

JOLANTA KORYCKA-SKORUPA
Katedra Kartografii Uniwersytetu Warszawskiego

Kartodiagram i kartogram a charakter danych – badania eksperymentalne

Zarys treści. Poprawne stosowanie kartograficznych metod prezentacji warunkuje czytelność redagowanej mapy. Wiąże się z tym m. in. wybór odpowiednich danych statystycznych. Często sprawia on autorom map wiele trudności, dlatego stał się powodem niniejszych rozważań. W artykule przedstawiono próbę klasyfikacji danych ze względu na ich charakter. Zaprezentowano poglądy kartografów związane ze stosowaniem danych do dwóch metod prezentacji: kartogramu i kartodiagramu. W dalszej części artykułu przedstawiono analizę danych na mapach w atlasach geograficznych oraz badania ankietowe, których celem było skonfrontowanie przedstawionych poglądów z praktyką kartograficzną.

Słowa kluczowe: dane statystyczne, kartogram, kartodiagram.

1. Klasyfikacja danych

Rodzaje i klasyfikacje danych ilościowych to zagadnienie, które omawiało już wielu kartografów (m.in. A.H. Robinson 1953, 1988; L. Ratajski 1973, 1989; K. Kocimowski, J. Kwiatek 1977; W. Witt 1967). Prezentują oni nieco odmienne spojrzenia na ten problem, a przyjęte przez nich kryteria podziału nie są jednolite.

Na potrzeby prezentowanych badań podjęto próbę uporządkowania danych z punktu widzenia jednej cechy – ich charakteru (ryc. 1).

Podstawowym kryterium przyjętej klasyfikacji jest sposób, w jaki dane są wyrażane, a więc ich „postać”. Dane bezwzględne to takie, które są wyrażone w postaci liczb absolutnych. Można je podzielić na dwie grupy. Dane bezwzględne właściwe to proste dane wyrażone w postaci liczb absolutnych (np. produkcja samochodów). Mianem danych bezwzględnych przetworzonych określić można te, które choć zostały poddane pewnym transformacjom (np. uśrednione w czasie lub odniesione do całego zbioru), nadal są liczbami

absolutnymi (np. średnia roczna produkcja samochodów w Polsce w latach 1980–2000, udział Polski w światowej produkcji samochodów).

Dane względne mają postać złożoną – są wyrażone w postaci ułamka, a więc odniesione do jakiegoś elementu i mogą być podzielone na dwie grupy: właściwe i przetworzone. Dane względne właściwe to te, które są wyrażone w postaci ułamka, odniesione do różnych elementów (np. liczba pacjentów przypadających na łóżko szpitalne, liczba uczniów przypadających na nauczyciela). To dane wyrażające natężenie jakiegoś zjawiska lub jego udział w określonym zbiorze. Dane względne przetworzone to m.in. uśrednione w czasie (np. średnia roczna liczba pacjentów przypadających na łóżko szpitalne w latach 1980–2000).

Zaproponowana klasyfikacja pozwala określić charakter danych, aby w dalszej kolejności decydować o sposobie ich przedstawienia na mapie.

2. Studium literatury

Charakter danych jest cechą mającą wpływ na wybór metody prezentacji. Redaktorzy map często zastanawiają się jaką metodę prezentacji należy zastosować, by przedstawić dane wyrażone w sposób bezwzględny lub względny, odniesione do jakiegoś elementu. Charakter danych ma istotne znaczenie przy rozróżnianiu dwóch metod prezentacji kartograficznej: kartogramu i kartodiagramu. Tym właśnie metodom poświęcone są przedstawione dalej badania.

