

Recenzja rozprawy doktorskiej mgr Marcina Mazura pt. „Metoda kartograficzna a percepcja treści mapy statystycznej” wykonanej pod kierunkiem dr hab. Jacka Paślawskiego

1. Ocena tematu i celu pracy

Gwałtowny wzrost dostarczanej z różnych źródeł informacji określanej mianem „big data” dotyczy również informacji przestrzennej o charakterze ilościowym, która w sposób najbardziej efektywny jest prezentowana na mapach statystycznych. Sposób wykonania tych map oparty jest z reguły na konwencjach wypracowanych w wyniku co najmniej dwustuletniej praktyki. Dopiero od połowy ubiegłego stulecia prowadzone są badania, w jaki sposób treść mapy jest odbierana przez jej użytkowników, co zapoczątkowało nowy kierunek badań zwany kartografią poznawczą. Badania te były szczególnie intensywnie prowadzone w latach siedemdziesiątych i pierwszej połowie lat osiemdziesiątych ubiegłego stulecia. Później zainteresowanie kartografów przeniosło się przede wszystkim na szerokie możliwości wykorzystania technologii komputerowej. Jednocześnie jednak wzrosła potrzeba badań właściwości percepcyjnych map w związku zarówno ze zwiększeniem ich różnorodności i zakresu wykorzystania jak i możliwości opracowania map przez niekartografów. Recenzowana praca w pełni odpowiada na tę potrzebę.

Celem ogólnym recenzowanej pracy, jak to precyzuje jej autor, jest porównanie czterech podstawowych ilościowych kartograficznych metod prezentacji: kropkowej, kartodiagramu, kartogramu oraz izoliniowej, pod względem właściwości percepcyjnych form, powstających w wyniku zastosowania tych metod. Nowatorski charakter pracy polega między innymi na ujęciu porównawczym. Analizowane metody poddane zostały porównawczej ocenie pod względem efektywności, sprawności i stopnia uogólnienia informacji przestrzennej. Druga godna podkreślenia cecha pracy – to badanie percepcji na ogólnym poziomie czytania mapy ze szczególnym zwróceniem uwagi na odbiór przestrzennego zróżnicowania przedstawianego zjawiska. Autor w sposób przekonujący uzasadnia takie podejście do badania, wynikające z samej istoty prezentacji kartograficznej jako spójnego przestrzennego modelu fragmentu rzeczywistości.

2. Ogólna charakterystyka pracy

Recenzowana rozprawa jest obszerna i liczy w sumie 304 strony, w tym 19 stron załączników. Poza krótkim wstępem (3 s.) praca składa się z pięciu rozdziałów: 1. *Badania percepcji w orientacjach teoretycznych kartografii* - 47 s., 2. *Przegląd badań percepcji map wykonanych metodami ilościowymi* - 62 s., 3. *Założenia badań eksperymentalnych* - 68 s., 4. *Wyniki* - 59 s., 5. *Podsumowanie i wnioski* - 4 s.. Tekst pracy uzupełnia 60 rycin, w tym 16 ilustracji w załącznikach przedstawiających mapy wzorcowe poddane badaniom eksperymentalnym. Zdecydowana większość, bo aż 31 ilustracji w tekście znajduje się w rozdziale czwartym i ma postać wykresów słupkowych ilustrujących analizę wyników badań. W rozdziale tym znajduje się również większość umieszczonych w pracy tabel (33 spośród 54). Na podkreślenie zasługuje bardzo bogaty wykaz rzeczywiście wykorzystanej i bardzo często cytowanej w pracy literatury, zawierający aż 533 pozycje, w tym 145 w języku polskim. Nieco ponad połowa pozycji pochodzi z lat siedemdziesiątych i osiemdziesiątych ubiegłego wieku, kiedy badania percepcji map były szczególnie rozwinięte. Na uwagę zasługuje również odwołanie się do 19 pozycji literatury z okresu sprzed drugiej wojny światowej.

3. Merytoryczna ocena pracy

Pierwszy rozdział recenzowanej rozprawy *Badania percepcji w orientacjach teoretycznych kartografii* składa się z dwóch różnych, choć powiązanych ze sobą części, które powinny być raczej odrębnymi rozdziałami.

