompaktowej) zastosowano program Adobe Acrobat Reader dla Windows, w którym informacje graficzne mają format *.pdf*. W wersji cyfrowej atlasu zamieszczono te same teksty, mapy i dane opisowe w tabelach, co w wersji drukowanej (dodano tylko 27 fotografii), mapy można jednak powiększać i oglądać w dowolnej skali, zestawiać w sąsiadujących oknach dane kartograficzne i opisowe dotyczące map. Możliwy jest także wydruk map

całego województwa, a skala wydruku zależy od formatu posiadanego urządzenia wyjściowego, np. przy ploterach A-0 można wydrukować mapę województwa gdańskiego w skali zbliżonej do

całym, metodzie pracy oraz zakresie objętych nim danych.

Atlas zawiera 43 mapy umieszczone na 31 stronach. Zostały one podzielone na dwie główne



Ryc. 2. Schemat technologiczny opracowania atlasu cyfrowego z zastosowaniem oprogramowania GIS
Fig. 2. Diagram showing the process of GIS-based elaboration of a digital atlas

1:100 000.

4. Forma i zawartość Cyfrowego atlasu środowiska przyrodniczego województwa gdańskiego

Jak wcześniej wspomniano, atlas został wydany w dwóch formach: drukowanej w formacie B4 i na nośniku kompaktowym. Ze względu na zainteresowania naukowo-badawcze autora, prawie wszystkie mapy atlasu obejmują zagadnienia dotyczące zasobów, walorów, antropogenicznych przeobrażeń i ochrony środowiska przyrodniczego. Część kartograficzna atlasu poprzedzona jest opisem informującym o celu opracowania atlasu, jego potencjalnych odbior-

grupy, ze względu na obszar zaprezentowany na mapie. Największą grupę stanowią mapy całego województwa. Wśród 32 takich map, 12 wydrukowano w skali około 1:400 000, 8 map w skali około 1:800 000 i 12 w skali 1:1 500 000. Drugą część to mapy wybranych obszarów funkcjonalnych (fragmentów) województwa:

- 4 mapy Nadmorskiego Parku Krajobrazowego w skali około 1:220 000,
- 4 mapy z obszaru Gdańska i aglomeracji gdańskiej w skalach od około 1:70 000 do 1:180 000,
- 2 mapy Wdzydzkiego Parku Krajobrazowego w skali około 1:125 000,
- mapa lasów Nadleśnictwa Lubichowo w skali około 1:90 000.

Mapy województwa gdańskiego zostały podzielone na pięć grup tematycznych dotyczących:

- zagadnień ogólnych (cechy środowiska przyrodniczego i podział fizycznogeograficzny, układ osadniczo-komunikacyjny / podział administracyjny),

- zasobów i walorów środowiska przyrodniczego (np. użytkowanie terenu, złoża surowców mineralnych, obszary torfowe, elementy sieci hydrograficznej),

- stanu (jakości) środowiska przyrodniczego (np. składowiska odpadów, emisja głównych zanieczyszczeń atmosfery, stan czystości wód powierzchniowych),

- ochrony przyrody (parki krajobrazowe i obszary chronionego krajobrazu, struktura użytkowania ziemi na terenach chronionych, rezerваты przyrody, pomniki przyrody, stanowiska bobra i wydry),

- atrakcyjności środowiska przyrodniczego (ocena atrakcyjności wizualnej krajobrazu wynikającej z urozmaicenia rzeźby terenu, występowania jezior i wód morskich, mozaikowości pokrywy roślinnej oraz syntezy tych kryteriów).

Ponadto opracowano 11 map tematycznych prezentujących walory środowiska przyrodniczego Nadmorskiego i Wdzydzkiego Parku Krajo-

rasow państwowych, na przykładzie nautecnictwa Lubichowo. Przykład mapy zamieszczonej w atlasie prezentuje rycina 3.

Druga forma prezentacji w atlasie danych o środowisku przyrodniczym to zestawienia tabelaryczne. Charakteryzują one w poszerzony sposób obiekty prezentowane na mapach. Dane tabelaryczne, umieszczone na 27 stronach, dotyczą:

- złóż surowców mineralnych (165 obiektów),
- obszarów eksploatacji (wzrobisk) surowców mineralnych (385),

- perspektywicznych obszarów eksploatacji surowców mineralnych (226),

- cech fizycznolimnologicznych jezior o powierzchni powyżej 1 ha (500),

- legalnych i „dzikich” składowisk odpadów (309),

- emisji głównych zanieczyszczeń do atmosfery według gmin w 1996 roku,

- średnich rocznych stężeń zanieczyszczeń atmosfery w 18 punktach regionu,

- klas czystości wód rzek badanych w latach 1991–96 w wybranych 86 punktach,

- struktury użytkowania ziemi w parkach krajobrazowych i obszarach chronionego krajobrazu (23),