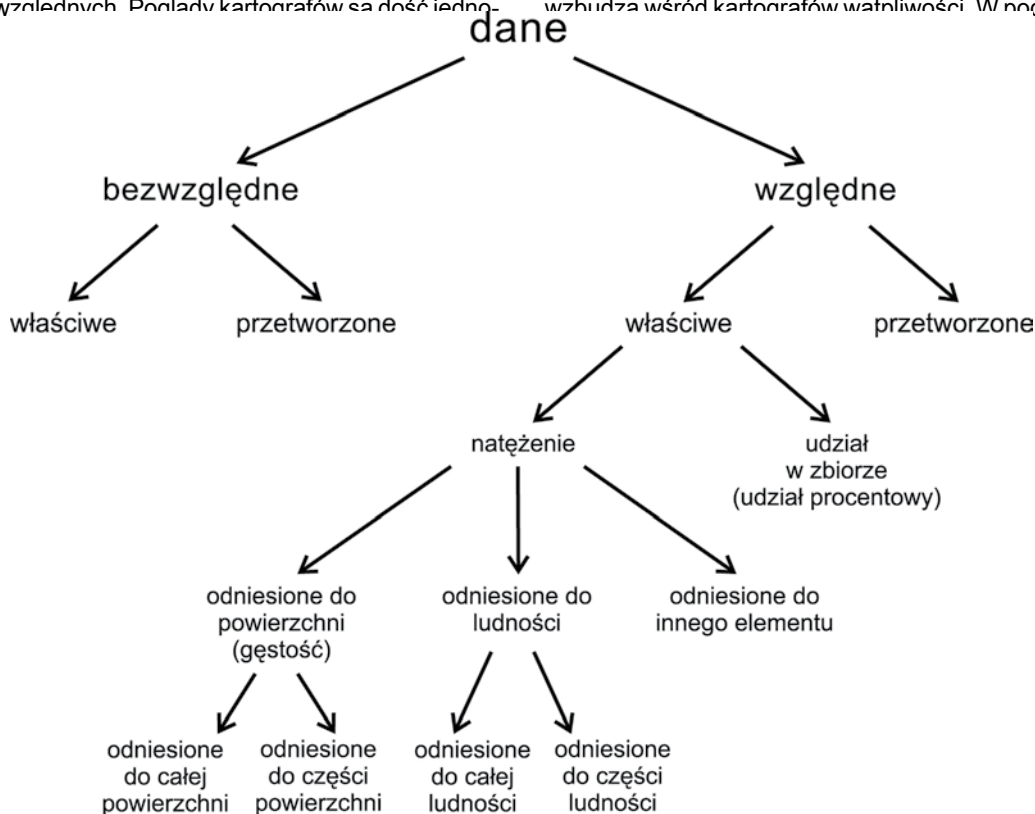
Badania nad odbiorem kartogramów i kartodiagramów opisał J. Mościbroda (1992). Badania te dotyczyły jednak zastosowania skokowego i ciągłego sposobu ujęcia danych statystycznych, a nie względnego i bezwzględnego ich charakteru.

W literaturze kartograficznej sporo napisano

o zagadnieniu doboru danych do *prezentacji kartogramicznej*. Metodę kartogramu najczęściej zaleca się stosować do prezentacji danych względnych. Podstawy kartografów są dość jedno-

lub innego elementu, którym nierzadko jest ludność (J. Pasławski 1991).

Wybór danych do *prezentacji diagramicznej* wzbudza wśród kartografów wątpliwości. W pod-



Ryc. 1. Klasyfikacja danych ze względu na ich charakter
Fig. 1. Classification of data by type

znaczne. Wystarczy bowiem zajrzeć do polskiej literatury kartograficznej, by dowiedzieć się, że „kartogramem nazywamy mapę statystyczną, na której przedstawione są wartości względne zjawiska w odniesieniu do powierzchni” (K. Kocimowski, J. Kwiatek 1977) oraz, że „przedstawienia relatywne są zwykle wyrażone na mapie za pomocą skali barw lub deseni” (L. Ratajski 1989). Stanowisko kartografów uzasadniane jest operowaniem znakiem powierzchniowym (natężeniem), którym wypełnione są poszczególne pola odniesienia. Takim znakiem nie powinno się zatem pokazywać wartości bezwzględnych, tylko relatywne (J. Mościbroda 1999, J. Pasławski 2003). Autorzy podręczników dopuszczają stosowanie do przedstawień kartogramicznych danych względnych różnego typu. Z analizy danych przedstawianych kartogramicznie wynika, iż najczęściej dane są odniesione do powierzchni