W pierwszej części (cztery pierwsze podrozdziały) autor dokonuje przeglądu najważniejszych podejść teoretycznych w kartografii (zwanym też orientacjami lub koncepcjami). Mimo że takich przeglądów było już kilka, zarówno w literaturze polskiej jak i zagranicznej, dokonana w pracy prezentacja jest oryginalna i omawia szereg powiązań i zależności między prezentowanymi podejściami. Poza tym autor zwraca uwagę (choć niedostatecznie to uwypukla i uzasadnia) na te osiągnięcia czy też ustalenia w ramach poszczególnych podejść, które będą wykorzystywane w dalszej części pracy. W podejściu komunikacyjnym jest to wyróżnienie dwóch poziomów pomiarowych – jakościowego i ilościowego oraz czterech poziomów informacji przestrzennej – zero-, jedno-, dwu- i trójwymiarowego. Podejściu semiotycznemu poświęca autor najwięcej miejsca i traktuje je jako z jednej strony rozwinięcie podejścia komunikacyjnego, a z drugiej jako podstawę

badania percepcji treści mapy. Jako istotną podstawę analizy wyników swoich badań przyjmuje autor koncepcję zmiennych wizualnych J. Bertina. Zarówno w przypadku poziomów pomiarowych, jak i zmiennych wizualnych, poza klasycznym podejściem, istnieją również inne klasyfikacje, niekiedy lepiej dostosowane do praktyki kartograficznej. Niestety autor nie odnosi się do tych klasyfikacji (np. W. Żyszkowskiej) i nie uzasadnia, dlaczego przyjął klasyfikację klasyczną.

Jako trzecie podejście, obok komunikacyjnego i semiotycznego, wyróżnia autor kartografię poznawczą, do której, obok badań percepcji treści mapy, słusznie zalicza również kartograficzną metodę badań oraz teorię modelowania. Godne uwagi jest zakwalifikowanie do kartografii poznawczej koncepcji wizualizacji kartograficznej. Zdaniem autora termin kartograficzna metoda badań został zastąpiony przez MacEachrena terminem wizualizacja, z czym nie można się całkowicie zgodzić, gdyż te pojęcia tylko częściowo się pokrywają.

Druga część pierwszego rozdziału poświęcona jest omówieniu najważniejszych cech percepcji wizualnej. Pierwszy podrozdział tej części *Pojęcie percepcji i jej rodzaje, etapy i uwarunkowania percepcji wizualnej* jest ciekawy, ale zbyt rozbudowany, a niektóre elementy treści są powtórzeniem z pierwszej części rozdziału. Bardzo istotne natomiast, z punktu widzenia tematu pracy, jest omówienie podstawowych cech percepcji wizualnej, jakimi są niezmienność, grupowanie oraz efekt kontrastu. Jest godne uwagi, że przykłady badań ilustrujących omawiane cechy percepcji dotyczą opracowań kartograficznych. Szkoda tylko, że w rozdziale tym nie umieszczono żadnej ilustracji graficznej.

Drugi rozdział pracy *Przegląd badań percepcji map wykonanych metodami ilościowymi* jest w pewnym sensie kontynuacją drugiej części poprzedniego rozdziału, ale jest ujęty od strony kartograficznej a nie percepcyjnej. Szczególnie interesujący jest podrozdział 2.2 *Pojęcie metody i formy prezentacji*, w którym uporządkowano i uściślono pojęcia wykorzystywane przy przygotowaniu i analizie wyników przeprowadzonego eksperymentu. Rozbudowując schemat J. Koryckiej-Skorupy autor wyróżnia 3 etapy kartograficznego przekazu informacji: transformacja danych wyjściowych, wizualizacja danych oraz percepcja treści mapy. Przyjęto stosowaną u nas klasyfikację metod prezentacji kartograficznej dopasowując do niej odpowiednie kryteria: dla metod jakościowych poziomy pomiarowe a dla ilościowych zmienne wizualne. Kryterium zmiennych wizualnych jest punktem wyjścia do określenia specyfiki poszczególnych metod ilościowych, wynikającej ze sposobu ujęcia danych (ciągły, skokowy), sposobu odniesienia (do punktu, linii, powierzchni) oraz charakteru

