

MAPY ANAMORFICZNE W KARTOGRAFICZNYM MODELOWANIU ZMIENNOŚCI ZJAWISK*

Adam Michalski

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Streszczenie. W artykule opisano zastosowanie map anamorficzných w kartograficznym modelowaniu zmienności zjawisk. Podjęto próbę klasyfikacji metod przedstawiania zmienności zjawisk ze względu na sposób prezentacji. Dokonana została ocena zastosowania takich map pod względem zgodności z podstawowymi celami prezentacji kartograficznej. Jako przykłady ilustracyjne pokazane zostały powierzchniowe mapy anamorficzne.

Słowa kluczowe: mapy anamorficzne, mapy zmienności zjawisk

WSTĘP – MAPY ANAMORFICZNE

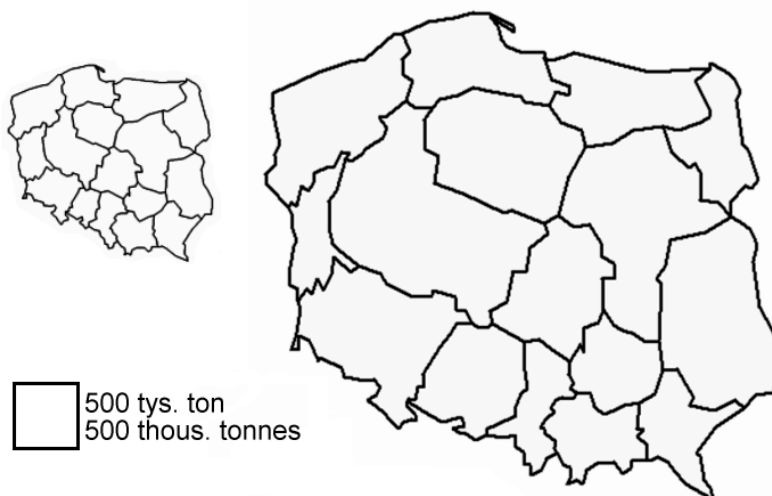
Mapa anamorficzna to taka mapa, w której pewna zmienna tematyczna – przykładowo czas podróży lub produkt narodowy brutto – jest wyrażona odpowiednio przez długość lub powierzchnię jednostki odniesienia. Geometria i przestrzeń ulegają zmianie w taki sposób, aby mapy służyły pokazaniu tak zmienionych wartości. Istnieją dwa rodzaje map anamorficzných:

- liniowe (o zniekształconych odległościach, ale odmiennie niż w teorii odwzorowań),
- powierzchniowe.

Powyższa definicja bazuje na opisie zamieszczonym w Wikipedii i dobrze opisuje istotę tego rodzaju map [Wikipedia]. Na rysunku 1 przedstawiono przykładową powierzchniową mapę anamorficzną. Modelowanie anamorficzne stosowane jest raczej rzadko. Największą popularność osiągnęło w Stanach Zjednoczonych, gdzie szczególnie czasopisma i gazety sięgają do takich map.

* Praca naukowa finansowana ze środków na naukę w latach 2007–2009 jako projekt badawczy.

Osobnym zagadnieniem jest kwestia umiejscowienia map anamorficznych w kartografii. Nawiązując do literatury, kwestią otwartą jest, czy obrazy takie można nazwać mapami i zaliczyć do kartografii [Saliszczew 1998, Ratajski 1989, Tobler 1963]. W tym artykule przyjęto, że można potraktować je jako mapy tematyczne.



Rys. 1. Plony zbóż zebrane w województwach w 2000 roku [opracowanie własne]
Fig. 1. Crops of cereals gathered in provinces in 2000 [authors' map]

MODELOWANIE ZMIENNOŚCI ZJAWISK W KARTOGRAFII

W literaturze można spotkać się z różnym ujęciem tematu przedstawiania zmienności zjawisk z użyciem środków kartograficznych [Ostrowski 2002, Meksuła 2002]. Poniżej przedstawiona została propozycja podziału ze względu na sposób prezentacji.