stawowych podręcznikach kartografii problem ten nie został wspomniany (A. H. Robinson 1953, 1960, A. H. Robinson i inni 1978, 1984, 1995; L. Ratajski 1973, 1989) albo poruszono go „przy okazji” omawiania doboru danych do kartogramu (K. A. Saliszczew 1982, 1998).

W podręcznikach, w których zagadnieniu poświęcono nieco więcej miejsca, najczęściej dominuje pogląd, iż do prezentacji diagramicznej najlepiej nadają się dane bezwzględne (J. Szafarski 1965, M.-J. Kraak, F. Ormeling 1996, 1998, M. Monmonier 1996). Niestety nie jest on poparty żadną argumentacją. Niektórzy autorzy dopuszczają stosowanie danych względnych, ale również tego nie uzasadniają (K. Kocimowski, J. Kwiatek 1977). Brak zatem wyraźnych zaleceń, by diagramicznie nie przedstawiać danych względnych. Pewne sugestie na ten temat znaleźć można w pracy W. Żyszkowskiej

(2000). Jedyne w przypadku danych odniesionych do całej powierzchni pól odniesienia należy stosować kartogram, w którym powierzchnia jest „zaangażowana” do prezentacji.

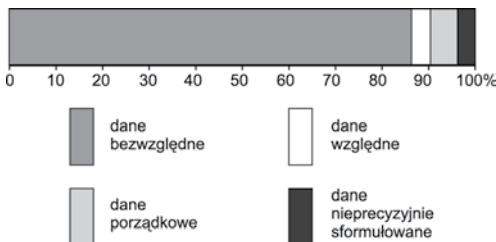
W podręcznikach i innych publikacjach z zakresu metodyki kartograficznej nie ma zatem jednoznacznych wskazówek co do typu danych, jakie można zastosować do prezentacji diagramicznej. W dalszych badaniach próbowano wyjaśnić, jak problem ten jest rozwiązywany w praktyce kartograficznej.

3. Analiza atlasów geograficznych

Jedną z metod badania zależności między podręcznikowymi zaleceniami a praktyką kartograficzną jest analiza map zamieszczonych w atlasach geograficznych. Przeglądowi ze względu na stosowane dane poddano jedynie kartodiagramy, gdyż mapy te budzą więcej wątpliwości niż prezentacje kartogramiczne. Na podstawie analizy próbowano stwierdzić, jakiego typu dane rzeczywiście stosowane są na mapach wykonanych metodą kartodiagramu.

Do analizy wybrano 42 polskie i zagraniczne atlasy geograficzne wydane w latach 1925–2000. Były wśród nich atlasy narodowe, regionalne, ogólnogeograficzne i szkolne. Analizą objęto 3656 kartodiagramów. Charakter danych stosowanych na mapach określono według podanej wcześniej klasyfikacji (ryc. 1). Przeważały wśród nich dane bezwzględne. Użyto ich w 3159 przypadkach, co stanowiło 86,4% analizowanych kartodiagramów (ryc. 2).

Diagramiczna prezentacja danych względnych stosowana była znacznie rzadziej. Dane względne zastosowano w 146 przypadkach, co



Ryc. 2. Udział poszczególnych typów danych na mapach wykonanych metodą kartodiagramu w badanych atlasach

Fig. 2. Shares of particular data types on diagram maps in researched atlases

stanowiło 4,0% ogólnej liczby kartodiagramów. Warto zauważyć, iż tego rodzaju danych w ogóle nie stosowano tylko w co trzecim atlasie.