danych (względny, bezwzględny). Z niektórymi przedstawionymi charakterystykami tej specyfiki nie można się zgodzić. Metody kropkowej nie stosuje się bowiem, jak uważa autor, zazwyczaj przy punktowym sposobie odniesienia danych, gdyż każda kropka zawsze odnosi się do powierzchni, tym większej im mniejsze jest zagęszczenie prezentowanego zjawiska (s. 64). Warto przy okazji zwrócić uwagę na tabelę na s. 111, w której podano podstawowe charakterystyki poszczególnych metod prezentacji. Jako jedyna zmienna wizualna dla metody kropkowej wymienione jest tu położenie znaku punktowego. Warto jednak zwrócić uwagę, że opracowując mapę kropkową poza położeniem pokazujemy przede wszystkim natężenie (gęstość) prezentowanego zjawiska. Wykorzystywana w pracy klasyfikacja zmiennych wizualnych J. Bertina nie uwzględnia jednak zmiennej gęstości, będącej pochodną zmiennej położenia. Trudno się również zgodzić ze stwierdzeniami, że „...specyfika metody izoliniowej polega na tym, że podstawową kodowaną informacją ilościową jest zmienność wartości prezentowanego zjawiska w przestrzeni, a nie jego wartość w określonym miejscu. Dane przetworzone mają bowiem w tym przypadku postać trójwymiarowej powierzchni, która wyraża jednocześnie nieprzestrzenne i przestrzenne atrybuty prezentowanego zjawiska”. Czytając jednak mapę izoliniową interesuje nas zarówno zmienność przestrzenna zjawiska jak i jego wartość, a niekiedy przede wszystkim wartość (np. temperatura, zasolenie wód). Trudno się również zgodzić z drugim cytowanym zdaniem, gdyż zarówno nieprzetworzone dane (punkty pomiarowe) jak i dane przetworzone wyrażają wyłącznie atrybuty przestrzenne. Na s. 95 w definicji metody izoliniowej jest mowa o informacji przestrzennej i ilościowej, którą wg autora jest brak zmiany wartości prezentowanego zjawiska wzdłuż znaku (izolinii). Zwrócić jednak należy uwagę, że ta wartość charakteryzuje trzeci wymiar modelu, można więc ją traktować jako informację przestrzenną.

Zasadniczą część drugiego rozdziału pracy stanowi obszerny (44 s.) podrozdział *Ilościowe metody prezentacji – transformacja i wizualizacja danych a percepcja treści mapy*. W podrozdziale tym zawarto zarówno wiele interesujących charakterystyk poszczególnych metod ilościowych, często o charakterze podręcznikowym, jak i zwięzłe, analityczne omówienie badań i analiz dotyczących tych metod. Podsumowaniem charakterystyki każdej metody jest wykaz decyzji, jakie należy podjąć podczas redakcji map wzorcowych służących do badania ich percepcji. Brak natomiast wniosków, wynikających z dotychczas przeprowadzonych badań.

Na zakończenie drugiego rozdziału autor przedstawia swoją oryginalną, ale dyskusyjną koncepcję, że na ogólnym poziomie czytania, wraz ze zmianą przestrzennego uogólnienia informacji oraz zmianą metody prezentacji, zmienia się ziarnistość powierzchni. Wątpliwości budzi tu m. in. zastosowanie pojęcia ziarnistości, szczególnie w odniesieniu do metody izolinii.

Pozostałe trzy rozdziały recenzowanej pracy poświęcone są szczegółowej charakterystyce przeprowadzonych badań eksperymentalnych (rozdział trzeci), dogłębnej analizie uzyskanych wyników (rozdział czwarty) oraz omówieniu wniosków z przeprowadzonych badań (rozdział piąty).

