

**Recenzja pracy doktorskiej Pani mgr Anny Markowskiej pt.
Użyteczność kartograficznych anamorfoz powierzchniowych**

Od wielu lat w kartografii podejmowane jest zagadnienie przedstawiania zmienności przestrzennej zjawisk społeczno-gospodarczych za pomocą anamorficznym metod kartograficznych. Dotychczas metody te były stosowane w ograniczonym zakresie w atlasach szkolnych, głównie w formie anamorfoz geometrycznych, a wspomniał o nich również w podręczniku do metodyki kartografii L. Ratajski, traktując je zresztą jako jedną z wersji kartogramów. Wraz z pojawieniem się możliwości wykonania tego rodzaju przekształceń za pomocą programów komputerowych, coraz częściej pojawiały się przykłady zastosowań różnego rodzaju anamorfoz, traktowanych jako nowe metody, wykorzystujące różne figury geometryczne i różne podejścia do sąsiedztwa jednostek.

Jednocześnie rozwinęły się badania nad tym nowym rodzajem metod kartograficznych, a ich głównym przedmiotem były formy przekształcanych powierzchni oraz skuteczność w porównaniu z metodami tradycyjnymi. Wobec różnorodności nowych metod kartograficznych pojawiła się także konieczność usystematyzowania różnorodnych podejść do anamorfoz. To ważne zagadnienie przeanalizowała Doktorantka w swojej pracy magisterskiej, proponując autorską klasyfikację tej grupy metod kartograficznych. W omawianej tu pracy doktorskiej podjęła z kolei problem użyteczności przedstawień anamorficznym, ze szczególnym uwzględnieniem możliwości ich zastosowania w dydaktyce, w oparciu o badania eksperymentalne, z udziałem uczniów szkół na poziomie średnim.

Przedstawiona do oceny praca P. mgr Anny Markowskiej liczy 231 stron, w tym 169 stron tekstu, ponadto bibliografia, spis rycin i tabel. Autorka wykorzystwała 114 pozycji literatury, w tym ponad połowę w językach obcych. Spis rycin obejmuje 100 pozycji, nie licząc zawartych w załącznikach, a spis tabel - 55 pozycji. Na pięćdziesięciu stronach znajduje się 14 załączników, przedstawiających ilustracje i materiały wykorzystywane w badaniach oraz obliczenia, a także tabele przedstawiające wyniki badań.

Tekst pracy został ujęty w siedmiu rozdziałach o logicznym układzie, w którym wyróżnić można dwie części - pierwszą, omawiającą zagadnienie anamorfoz i drugą, poświęconą

przeprowadzanym przez Autorkę badaniu eksperymentalnemu. W krótkim wstępie Doktorantka zarysowała treść obu części pracy, ale niestety cel pracy przedstawiła w jednym, ostatnim zdaniu. Bardziej wyczerpująco został on omówiony dopiero w rozdziale szóstym, na stronie 76., założenia zostały przedstawione na stronie 45., a tezy badawcze na stronie 78. Również z omówieniem metody badawczej Autorka czekała do strony 76.

Głównym celem pracy jest wskazanie, takiego typu anamorfoz powierzchniowych stycznych, który może być najbardziej użyteczny do prezentowania zjawisk społeczno-gospodarczych podczas lekcji geografii i przyrody w szkołach ponadpodstawowych. Tu należy wspomnieć, że Autorka uwzględniła dokonujące się obecnie zmiany w szkolnictwie, mimo iż w badaniu brali udział uczniowie klas w starym systemie.