Poza kartodiagramami prezentującymi dane

względne i bezwzględne w atlasach znaleziono 211 danych wyrażonych na poziomie porządkowym. Fakt ten może być argumentem przemawiającym za koniecznością wprowadzenia nowej kategorii do klasyfikacji metod prezentacji – za wydzieleniem metod stosowanych do prezentacji danych na poziomie porządkowym, opisujących relację „mało–średnio–dużo” (J. Korycka-Skorupa 2002).

Brak legendy lub nieprecyzyjne objaśnienia sprawiły, że w 140 kartodiagramach nie można było określić charakteru danych.

Z przeprowadzonej analizy wynika, iż większość kartografów stosuje w praktyce podręcznikowe zalecenia diagramicznej prezentacji danych bezwzględnych. Dane względne stosowano znacznie rzadziej, ale dość regularnie (w $\frac{2}{3}$ atlasów), a więc zapewne nie przypadkowo.

4. Badania ankietowe

Inną metodą poszukiwania związków między teorią a praktyką kartograficzną były badania ankietowe. Zostały one przeprowadzone wśród studentów geografii Uniwersytetu Warszawskiego i Wyższej Szkoły Pedagogicznej w Kielcach w latach 1998 i 1999.

4.1. Przygotowanie badań ankietowych

Celem przeprowadzonych badań była próba konfrontacji zaleceń metodyki kartograficznej z jej praktycznymi zastosowaniami.

Badania zostały przeprowadzone dwukrotnie wśród tych samych osób. Pierwsza część miała wykazać, w jaki sposób dane do prezentacji dobierają osoby, które jeszcze nie poznały zaleceń metodyki kartograficznej. Druga część badań, przeprowadzona po rocznym kursie kartografii, miała wykazać, czy po poznaniu owych zaleceń badani zaczynają stosować je w praktyce.

Poprzez badania próbowano odpowiedzieć na pytania: Czy zalecenia metodyczne są intuicyjnie respektowane w praktyce? Czy dobór danych jest tak oczywisty, jak np. kojarzenie koloru niebieskiego z wodą, a zielonego z lasem? Czy rzeczywiście kartodiagram łączony jest z danymi bezwzględnymi, a kartogram – względnymi?

Problem badawczy sformułowany został następująco: Czy znajomość zaleceń metodycznych kartografii wpływa na wybór danych do prezentacji kartodiagramicznej i kartogramicznej?

Chcąc dowiedzieć się, czy opracowujący mapy stosują zalecenia metodyki kartograficznej, trzeba było nabrać przekonania, że są one im znane. Najlepszym rozwiązaniem było zatem badanie

przeprowadzone dwukrotnie wśród tych samych osób – przed i po zapoznaniu się z zasadami kartografii. Dwukrotne powtórzenie tego samego badania i porównanie otrzymanych wyników sprawiło, że badanie to określono mianem eksperymentu. W metodologii nauk *eksperymentem* określa się „powtarzalny zabieg polegający na planowej zmianie przez badacza jednego czynnika w badanej sytuacji, przy równoczesnej kontroli innych czynników, podjęty w celu uzyskania w drodze obserwacji odpowiedzi na pytanie o skutki tej zmiany” (S. Nowak 1985).

Każde badanie wymaga zastosowania odpowiednich metod badawczych. Od tego, co chcemy badać zależy, czy zastosujemy obserwację, wywiad, ankietę, test, czy inną metodę. Spośród wymienionych metod do badania wybrano ankietę, pozwalającą na wysoki stopień jego standaryzacji. Badanie standaryzowane to takie, w którym kolejnym respondentem zadaje się jednakowe pytania, co pozwala na jednakowe opracowanie odpowiedzi. Badacz najczęściej na piśmie przekazuje badanemu pytania i w ten sam sposób otrzymuje odpowiedzi. Najczęściej nie wie, czy odpowiedzi, które otrzymał, udzielane były samodzielnie i czy rzeczywiście są odpowiedziami respondenta.