Określony w pierwszym rozdziale niniejszej recenzji ogólny cel pracy (porównanie percepcji czterech metod ilościowych) uzasadnia autor słusznym założeniem, że percepcja mapy powinna być ważnym kryterium wyboru jednej z kartograficznych metod prezentacji, przez co przeprowadzone badanie pozwala realizować cel praktyczny. Cel metodyczny pracy realizowany jest z jednej strony poprzez standaryzację map wykonanych różnymi metodami, a z drugiej poprzez sprecyzowanie kryteriów ich oceny: efektywności (informacyjność, czytelność), sprawności (trudność realizacji celów) oraz stopnia przestrzennego uogólnienia odbieranej informacji (szczegółowość).

Autor formułuje następującą hipotezę ogólną: „Na ogólnym poziomie czytania mapy statystycznej kartograficzne ilościowe metody prezentacji są zróżnicowane pod względem efektywności przekazu w istotnie większym stopniu niż na poziomie szczegółowym.” Ta ogólna hipoteza jest w badaniach weryfikowana przez 6 hipotez szczegółowych, z których 3 odnoszą się do ogólnego poziomu czytania mapy a 3 do poziomu szczegółowego. Weryfikacja hipotez ma na celu danie odpowiedzi na 4 pytania badawcze, z których 2 są szczególnie istotne i odnoszą się do ogólnego poziomu czytania mapy:

1. Jaka jest optymalna ilościowa kartograficzna metoda prezentacji ze względu na efektywność przekazu informacji przestrzennej, a jaka ze względu na efektywność przekazu informacji ilościowej?
2. Które spośród ilościowych kartograficznych metod prezentacji cechują się relatywnie wysoką efektywnością, a które relatywnie wysoką sprawnością przekazu informacji?

Przeprowadzone badanie miało postać testu, składającego się z kwestionariusza z zestawem ośmiu zadań, odnoszących się do szesnastu map w skali 1:1 000 000 obejmujących obszar pięćdziesięciu losowo wybranych gmin. Mapy te miały wspólny zakres

treści – przestrzenna charakterystyka obszarów leśnych dla czterech umownych okresów i metodą kropkową przedstawiały rozmieszczenie lasu, metodą kartodiagramu – powierzchnię lasu oraz metodami kartogramu i izolinii – lesistość. W celu uzyskania porównywalności poszczególnych map zostały one zestandaryzowane pod względem ilości i rozpiętości klas oraz grafiki. W pracy szczegółowo opisano sposoby i zasady redagowania poszczególnych map wzorcowych. Wydaje się, że dla porównania metod niezbyt szczęśliwie wybrano rozmieszczenie lasów jako tematykę porównywanych map. Do pokazania tego rozmieszczenia w praktyce nie stosuje się metody kropkowej ani izolinii. Znacznie lepszymi tematami byłoby rozmieszczenie ludności i gęstość zaludnienia, przedstawiane każdą z analizowanych metod prezentacji.

Słusznie założono, że analizowane mapy nie powinny przedstawiać regionu o rozpoznawalnym kształcie, natomiast całkowicie niejasny jest opis procedury łączenia poszczególnych gmin. W pracy wymieniona jest nazwa tylko jednej gminy Abramów, jako pierwszej wybranej. Na prezentowanych mapach nie ma jednak żadnej gminy o takim kształcie. Moim zdaniem treść badanych w teście map nie powinna być znana uczestnikom badania, ale powinna być w miarę możliwości zgodna z rzeczywistością.

Nie można mieć zastrzeżeń do samej redakcji mapy wzorcowej z wyjątkiem map przedstawiających rozmieszczenie lasów metodą kropkową. Na mapach tych, na obszarach o wyższej lesistości, kropki zostały tak rozmieszczone, że wyraźnie widać około dwukilometrowej (na mapie 2 mm) szerokości bezleśne pasy pokrywające się z granicami gmin, co wynika z nieprawidłowego rozmieszczenia kropek.

W podrozdziale 3.8 szczegółowo przeanalizowano wnioski z badań pilotażowych. Moim zdaniem wystarczyło uwzględnić tylko te wnioski, które by były przydatne w organizacji badania zasadniczego.