Zmienność można w kartografii rozpatrywać w sensie przestrzennym i czasowym.

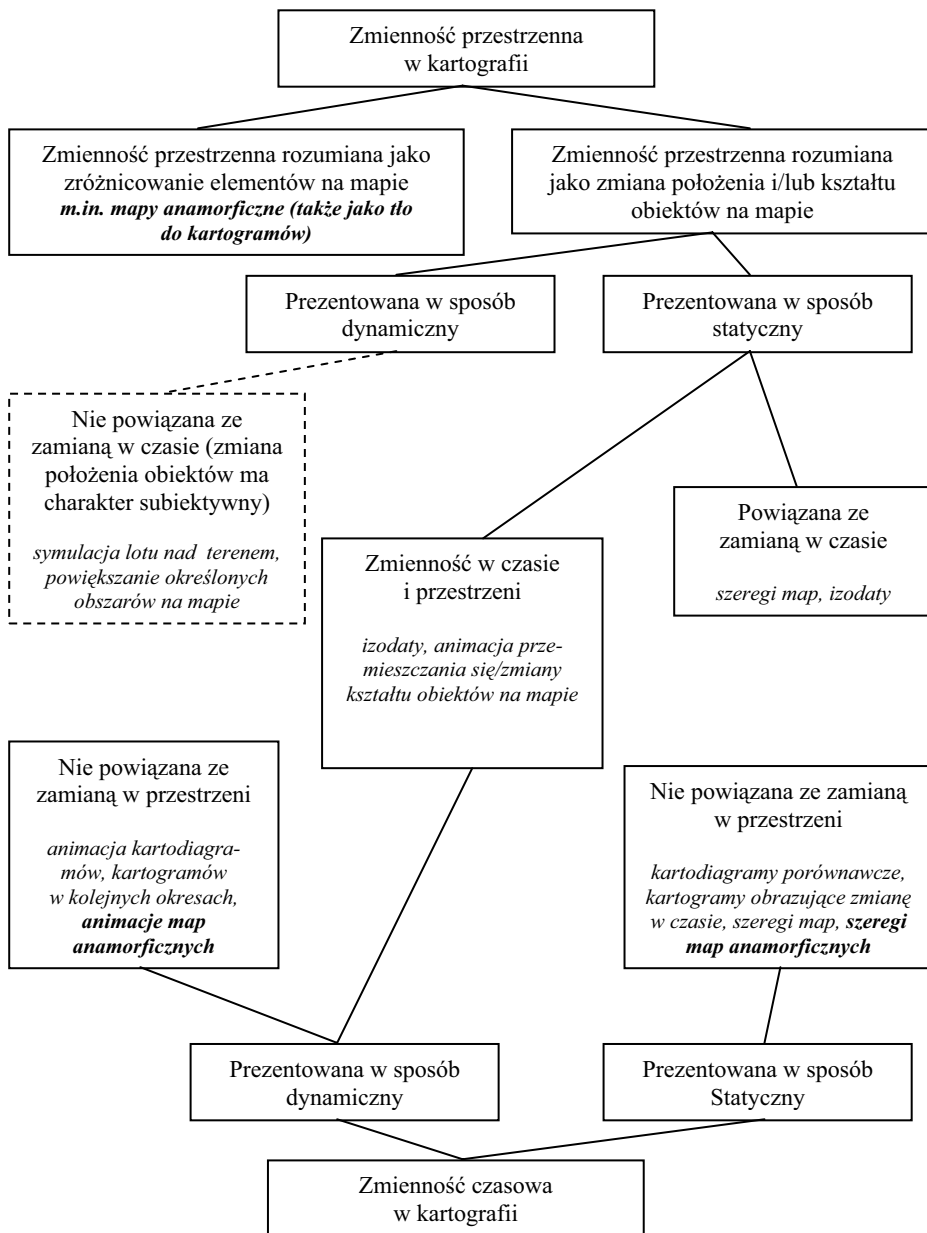
Zmienność przestrzenna rozumiana może być jako zróżnicowanie cech przestrzennych, między innymi takich jak długość, kierunek, kształt, sąsiedztwo struktura, układ [Ostrowski 2002].