Dobór ankietowanych jest uwarunkowany celem badania. W opisywanym badaniu respondentami powinny być osoby, którym nieobce są mapy. Mieli oni zostać zapoznani z teorią kartografii pomiędzy pierwszą a drugą serią badań. Ich wiedza kartograficzna przed pierwszą turą badań powinna być elementarna i mniej więcej jednakowa.

Wymienione wyżej warunki najlepiej spełniali studenci I roku studiów geograficznych. Ich wiedza kartograficzna była na poziomie szkoły średniej, który można uznać za elementarny. Podczas I roku studiów przeszli oni kurs kartografii i topografii, poznali podstawowe zasady opracowania map. Studenci geografii spełniali jeszcze jeden ważny warunek, byli mianowicie osobami interesującymi się mapami.

Pamiętając, że im większa grupa, tym bardziej wiarygodne wyniki badań, postanowiono poddać badaniom studentów I roku Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego (ok. 120 osób) oraz studentów I roku geografii wspomnianej uczelni w Kielcach (ok. 80 osób).

Podczas pierwszego etapu badań przyjęto założenie, że wszyscy respondenci prezentują podobny poziom wiedzy geograficznej. Poziom nauczania w różnych szkołach bywa wprawdzie niejednakowy, ale badani przygotowywali się do egzaminów wstępnych z geografii. Drugi etap badania przeprowadzono po rocznym kursie

kartografii. Program nauczania kartografii w WSP w Kielcach został opracowany na podstawie tego, który realizowany jest na Uniwersytecie Warszawskim. Można zatem było przyjąć założenie, że wiedza kartograficzna studentów po rocznym kursie powinna być zbliżona.

Kolejnym krokiem, po określeniu celu badań i dobru respondentów, było przygotowanie ankiety: ułożenie zadań, opracowanie map, stopki informacyjnej i dokładnej instrukcji dla respondentów.

Zdecydowano się na dwa rodzaje zadań. Pierwszy z nich polegał na wymyśleniu tytułów do map (zadania otwarte). Drugi – na wybraniu spośród podanych tytułów tych tematów, które badany uznał za możliwe do przedstawienia na danej mapie (zadania zamknięte).

Każdy rodzaj zadań został zastosowany do kolejnych map: do kartodiagramu, do kartogramu, a także do obu metod zastosowanych na jednej mapie. Badani mieli więc do wykonania osiem zadań. Na początku proszono ich o wymyślenie tytułów do trzech wspomnianych map (co najmniej jeden tytuł do jednej mapy). Pod każdą mapą znajdowały się dwa wolne miejsca na wpisanie wymyślonych tytułów. Badanym zasugerowano jedynie dział, w którym mapa mogłaby się znaleźć (np. szkolnictwo, rolnictwo).

Kolejność zadań w ankiecie nie była przypadkowa. Jako pierwsze badany miał rozwiązać te, w których musiał wykazać się twórczym myśleniem, miał podać własne propozycje. Potem już tylko dokonywał wyboru. Kolejność map użytych do badania nasuwała się sama. Jako pierwszy umieszczono kartodiagram, ponieważ stanowisko kartografów, jeśli chodzi o dobór danych, nie jest w tym względzie jednoznaczne. Drugą mapą był kartogram, o którym kartografowie wypowiadają się w zasadzie dość zgodnie. Na koniec dano mapy, na których zastosowano obie metody. Tu również zastosowano konsekwentnie przyjętą kolejność: najpierw były pytania dotyczące kartodiagramu, potem kartogramu.