Pierwsze dwa rozdziały poświęcone są omówieniu podstawowych zagadnień związanych z anamorfozami. W rozdziale pierwszym, po omówieniu terminologii i poglądów prezentowanych w literaturze przedmiotu w odniesieniu do tej grupy metod, Doktorantka przedstawiła autorską propozycję klasyfikacji anamorfoz, będącą rozszerzeniem propozycji przedstawionej w pracy magisterskiej. Jako kryteria zastosowała wszystkie ważne aspekty analizowanych metod, jak: podstawy matematyczne, rodzaj przekształcanego obiektu, sposób przekształcania, graficzna ciągłość prezentacji i graficzny sposób prezentacji. Należy przyznać rację Autorce, że jest to najpełniejsza z dotychczas zaproponowanych w literaturze klasyfikacja anamorfoz kartograficznych. Na tej podstawie wyłonił się przedmiot szczegółowej analizy, czyli anamorfozy powierzchniowe styczne, jako metody najbardziej odpowiadające wymogom dydaktyki geografii. Za podstawę wyróżnienia typów anamorfoz powierzchniowych przyjęła Autorka zastosowane uprzednio kryteria. W oparciu o literaturę przedmiotu przedstawiła porównanie własności różnych typów anamorfoz powierzchniowych i na tej podstawie dokonała wyboru najbardziej odpowiedniej anamorfozy z punktu widzenia przeznaczenia prezentacji kartograficznej, czyli zastosowania w dydaktyce geografii.

Szczegółowe omówienie problematyki anamorfoz powierzchniowych zawarte jest w rozdziale drugim. Omówione zostały przykłady zastosowań tych metod w literaturze, od prac E. Levasseura z końca XIX wieku do najnowszych opracowań komputerowych z XXI w. Dalej przedstawione zostały problemy związane z wykorzystaniem danych statystycznych, map bazowych, pól podstawowych i konstrukcją legendy.

Kolejne dwa rozdziały, trzeci i czwarty, przedstawiają zagadnienia związane z badaniem użyteczności metod anamorfoz. Problem ich użyteczności omówiła Autorka w kontekście teorii kartografii, a zwłaszcza koncepcji wizualizacji i semiotyki kartograficznej, z uwzględnieniem jej trzech aspektów – semiotycznego, syntaktycznego i pragmatycznego. W problematyce badawczej użyteczności anamorfoz powierzchniowych przeanalizowała podstawowe elementy

metodyki kartograficznej, jak: dobór metody opracowania, dobór danych statystycznych, poziomy czytania mapy, opracowanie legendy, przygotowanie odbiorcy wraz z oceną mapy przez czytelnika oraz porównanie mapy anamorficzej z mapą tradycyjną. Po dokonaniu przeglądu dotychczasowych badań, wybrane zostały zagadnienia, zasługujące zdaniem Autorki na głębszą analizę w kontekście celu pracy. Należą do nich:

- porównanie użyteczności anamorfoz kartograficznych z innymi formami prezentacji kartograficznych,
- porównanie użyteczności różnych typów anamorfoz powierzchniowych w zależności od poziomu czytania mapy,
- porównanie poprawności udzielania odpowiedzi na pytania na podstawie różnych typów anamorfoz powierzchniowych,
- oceny typów anamorfoz powierzchniowych w zależności od poziomu wiedzy geograficznej.

Piąty rozdział pracy poświęcony jest zastosowaniu anamorfoz powierzchniowych w nauczaniu geografii w szkołach ponadgimnazjalnych (po reformie szkolnictwa ponadpodstawowych). Ograniczenie rozważań do tej grupy szkół jest uzasadnione zawartością programów nauczania, a także uwzględnieniem poziomu intelektualnego uczniów na różnych poziomach nauczania. Zagadnienie wykorzystania anamorfoz powierzchniowych w nauczaniu geografii zostało przedstawione w kontekście teorii komunikacji, a więc relacji między nauczycielem i uczniem oraz podstaw nauczania geografii. Autorka przedstawiła tematyczny podział celów kształcenia i na tej podstawie dokonała wyboru tych celów, dla realizacji których mogłyby być wykorzystywane anamorfozy powierzchniowe. Takie możliwości wykazała graficznie na przykładzie anamorficzych map zasobów regionalnych zarządów gospodarki wodnej oraz w tabeli 5., która przedstawia cele kształcenia w zależności od ich przedmiotu, wiedzy ogólnej, umiejętności i stosowania wiedzy w praktyce i kształcenia postaw, a także w zależności od charakteru kształcenia – na poziomie podstawowym, rozszerzonym i w szkołach branżowych I-go stopnia. Tabela ta będzie niewątpliwie cenną pomocą dla nauczycieli, którzy zechcą wprowadzić nowe metody kartograficzne do nauki geografii. Przykłady aktualnie wykorzystywanych w atlasach geograficznych dla szkół anamorfoz powierzchniowych ograniczają się do dwóch, co potwierdza potrzebę podejmowania tematyki tych metod i przeprowadzania badań nad ich skutecznością.