Z drugiej strony, zmienność przestrzenną postrzega się jako zmianę położenia i/lub kształtu obiektów na mapie. Sposób prezentacji takiej zmienności ma charakter statyczny lub dynamiczny. W przypadku statycznego opracowania zastosowane mogą być na przykład serie map, które obrazują taką zmianę w czasie. Dlatego mówi się o zmienności czasowo-przestrzennej. Natomiast prezentacja o charakterze dynamicznym związana jest z techniką animacji. Także przy zastosowaniu tej techniki odbiorca ma do czynienia z czynnikiem czasu, czyli ze zmiennością czasowo-przestrzenną. Należy jednak zaznaczyć, że w kartografii stosowane są animacje, które nie mają charakteru czasowego,

a mimo to zaliczenie ich do metod prezentacji zmienności przestrzennej, rozumianej jak wyżej, może być dyskusyjne. Są to animacje, gdzie następuje zmiana kształtu i położenia obiektów na mapie, ale ma to związek z wirtualną zmianą położenia obserwatora, więc jest to zmiana subiektywna. Przykład stanowi wizualizacja poruszania się nad modelem trójwymiarowym miasta czy też łańcucha górskiego lub dynamiczna zmiana skali mapy w celu zwrócenia uwagi na określone obszary.

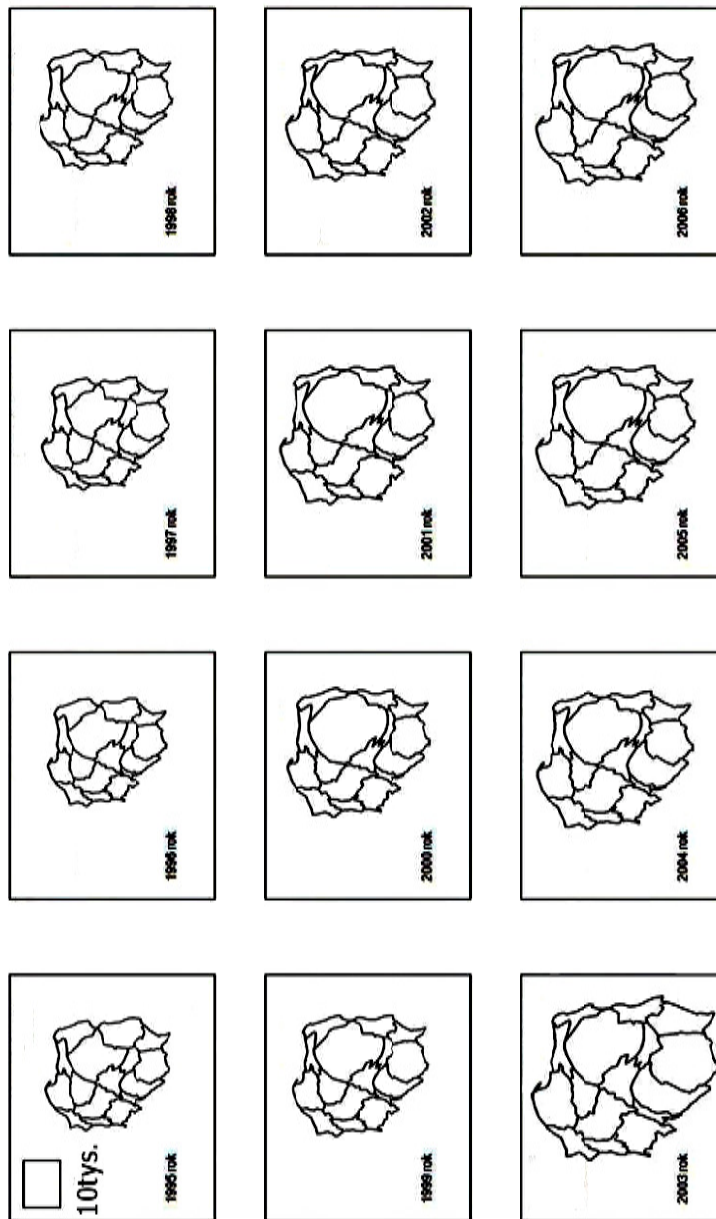
Drugim rodzajem jest zmienność czasowa, która też może być przedstawiana w sposób statyczny i dynamiczny. Jak można wnioskować z powyższych rozważań, ma ona często związek ze zmiennością przestrzenną. Zmienność czasowa pozbawiona czynnika przestrzennego dotyczy zmiany stanu obiektów odnośnie do ich atrybutów nieprzestrzennych. Najczęściej stosowaną w tym przypadku metodą prezentacji jest kartodiagram porównawczy. W przypadku prezentacji statycznej ma ona ograniczenia, jeśli chodzi o liczbę okresów, które mogą być przedstawione. Problemu takiego nie ma przy zastosowaniu metody dynamicznej, czyli animacji.

