

## **Streszczenie**

Systemy informacji przestrzennej opisują rzeczywistość geograficzną na różnych poziomach szczegółowości i dokładności. Działalność gospodarcza i administracyjna na szczeblu lokalnym wymaga szczegółowego opisu terenu, podobnie jak dokumentowanie obiektów infrastruktury zakładów przemysłowych, ze względu na znaczne spiętrzenie ważnych obiektów. Typowe skale odwzorowań kartograficznych dla wymienionych zainwestowanych obszarów kształtują się w przedziale od 1:500 do 1:5000. Systemy informacji przestrzennej, które dokumentują rzeczywistość geograficzną w tych skalach nazywają się systemami informacji o terenie. Przedstawione w pracy modele i analizy są ukierunkowane właśnie na środowisko tych systemów.

Typową cechą niniejszej pracy jest powiązanie modeli z uzyskiwaniem danych. Tej problematyce jest poświęcony między innymi rozdział pierwszy przedstawiający sposób opanowania złożonej rzeczywistości geograficznej – poprzez grupowanie obiektów w klasy, uproszczenia kształtu obiektów i rzutowanie przestrzeni trójwymiarowej 3D do wymiaru 2D.

W rozdziale drugim przedyskutowano problematykę takiej organizacji obiektów (grupowania w klasy), aby system mógł efektywnie działać i odpowiadać na szeroki zakres pytań stawianych przez użytkowników.

W rozdziale trzecim opisano i przedyskutowano pięć sposobów budowy modeli wektorowych. Zaprezentowano następujące modele:

- 1) model obiektowy nietopologiczny,
- 2) model źródłowy jako nieuporządkowane listy wektorów (model spaghetti),
- 3) model topologiczny elementarny,
- 4) model topologiczny łańcuchowy,
- 5) model obiektowy topologiczny.

W opisach poszczególnych modeli uwzględniono zapis geometrii elementów strukturalnych, topologii oraz zapis obiektów.

W rozdziale czwartym przedstawiono i przedyskutowano metodykę budowy trzech modeli rastrowych:

- 1) modelu globalnego,
- 2) modelu globalnego w wersji rozwarstwionej w klasy,
- 3) zbioru warstw tematycznych opartego na hierarchicznym rozwinięciu obrazu.

Rozdział piąty został poświęcony cyfrowemu zapisowi powierzchni topograficznej, czyli tworzeniu cyfrowego modelu tej powierzchni. W tym rozdziale podkreślono również

stanowisko autora dotyczące powiązania modeli z etapem uzyskiwania danych. Jako wynik tych powiązań wyróżniono modele pierwotne i wtórne (przetworzone).

Rozdział szósty zawiera przegląd typowych zadań stawianych systemowi informacji o terenie oraz opis aktualnych uwarunkowań technologicznych. W podrozdziale 6.3 zawarto sześć przykładowych analiz (złożonych zadań) wykonanych za pomocą profesjonalnych narzędzi (zaawansowanych pakietów GIS i CAD).

Ostatni, siódmy rozdział zawiera podsumowanie pracy oraz wnioski wskazujące kierunki dalszego rozwoju systemów informacji przestrzennej, ze szczególnym uwzględnieniem rozwoju systemów informacji o terenie.

KONRAD ECKES

## **Models and Analyses in the Spatial Information Systems**

### **Summary**

Spatial information systems describe a geographical reality on different levels of detail and accuracy. The local economy and administrative activity needs a detailed description of a terrain. A documentation of an industrial areas needs the same detailed description, on the ground of the mass important objects. The typical scales of the cartographic projections, for mentioned invested areas, are in the range from 1:500 to 1:5000. The spatial information systems, which describe a geographical reality in these scales, are called land information systems. The models and analyses presented in this work are oriented just to the environment of these systems.

The second feature of this work is a connection of the models with data acquisition. To this problem is devoted, among others, the first chapter of this work, which presents a way to take control of complexity of the geographical reality – using objects classification, object shape simplification and projection of three-dimensional space (3D) to the dimension 2D.

In the second chapter the object organization problems (classification) are discussed in order the system can effectively answer the wide range of questions.

The third chapter describes five vector models: object-oriented non-topological model, source model as non-arranged list of vectors (model spaghetti), elementary topological model, chain topological model and object-oriented topological model. In the descriptions of each models the record of geometric structural elements, topology and objects are presented.

In the fourth chapter the building of three raster models are presented and discussed: the global (universal) model, the global class-selected model and set of thematic layers, based on hierarchical image transformation to linear form.

The fifth chapter is devoted to the digital record of topographical surface – the digital terrain model. In this chapter the author's position is outlined concerning the connection of models with the stage of data acquisition.

The sixth chapter contains a survey of typical tasks for the land information systems and description of present technological conditions. The third part of the chapter contains six examples of analyses (complex tasks) carried out by the tools of professional, advanced GIS and CAD packages.

The last, seventh chapter contains a summary of the work and conclusions setting out the directions of further development of the spatial information systems and special takes into account land information systems.