- rezerwatów przyrody (50),

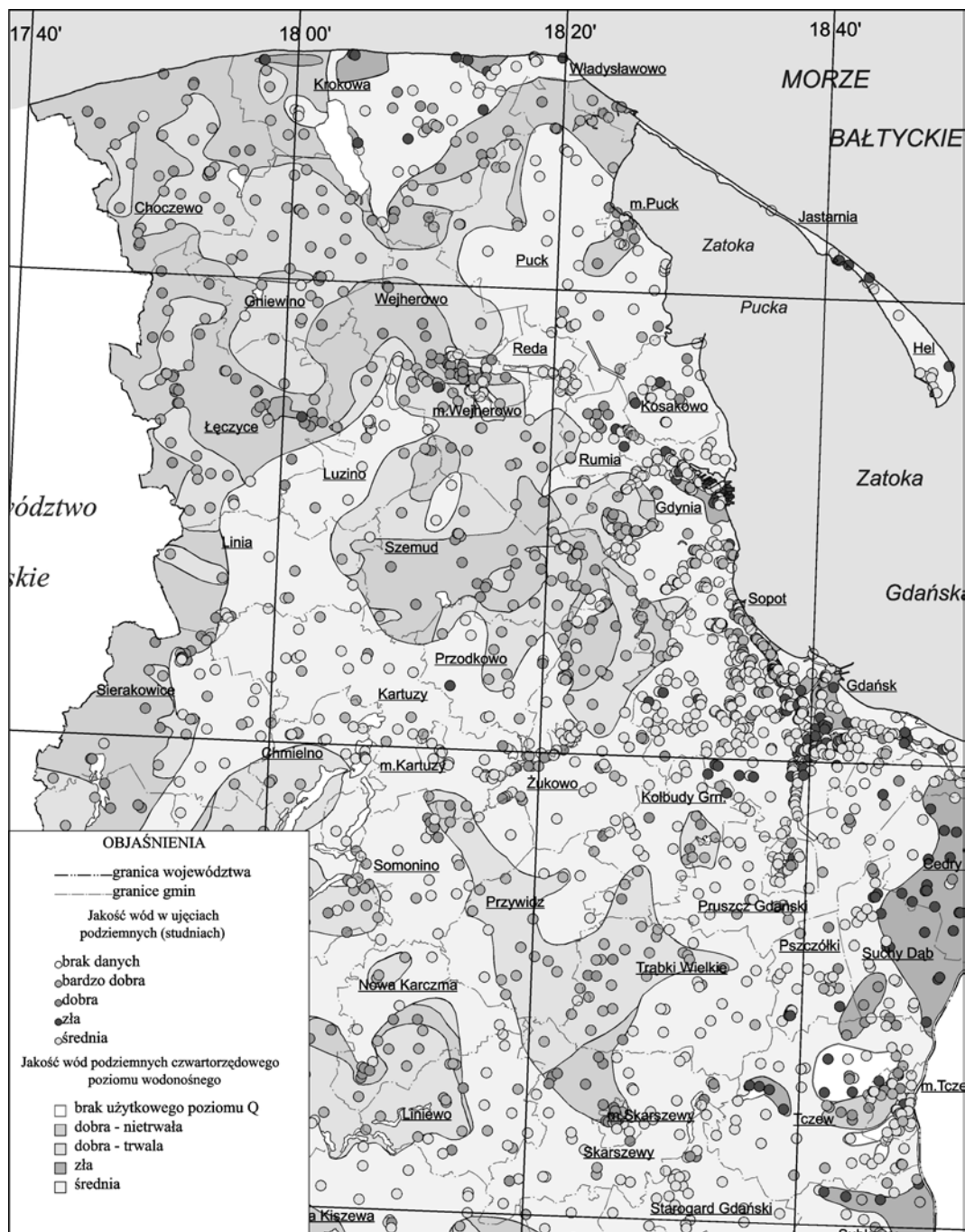
- pomników przyrody (868 obiektów).

Uzupełnieniem informacji kartograficznej i tekstowej atlasu są fotografie prezentujące przykłady najbardziej interesujących pod względem przyrodniczym obszarów województwa – 3 w wersji drukowanej i 30 w wersji cyfrowej atlasu.