Na rysunku 2 przedstawiono schemat zaproponowanego podziału wraz z wymienionymi przykładami metod prezentacji kartograficznej. Jak można zauważyć, mapy anamorficzne wymienione zostały w trzech miejscach. Po pierwsze w punkcie, w którym zmienność przestrzenna rozumiana jest jako zróżnicowanie cech przestrzennych, między innymi takich jak długość, kierunek, kształt, sąsiedztwo, struktura, układ. Ze względu na specyfikę map anamorficzych, gdzie jednostki odniesienia podlegają przekształceniu, w taki sposób, aby wyrażać bezwzględną zmienną ilościową, niemożliwe jest za ich pomocą wyrażenie zmienności dla takich cech jak długość, kierunek czy kształt. Zachowane zostaje natomiast sąsiedztwo, struktura i układ. Dlatego można przyjąć, że w tak określonym zakresie mapy anamorficzne mogą służyć kartograficznemu przedstawieniu przestrzennej zmienności zjawisk. Dwa pozostałe przypadki, w których zaproponowano użycie map anamorficzych, dotyczą wizualizacji zmienności czasowej zjawisk. Dla prezentacji zmienności czasowej w sensie statycznym (czyli w sposób pośredni) zastosować można szereg map anamorficzych. Przykład takiego opracowania pokazany został na rysunku 3. W przypadku prezentacji zmienności czasowej w sensie dynamicznym (czyli w sposób bezpośredni) zaproponowano użycie animowanych map anamorficzych. Animacje można wykonywać zarówno dla map anamorficzych powierzchniowych, jak i liniowych. Zastosowanie takich animacji pozwala na osiągnięcie interesujących efektów. Brak przyporządkowania modelowania anamorficznego w pozostałych przypadkach prezentacji zmienności przestrzennej wynika z takiego faktu, że zmiany kształtu i położenia obiektów na mapie mają tu charakter nieeuklidesowy i służą przekazaniu informacji ilościowej.



Rys. 2. Schemat podziału metod modelowania zmienności zjawisk w kartografii ze względu na sposób prezentacji

Fig. 2. The schema of division of the methods of modelling the changeability of phenomena in cartography because of the way of the presentation



Rys. 3. Szereg map anamorficznych – liczba oddanych mieszkań [opracowanie własne]
Fig. 3. Sequence of cartograms – number of built flats [authors' map]

MAPY ANAMORFICZNE W MODELOWANIU ZMIENNOŚCI ZJAWISK

W literaturze określone zostały [Ostrowski 2002] podstawowe cele prezentacji kartograficznej, które można przedstawić w trzech punktach:

1. Określenie położenia obiektów (przede wszystkim położenia wzajemnego) oraz w odniesieniu do obiektów liniowych i powierzchniowych, unaocznienie ich właściwości przestrzennych (np. kierunku, długości, kształtu),
2. Prezentacja nieprzestrzennych cech (atrybutów) obiektów,
3. Zróżnicowanie przestrzenne (zmiennosc przestrzenna) oraz czasowe (zmiany w czasie) przedstawionych obiektów lub ich atrybutów.