Rozdział szósty przedstawia założenia pracy i sposób realizacji badań. W tym miejscu został omówiony cel pracy. Jego realizacja wiązała się z postawieniem trzech pytań, będących podstawą przeprowadzonych przez Autorkę badań eksperymentalnych. Pytania te uwzględniają przedstawione powyżej podstawowe problemy, związane z zastosowaniem anamorfoz w dydaktyce geografii. Są to:

1. Który z typów anamorfoz powierzchniowych stycznych jest najbardziej użyteczny w nauczaniu geografii i przyrody w szkołach ponadgimnazjalnych

2. Czy anamorfozy powierzchniowe styczne to formy prezentacji kartograficznej nie mniej użyteczne w ilustrowaniu zjawisk społeczno-gospodarczych podczas lekcji w szkołach ponadgimnazjalnych niż tradycyjne formy prezentacji na mapie?

3. Czy anamorfozy powierzchniowe styczne są zrozumiałe dla uczniów szkół ponadgimnazjalnych, którzy posiadają mniejszą wiedzę geograficzną?

Każde z trzech pytań zostało rozwinięte do kolejnych trzech (A – H), którym odpowiadały poszczególne hipotezy badawcze, związane z poprawnością odczytania informacji o prezentowanych zjawiskach na różnych poziomach czytania mapy w formie różnych wersji anamorfoz.

W celu weryfikacji hipotez Autorka przeprowadziła internetową ankietę, składającą się z 27 zadań i trzech pytań kwestionariuszowych. Zadania odnosiły się do opracowanych przez Autorkę map, przedstawiających różne zagadnienia ekonomiczne na obszarze Europy, w czterech wersjach anagramowych – kartogramu kwadratowego, kartodiagramu anamorficznego, anamorfozy powierzchniowej regularnej i nieregularnej w wersji Gastnera-Newmana. Należy tu zaznaczyć, że autorka sprawnie posłużyła się dostępnymi obecnie programami komputerowymi służącymi do opracowania map i prezentacji grafiki. Dla każdej mapy wyznaczyła średni błąd poszczególnych wersji anamorfoz, co pozwoliło na stawianie pytań odnoszących się do tych państw, które charakteryzowały się najniższymi błędami.

Zadania zostały zgrupowane w czterech częściach. Pierwsza dotyczyła relacji między poziomem czytania mapy, a odbiorem anamorfoz powierzchniowych w czterech wersjach. Każda z tych wersji została przedstawiona w formie planszy z mapą i zdaniem, zawierającym interpretację zjawiska. Zadanie polegało na wskazaniu, czy zdanie jest prawdziwe, czy fałszywe. W drugiej grupie zadań badani dokonywali porównania dwóch wersji anamorfoz powierzchniowych. W tym wypadku na planszy wyświetlane były dwie mapy z pytaniem, na które odpowiedź uwzględniała poziom czytania mapy. Trzecia grupa obejmowała zadania związane z oceną anamorfoz, na podstawie trzech lub czterech map zamieszczonych na jednej planszy, z poleceniem wskazania, która wersja została przez badanego wybrana jako bardziej użyteczna. Zadania w grupie czwartej polegały na przeprowadzeniu testu wiedzy uczniów, ich umiejętności geograficznych i wiadomości. Ostatnie pytania, zwarte w kwestionariuszu, dotyczyły płci, typu szkoły oraz przedmiotu, jakiego w szkole uczyli się badani. Łączna liczba pytań wynosiła 90, w tym 75 pytań zamkniętych, natomiast liczba możliwych odpowiedzi wynosiła 253. Wszystkie pytania, wraz z odpowiadającymi im hipotezami i pytaniami badawczymi zostały szczegółowo przedstawione w formie tabeli w załączniku 3.