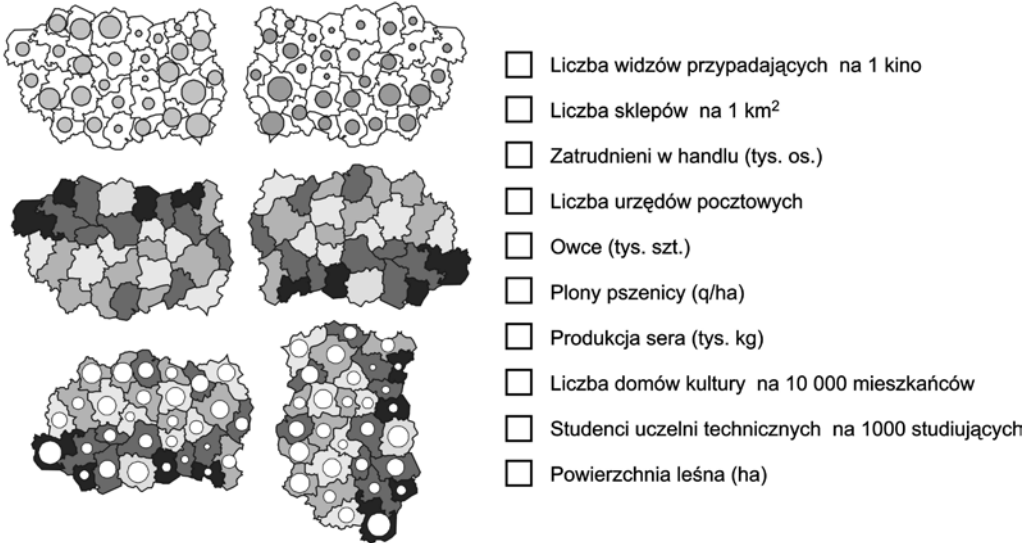
W następnych zadaniach zaproponowano tytuły i poproszono badanych, aby wybrali ten lub te, które mogą być odniesione do danej mapy. W tej serii obowiązywała identyczna kolejność zadań. Do każdej mapy zaproponowano dziesięć tytułów: pięć wyrażało dane bezwzględne, a pięć dane względne (ryc. 3). Tytuły zawierające dane względne różniły się odniesieniem: do powierzchni, do części powierzchni, do ludności, do części ludności oraz do innego elementu. Tytuły zostały ustawione w losowo wybranej kolejności.

Zadania, które przygotowano są nazywane pośrednimi. Proszono w nich o podanie tytułów do map. Na podstawie odpowiedzi wnioskowano

jednak o dobrze danych do metod prezentacji. W ankiecie ani razu nie użyto określeń, które były przedmiotem badania: „kartogram”, „kartodiagram”, „dane względne” i „dane bezwzględne”.

Mapy, które zostały zamieszczone w ankiecie,

skiego przeprowadzono badania pilotażowe. W ich wyniku wprowadzono niewielkie zmiany do kwestionariusza: do wszystkich zadań dołączono miejsce na uzasadnienie odpowiedzi. Analiza udzielonych odpowiedzi wykazała, że sformuło-



Ryc. 3. Mapy do badania ankietowego (zmniejszone do 75%) i proponowane respondentom tytuły map
Fig. 3. Maps prepared for the survey (reduced to 75%) and suggested map titles

musiały być przez wszystkich badanych jednako odbierane. Ponieważ nie powinny kojarzyć się z rzeczywistym obszarem, opracowano mapy fikcyjne. Pozwoliło to wyeliminować dodatkową wiedzę ankietowanych, która mogłaby ich rozprasać i wpływać na udzielane odpowiedzi.

Do poszczególnych zadań użyto sześciu różnych map (ryc. 3), aby nie sugerować badanym, że wszystkie zadania dotyczą tego samego obszaru i aby uniknąć poszukiwania związków pomiędzy poszczególnymi zadaniami.

Potrzeba wyeliminowania dodatkowej wiedzy spowodowała, że zrezygnowano z zamieszczenia legendy do map i podania skali. Mogłyby one „mobilizować” ankietowanych do szukania w pamięci przedstawianego terenu lub zjawiska i przez to hamować ich inwencję.