Cyfrowa wersja atlasu, jak podano wcześniej, bazuje na wizualizacji danych z zastosowaniem prostej przeglądarki Adobe Acrobat Reader dla Windows. Rozwiązanie to zastosowano przede wszystkim ze względów finansowych, gdyż nie dysponowano środkami wystarczającymi na opracowanie specjalnego interfejsu użytkownika na potrzeby atlasu, który mógłby znacznie zwiększyć możliwości wykorzystania zawartych w nim danych. Jednak z drugiej strony, dzięki dograniu na płytę kompaktową programu Adobe, krąg użytkowników atlasu w tej wersji zwiększył się znacznie w stosunku do liczby osób dysponujących oprogramowaniem MapInfo. Aby korzystać z atlasu w formie numerycznej, wystarczy mieć komputer z systemem Windows 95, o mocy (procesor, pamięć RAM, pamięć HDD) standardowej lub niższej. Całość danych atlasu na płycie kompaktowej zajmuje tylko 38 MB.

5. Możliwości wykorzystania atlasu

Dane zawarte w atlasie służą już od kilku lat przede wszystkim jednostkom organizacyjnym urzędów administracji rządowej, niekiedy też samorządowej. Są one jednak z reguły wizualizowane i analizowane z zastosowaniem oprogramowania MapInfo. Oprócz tego, w żadnej z instytucji, które korzystają z tych informacji, nie ma całości danych zawartych w atlasie. Dlatego umieszczenie w atlasie większości zgromadzonych dotychczas danych o środowisku przyrodniczym województwa gdańskiego, a jednocześnie uprzystępnienie numerycznej formy atlasu dzięki zastosowaniu przeglądarki Acrobat, powinno znacznie zwiększyć krąg odbiorców zawartych w nim danych. Dostęp do informacji o stanie i jakości środowiska gwarantuje społecznościom lokalnym zarówno Konstytucja RP, jak i znolizowana w 1997 roku Ustawa o Ochronie i Kształtowaniu Środowiska. Stąd też istotną grupę odbiorców atlasu powinni stanowić mieszkańcy województwa pomorskiego, interesujący się zagadnieniami prezentowanymi w atlasie: nauczyciele przedmiotów przyrodniczych, uczniowie i studenci szkół zajmujący się zagadnieniami środowiskowymi, przedstawiciele organizacji pozarządowych zajmujących się ochroną środowiska. Drugi krąg odbiorców atlasu powinni stanowić urzędnicy zajmujący się zarządzaniem środowiskiem przyrodniczym, zarówno administracji rządowej i



Ryc. 3. Fragment mapy *Jakość wód podziemnych* (oryginał barwny)
Fig. 3. Portion of the map *Quality of underground waters* (multicolored)

samorządowej na szczeblu województwa, jak i na poziomie powiatów oraz administracji specjalnej (np. leśnej lub parków krajobrazowych). Trzecia grupa odbiorców to osoby zajmujące się projektowaniem działań w środowisku przyrodniczym, w szczególności określonych sposobów wykorzystania przestrzeni. W końcu ostatnia grupa to przedstawiciele wyższych uczelni i instytutów badawczych, zajmujący się badaniami środowiska przyrodniczego. W przypadku dwóch ostatnich grup należy stwierdzić, że bardziej przydatne dla nich byłoby korzystanie z oryginalnej bazy danych atlasu zapisanej w formacie MapInfo lub innego oprogramowania GIS.

Informacje zawarte w atlasie, ze względu na dużą precyzję wprowadzenia danych przestrzennych, odpowiadającą z reguły skali 1:25 000, mogą stanowić źródło danych do wielu specjalistycznych opracowań z zakresu szeroko pojętej ochrony i kształtowania środowiska oraz planowania przestrzennego. Najważniejsze z tych opracowań to: studia uwarunkowań i kie-

runków zagospodarowania przestrzennego gmin, plany ochrony parków krajobrazowych, programy ochrony przyrody w nadleśnictwach, strategiczne oceny oddziaływania na środowisko, inwentaryzacje przyrodnicze.

Ze względu na wprowadzony od 1 stycznia 1999 roku nowy podział administracyjny kraju, atlas jest pierwszym i prawdopodobnie ostatnim obszernym opracowaniem kartograficznym w granicach „starego” województwa gdańskiego. Nie obniża to jednak merytorycznej wartości zawartych w nim informacji, tym bardziej, że granice gmin – podstawowych jednostek podziału administracyjnego, nie ulegają zmianie. Należy mieć nadzieję, że możliwe będzie opracowanie i wydanie w ciągu następnych 2–3 lat nowej wersji atlasu w granicach województwa pomorskiego.