Ankieta została opracowana w formie specjalnej aplikacji komputerowej, a jej wyniki, przesyłane przez internet, były zapisywane w bazie danych MySQL, również opracowanej na użytek badań. Baza składała się z siedmiu tabel, zawierających informacje o charakterystyce plansz i charakterze pytań oraz listę zadań. W badaniu wzięło udział 179 uczniów drugich klas liceów ogólnokształcących i pierwszej klasy technikum gastronomicznego. Autorka przeprowadziła badanie pilotażowe, które pozwoliło na dostosowanie sposobu przeprowadzenia ankiety, zorientowanie się w poziomie wiedzy uczniów oraz na dokonanie poprawek w pytaniach ankietowych.

Przedstawiona w rozdziale siódmym analiza wyników obejmuje siedem podrozdziałów, w których przedstawione są przyjęte założenia, dotyczące czasu odpowiedzi i ich poprawności, zakresu umiejętności geograficznych i wiedzy badanych uczniów, a następnie relacji poprawności w stosunku do czasu odpowiedzi. Ostatni podrozdział stanowią odpowiedzi na pytania badawcze i weryfikacja hipotez. Odpowiedzi uczniów zostały zapisane w formie tabeli, zawierającej wszystkie informacje związane z poszczególnymi uczniami.

Na podkreślenie zasługuje szeroki wachlarz metod analitycznych, wykorzystanych przez Autorkę. Analiza została przeprowadzona za pomocą podstawowych statystyk i analizy wariancji dla oceny rzetelności pomiaru opracowanego testu, a następnie bardziej zaawansowanych metod, jak test Kołmogorowa-Smirnowa, współczynnik korelacji Spearmana, do wyznaczenia korelacji między danymi, czy metoda ANOVA w wersji jedno – i dwuczynnikowej wraz z testem Bonferroniego dla porównania wyników w różnych grupach. W analizie danych jakościowych Autorka posłużyła się testem χ^2 -kwadrat i współczynnikiem V Cramera. Liczebność wyników została także zestawiona według zadań, ze względu na poprawność i czas odpowiedzi oraz stopień trudności poszczególnych zadań, przy czym wykorzystany został do określania mocy różnicującej zadania.

Kolejne podpunkty rozdziału siódmego przedstawiają szczegółowe opisy przeprowadzonej przez Autorkę analizy uzyskanych wyników, ilustrowany tabelami i wykresami. Analiza czasu odpowiedzi doprowadziła do wniosku, że więcej czasu wymagają kartodiagramy anamorfczne niż anamorfozy regularne i nieregularne. Drugi wniosek to potwierdzenie założenia, że zdolność do korzystania z anamorfoz jest związana z poziomem nauczania. Bardzo szeroko omówiona jest analiza poprawności odpowiedzi, w zależności od płci i wieku uczniów, ich umiejętności geograficznych i zakresu wiedzy, przedmiotu i typu szkoły oraz charakteru zadań, a także zależność poprawności odpowiedzi od czasu, w jakim została udzielona.

Odrębny podrozdział został poświęcony analizie pytań i weryfikacji hipotez badawczych, w kontekście zadań ankietowych. Każde pytanie zostało powiązane z odpowiednim zadaniem i

wnioskiem wpływającym z weryfikacji hipotezy. Odrzucone zostały hipotezy 1., 3., 4., 7., 8 i 9., a przyjęte 2., 5 i 6.