Czwarty rozdział recenzowanej pracy poświęcony jest szczegółowej ilościowej analizie uzyskanych wyników. Jest to niewątpliwie najbardziej twórcza część recenzowanej pracy, mogąca być w pełni oceniona i doceniona przez osoby mające wykształcenie z zakresu matematyki lub statystyki. Godna podkreślenia jest jednak dogłębność i moim zdaniem nadmierna szczegółowość przeprowadzonych analiz. Analizy te podzielono na cztery etapy: utworzenie zbioru odpowiedzi udzielonych przez respondentów, ocena poszczególnych odpowiedzi za pomocą różnorodnych miar ilościowych, ocena poszczególnych grup odpowiedzi za pomocą statystycznych charakterystyk opisowych oraz porównanie wartości

oceny poszczególnych grup odpowiedzi przy zastosowaniu odpowiednich testów statystycznych. Oceny poszczególnych grup odpowiedzi dokonano m. in. przy pomocy opracowanych przez autora dwunastu wskaźników syntetycznych. Wyniki analiz zostały przedstawione w 29 tabelach oraz na 30 wykresach słupkowych. Ich interpretacja jest jednak utrudniona, ponieważ w zdecydowanej większości przypadków brakuje jednoznacznej wskazówki, o czym konkretnie świadczą wysokie lub niskie wartości poszczególnych wskaźników. Na końcu omawianego rozdziału powinien znaleźć się podrozdział podsumowujący wyniki przeprowadzonych analiz statystycznych oraz wynikające z tych analiz charakterystyki poszczególnych ilościowych metod prezentacji.

Ostatni, najkrótszy rozdział pracy liczy zaledwie 4 strony, co jest jego niewątpliwą zaletą. W tym podsumowującym rozdziale autor przeprowadził weryfikację sześciu hipotez badawczych oraz dał odpowiedzi na 4 postawione pytania badawcze. Odpowiedzi na 2 ostatnie, cytowane w niniejszej recenzji pytania, formułuje autor następująco:

„Pod względem efektywności pozyskiwania informacji przestrzennej na ogólnym poziomie optymalna jest metoda kropkowa i izoliniowa, zaś pod względem efektywności pozyskiwania informacji ilościowej na ogólnym poziomie optymalna jest metoda kartogramu i kartodiagramu. Metoda kartodiagramu i izoliniowa cechują się relatywnie wysoką efektywnością przekazu informacji, odpowiednio ilościowej i przestrzennej, zaś metoda kropkowa i kartogramu cechują się relatywnie wysoką sprawnością”.

Wymienione odpowiedzi na pytania badawcze są podstawą do zaproponowania typów właściwości ilościowych metod prezentacji (tab. 54, s. 245). Z tej typologii wynikają z kolei wnioski praktyczne: Jeśli opracowujemy mapę do czytania (inwentaryzacja lub archiwizacja danych ilościowych), rekomendowane są metody kartodiagramu i kartogramu, a jeśli opracowujemy mapę do oglądania (rozmieszczenie lub zmienność) rekomendowane są metody izoliniowa i kropkowa.

4. Uwagi redakcyjne

O ile pod względem merytorycznym recenzowana praca zasługuje na wysoką ocenę, to od strony redakcji, której głównym celem powinien być taki przekaz informacji, aby była ona przystępna i zrozumiała, ocena ta nie może być w pełni pozytywna. Jest to o tyle zaskakujące, że autor w swoich rozważaniach dużo miejsca poświęca percepcji informacji, a zasady tej percepcji w znacznym stopniu nie zostały uwzględnione przy pisaniu

i redagowaniu recenzowanej pracy. Najważniejszą cechą rozprawy, która utrudnia jej odbiór jest nadmierna objętość przy jednocześnie dużym stopniu złożoności prezentowanej treści (szczególnie w drugiej części pracy). Nadmierna objętość wynika przede wszystkim z umieszczenia w pracy wielu szczegółowych informacji, które wprawdzie świadczą o szerokiej wiedzy i dociekliwości autora, ale nie są istotne jako podstawa przeprowadzanych analiz. Mniejsze znaczenie mają powtórzenia treści oraz nadmierne niekiedy dążenie do precyzji, co powoduje zwiększenie objętości tekstu, np. zamiast: „kropki powinny mieć średnicę o długości między 0,4 a 0.8 mm” powinno być „kropki powinny mieć średnicę od 0,4 do 0,8 mm” (s. 77), albo zamiast „zjawisko o liniowym sposobie występowania w przestrzeni” wystarczy napisać „zjawisko o charakterze liniowym”.