GIS application in cartography: the case of the *Digital Environmental Atlas of Gdansk Voivodship*

Summary

The paper presents the technological aspect of elaboration of the *Atlas*, part of which was developed using the MapInfo software. The described procedure was applied in the production of the *Digital Environmental Atlas of Gdansk Voivodship* (Northern Poland). The atlas was completed in September 1998 and released both in print and as a digital atlas on a CD-R. The database prepared in the MapInfo environment is organized into 60 thematic layers, including the following categories of information:

- Land use,
- Environment protection forms,
- Geologic resources and hydrogeologic conditions,
- Hydrography,
- Selected elements of the quality of environment (waste sites, water quality).

The content of this geographic database corresponds with the level of detail for the 1:25,000 scale topographic mapping. The data set served as a base for the atlas production.

Digital elaboration of this atlas can be divided into 2 main steps:

1. GIS data preparation (MapInfo software),
2. Vector and Raster data processing and DTP (graphic and DTP software).

The MapInfo software was used to produce the thematic maps based on the previously developed database, and also to generate the map labels, legends and

linear bar. The maps were formatted using the 'Layout' command, and then saved as workspace (*.wor). The next step was to save both the maps and map legends as postscript files (*.eps).

The Adobe Illustrator software was used to process the *.eps vector images, and the DTP was made in the Quark XPress software. The final stage of the atlas preparation was led simultaneously in the following two directions: For the paper version the map colors were separated and then printed, whereas for the digital one maps were exported to the *.pdf format and then recorded on CD-Rs.

The atlas is composed of 43 maps, 13 tables and 30 photographs. Most of the maps cover the whole of Gdansk Voivodship, but some of them only the selected areas (landscape parks, Gdansk Metropolitan Area). Maps are printed at scales varying from around 1:70,000 to 1:1,500,000. The digital version allows to magnify the maps to the desired scale, and also to visualize them together with the appropriate data.

The data included in this atlas should be of assistance to numerous groups of users dealing with the protection and conservation of the natural environment: teachers, students, clerks, researchers, spatial data managers as well as the local societies and non-governmental ecological organizations.

Translated by M. Okonek

Картографическое применение систем географической информации на примере Цифрового атласа естественной окружающей среды Гданьского воеводства

Резюме

Статья представляет технологию составления атласа, выполненного с частичным применением программного обеспечения GIS MapInfo. Описанный порядок работы автор применил при разработке *Цифрового атласа естественной окружающей среды Гданьского воеводства* (северная Польша). Этот атлас был издан в сентябре 1998 года в печатной форме и в цифровой на компактном диске. База данных, разработанная в среде программы MapInfo, состоит из 60 слоев, касающихся:

- землепользования,
- форм охраны естественной окружающей среды,
- геологических ресурсов и гидрогеологических условий,
- поверхностных вод,
- избранных элементов качества окружающей среды (например, свалок отходов, качества воды).

Географическая база данных выполнена с подробностью, соответствующей картам в масштабе 1:25 000. Данные этой базы явились основой для составления атласа.

Компьютерное составление атласа можно разделить на два главных этапа:

1. проводимый в среде программного обеспечения GIS MapInfo,
2. проводимый в среде программ, служащих для обработки графических векторных и растровых изображений, а также для компьютерного набора публикации.

В среде MapInfo приготовлено тематические карты на основе разработанной ранее базы данных, генерировано этикетки, легенды и линейные масштабы для карт, установлено форматы карт с помощью команды «Распределение» и записано их

как, так называемые, «Поля работы» (.wor). Затем карты и легенды записано отдельно в формате постскриптур (.eps).

С использованием программы Adobe Illustrator была проведена графическая обработка векторных изображений в формате .eps, а для монтажа сторон публикации было применено программное обеспечение Quark XPress. Заключительные работы проходили параллельно в двух направлениях. Для конвенционной версии атласа была выполнена раскраска, а затем приступили к печати. Для цифровой версии преобразовано карты к формату .pdf программы Adobe Acrobat Reader, а затем данные копировано на диски CD.

Атлас содержит 43 карты, 13 таблиц и 30 фотографий. Большинство карт охватывает всё Гданьское воеводство, часть – избранные фрагменты воеводства (ландшафтные парки, Гданьская агломерация). Карты изданы в масштабах от около 1:70 000 до 1:1 500 000. В версии атласа на компактном диске карты можно увеличивать до произвольного масштаба и рассматривать их в соседних окнах вместе с данными в соответствующей таблице.

Данные, содержащиеся в атласе, должны быть пригодны для многих групп потребителей, занимающихся охраной и преобразованием окружающей среды: для учителей, учеников и студентов, служащих, исследователей, пространственных проектировщиков и плановиков, локальных обществ и представителей неправительственных про-экологических организаций.

Перевод Р. Толстикова