W podsumowaniu i wnioskach Autorka stwierdza, że najbardziej użytecznym typem anamorfoz powierzchniowych stycznych, przydatnym na lekcjach w szkołach ponadpodstawowych, jest anamorfoza regularna, a jej zastosowanie znajduje uzasadnienie w projektowanej podstawie programowej dla tej grupy szkół. Można zatem stwierdzić, że cel pracy został zrealizowany.

Praca doktorska P. mgr Anny Markowskiej ma duże znaczenie naukowe, ze względu na szerokie omówienie podstawowych aspektów kartograficznych i pragmatycznych metod anamorficzych. Jest cennym głosem w prowadzonej obecnie dyskusji nad użytkowaniem i interpretacją zwłaszcza tej grupy map. Z drugiej strony praca ma także znaczenie praktyczne dla wykorzystania map anamorficzych w dydaktyce geografii, ze względu na bardzo wnikliwą analizę wszystkich zagadnień, związanych z samą metodą, jak i jej użytecznością w szkole. Powiązanie z celami nauczania wynikającymi z podstawy programowej geografii, pozwoli nauczycielom świadomie i skutecznie korzystać z zaproponowanych rozwiązań, bogato ilustrowanych przykładami. Bardzo ważna jest także zaproponowana przez Autorkę propozycja klasyfikacji anamorfoz, najpełniejsza z dotychczas zaproponowanych w literaturze kartograficznej.

Z obowiązku recenzenta można wspomnieć o nielicznych uchybieniach. Do nich zaliczam brak szerszego przedstawienia celu pracy, założeń, zakresu i metody badawczej we wstępie., aczkolwiek wyczerpująco zostały one przedstawione w rozdziale szóstym. Kolejna uwaga odnosi się do rozmieszczenia ilustracji. Wprawdzie załączone w pracy rysunki dobrze ilustrują omawiane zagadnienia, to zrozumienie tekstu ułatwiłoby umieszczenie rycin pod odpowiednimi akapitami. Również zamieszczanie przykładowych mapek w tabelach wydaje się niepotrzebne, lepiej spełniłyby swoje zadanie jako ryciny. Ponadto za niewłaściwe uważam zamieszczenie przykładów zastosowania anamorfoz w punkcie omawiającą podstawę programową. Powinny być one raczej przedstawione w osobnym rozdziale lub podrozdziale, który wskazywałby możliwości zastosowania metod w kontekście tej podstawy, zwłaszcza, że po tych przykładach omawiane są dalej programy, a na kolejnych stronach przechodzimy do aktualnych zastosowań w dydaktyce. Taki układ bardziej czytelnie wskazałby również na niedostatki naszej kartografii w tym zakresie.

Praca jest napisana jasnym i poprawnym pod względem stylistycznym językiem. Poziom narracji świadczy o wysokim poziomie intelektualnym Doktorantki. Nieliczne uchybienia nie mają większego wpływu na moją opinię o pracy, którą oceniam bardzo wysoko. Dzięki bardzo starannie przeprowadzonym badaniom eksperymentalnym, z zastosowaniem oryginalnej metody badawczej z szerokim zestawem metod statystycznych, będzie ona stanowiła istotny głos w dyskusji nad

zasadami wykorzystania w szkole tej grupy metod, dotychczas stosowanych w bardzo ograniczonym zakresie.

W związku z powyższym stwierdzam, że przedstawiona do recenzji praca doktorska mgr Anny Markowskiej spełnia wszystkie ustawowe wymagania stawiane rozprawom doktorskim i wnioskuję o dopuszczenie jej Autorki do dalszych etapów przewodu doktorskiego. Jestem także zdania, że praca w pełni zasługuje na publikację, a także na wyróżnienie stosowną nagrodą.



Wrocław, 20 marca 2018 r.

dr hab. Wiesława Żyszkowska