Pierwszy z wymienionych celów jest przez mapy anamorficzne częściowo spełniany. Położenie wzajemne obiektów, czyli utrzymanie właściwości topologicznych jest konieczne dla zachowania czytelności takich map. Istnieją wprawdzie mapy anamorficzne kołowe [Dorling 1996] oraz nieciągłe (*noncontinuous*) [Olson 1976], które nie zachowują ciągłości jednostek odniesienia, ale są to przypadki nietypowe i można się zastanowić, czy nie należą one tak naprawdę do metody kartodiagramu. Natomiast unaocznienie właściwości takich jak kierunek, kształt czy długość jest możliwe tylko w przybliżeniu.

Drugim celem jest prezentacja nieprzestrzennych, atrybutowych cech obiektów. Mapy anamorficzne mogą pokazywać bezwzględne dane ilościowe, jak też stanowić tło dla kartogramu. Zastosowanie jako tła dla kartogramu powoduje polepszenie poprawności oceny prezentowanego zjawiska. Przykład stanowią mapy dotyczące danych ludnościowych, gdzie nałożenie kartogramu na granice krajów o zbliżonej liczbie ludności, a znacząco różnej powierzchni (np. Polska i Kanada) skutkuje wizualną przewagą kraju większego, co również psychologicznie wpływa na nieprawidłową ocenę skali zjawiska.

Trzecim celem prezentacji kartograficznej jest wizualizacja zmienności przestrzennej i czasowej obiektów wraz z ich atrybutami nieprzestrzennymi. Jak wykazano w poprzednim rozdziale, mapy anamorficzne zasadniczo spełniają tak postawiony cel.

WNIOSKI

W artykule dowiedziono, że mapy anamorficzne mogą być stosowane w wielu przypadkach kartograficznego przedstawiania zmienności zjawisk. Ocena pod względem zgodności z celami, jakie stawia się przed prezentacją kartograficzną, pokazuje, że z wyłączeniem pewnych szczegółów wynikających bezpośrednio z roli i sposobu ich konstrukcji – mapy anamorficzne okazały się być wartościowym środkiem wyrazu. Mapy anamorficzne są specyficzną metodą prezentacji, wymagającą pewnego wyrobienia w kartografii i oswojenia się z odmiennym sposobem widzenia przestrzeni tematycznej.

PIŚMIENNICTWO

- Dorling D., 1996. *Area Cartograms: Their Use and Creation*, Department of Geography, University of Bristol, England.
- Meksuła M.W., 2002. Kartograficzna prezentacja dynamiki zjawisk, Główne problemy współczesnej kartografii, Świat mapy świat na mapie, Wrocław, Uniwersytet Wrocławski, 122–136.

- Olson J.M., 1976. Noncontiguous area cartograms, *The Professional Geographer*, vol. 28, no. 4, 371–380.
- Ostrowski W., 2002. Zmienność przestrzenna i czasowa w ujęciu kartograficznym, Główne problemy współczesnej kartografii, Świat mapy świat na mapie, Wrocław, Uniwersytet Wrocławski, 76–84.
- Ratajski L., 1989. *Metodyka kartografii społeczno-gospodarczej*, PPWK, Wrocław–Warszawa.
- Saliszczew K., 1998. *Kartografia ogólna*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Tobler W.R., 1963. Geographic area and map projections, *The Geographical Review*, No 53, 59–78.
- Wikipedia, www.wikipedia.org.

CARTOGRAMS IN CARTOGRAPHIC MODELLING OF PHENOMENA CHANGEABILITY

Abstract. The paper describes cartographical modelling the changeability of phenomena. Author proposed the classification of the methods of representing the changeability of phenomena because of the method of presentation. Was executed valuation of the use such the maps in relation to the basic aims of the cartographical presentation. As illustrative examples were showed area cartograms.

Key words: cartograms, value-by-area maps, phenomena changeability maps

Zaakceptowano do druku – Accepted for print: 15.12.2008

Do cytowania – For citation: Michalski A., 2008. Mapy anamorficzne w kartograficznym modelowaniu zmienności zjawisk. *Acta Sci. Pol. Geod. Descr. Terr.*, 7(4), 37–43.