Złożoność przeprowadzonych analiz statystycznych wynika m. in. z przyjęcia aż 6 hipotez, 4 pytań badawczych, 4 głównych i 9 ubocznych zmiennych niezależnych oraz 3 zmiennych zależnych. Analiza wzajemnych relacji tych wszystkich elementów oraz wykorzystanie kilkunastu wskaźników i parametrów spowodowała, że opis tych analiz jest bardzo skomplikowany i złożony. Należy tu podkreślić, że szczególnie prace naukowe z pogranicza różnych dziedzin, a do takich należy recenzowana rozprawa, powinny być zrozumiałe nie tylko dla wąskich specjalistów, a specjalistyczne pojęcia powinny być objaśnione w przypisach, np. w recenzowanej pracy takie pojęcia jak „cecha addytywności” (s.69) czy „destymulanty” (s. 203).

Odbiór treści pracy jest dodatkowo utrudniony przez zbyt małą liczbę ilustracji w trzech pierwszych rozdziałach. Dotyczy to szczególnie podrozdziałów omawiających podstawowe cechy percepcji (1.5) oraz wizualizację ilościowych metod prezentacji (2.3). Matematyczny wywód na s. 106 – 107 jest bez ilustracji całkowicie niezrozumiały. Istotnym utrudnieniem w odbiorze pracy jest też brak spisu rycin i tabel, szczególnie, że w tekście autor często powołuje się na numer ilustracji lub tabeli (bez podania strony) zamieszczonej na odległej od miejsca cytowania stronie (np. na s. 222 jest odniesienie do tabel 2 i 3 na s. 132 i 133).

Praca pisana jest z reguły poprawnym stylem a wywody są precyzyjne i logiczne, choć niekiedy dość zawite, co się przejawia w nazbyt długich zdaniach i akapitach. Zwraca uwagę nadużywanie i nie zawsze właściwe stosowanie określenia „w płaszczyźnie”, np. „sposób wizualizacji w płaszczyźnie prezentacji graficznej” (s. 74).

5. Ocena końcowa pracy

Podsumowując recenzję można stwierdzić, że ocena recenzowanej rozprawy doktorskiej nie może być w pełni jednoznaczna.

Z jednej strony, pod wieloma względami praca ma charakter nowatorski i wnosi istotny wkład do metodologii badań z zakresu kartografii poznawczej. Autor rozprawy wykazał się szczególną wnikliwością w badaniach analitycznych, wykorzystując swoją wiedzę i umiejętności z zakresu statystyki i matematyki. Istotnym osiągnięciem pracy jest uwzględnienie w przeprowadzonych analizach transformacji danych wyjściowych, jaka następuje na etapie redagowania mapy. Na pozytywną ocenę zasługuje również fakt, że autor rozprawy ostrożnie podchodzi do uzyskanych wyników i podkreśla potrzebę dalszych badań w zakresie tematyki recenzowanej pracy.

Z drugiej strony, dążenie autora do możliwie szerokiego i wszechstronnego opracowania uzyskanych wyników spowodowało, że szczególnie część pracy poświęcona analizie tych wyników jest trudna w odbiorze. Pozytywnie pod względem formy prezentacji wyróżnia się jednak ostatni rozdział, w którym przedstawione zostały wnioski, wynikające z przeprowadzonych badań, zarówno natury metodologicznej, jak i praktycznej.

Recenzowana rozprawa powinna być podstawą do kilku publikacji w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym.

Biorąc pod uwagę, że najważniejsze są walory merytoryczne pracy, stwierdzam, że rozprawa doktorska mgr Marcina Mazura „Metoda kartograficzna a percepcja treści mapy statystycznej” spełnia warunki sformułowane w art. 13 Ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki – Dz. Ustaw RP Nr 65 z dnia 16 kwietnia 2003 r. z późniejszymi zmianami.

Przedkładam wniosek o dopuszczenie mgr Marcina Mazura do publicznej obrony pracy.

Wiesław Ostrowski