Do ankiety dołączono stronę tytułową, na której zamieszczono dokładną instrukcję objaśniającą respondentom sposób wykonywania poszczególnych zadań oraz stopkę informacyjną. Na stronie tytułowej nie było ani tytułu kwestionariusza, ani tematu badań, by nie sugerować niczego badanym. W stopce informacyjnej poproszono o podanie płci i wieku. Anonimowe ankiety były przeprowadzane podczas zajęć z kartografii.

Wśród 25 studentów Uniwersytetu Warszaw-

wanie zadań nie budziło wątpliwości.

4.2. Przebieg badań ankietowych

Pierwsza tura badań ankietowych

Zgodnie z przyjętymi założeniami badania przeprowadzono czterokrotnie: po dwa razy w Warszawie i w Kielcach. Pierwsza tura badań odbyła się w listopadzie, druga – w maju następnego roku.

Jesienną turą badań objęto 178 studentów (100 z Warszawy i 78 z Kielc). Ankietowani wypełniali kwestionariusze w jednakowych warunkach, w dużej sali, podczas wykładu z kartografii. Przeprowadzenie badań zajęło około 30 minut, z czego $\frac{2}{3}$ przeznaczono na wypełnienie ankiety, a pozostałe 10 minut na objaśnienia, rozdanie i zebranie kwestionariuszy.

Zadania otwarte (I–IV)

W pierwszych czterech zadaniach respondenci proponowali tematy do map. Pod każdą mapą znajdowały się trzy pola przeznaczone na odpowiedzi. Badani zaproponowali 1338 tematów, co stanowiło 62,6% z 2136 możliwych odpowiedzi (178 osób \times 4 mapy \times 3 odpowiedzi). Proponowane przez badanych tematy były bardzo

różnorodne.

Z punktu widzenia metodyki kartograficznej wszystkie odpowiedzi podzielono na **poprawne** i **niepoprawne** (ryc. 4). W tym podziale nie uwzględniono jeszcze charakteru danych, a jedynie poziom pomiaru, na którym zostały one



Ryc. 4. Klasyfikacja odpowiedzi udzielanych przez respondentów w zadaniach otwartych
Fig. 4. Classification of responses to open tasks

wyrażone. Poprawne to te, w których badani proponowali zastosowanie danych wyrażonych na poziomie porządkowym lub ilościowym. Odpowiedzi niepoprawne to te, z których wynikało, iż badani zastosowaliby dane jakościowe.

Odpowiedzi uznane za poprawne podzielono na trzy grupy:

- **odpowiedzi oczekiwane** – to te, które są zgodne z zasadami metodyki kartograficznej (w przypadku kartogramu odpowiedziami oczekiwanymi są dane względne, w przypadku diagramów – dane bezwzględne)
- **odpowiedzi nieoczekiwane** – takie, które nie są zgodne z przyjętymi zasadami (kartogram – dane bezwzględne, kartodiagram – dane względne)
- **odpowiedzi nieprecyzyjnie sformułowane** – to sformułowane tak, iż niemożliwe jest stwierdzenie, czy badany zastosowałby dane względne czy bezwzględne (np. *bezrobocie* – to liczba bezrobotnych, czy odsetek ludności w wieku produkcyjnym).

Spośród wymienionych grup odpowiedzi jedynie dwie (oczekiwane i nieoczekiwane) brano pod uwagę przy opracowywaniu wyników badania. Odpowiedzi nieprecyzyjnie sformułowane i niepoprawne nie były rozważane. Badano jedynie ich udział w ogólnej liczbie odpowiedzi.

Wyniki pierwszej tury badań przedstawiono w tablicach 1 i 2. Odpowiedzi uznane za poprawne (oczekiwane, nieoczekiwane i nieprecyzyjnie sformułowane) stanowiły 90% wszystkich odpowiedzi w Kielcach i 92,4% wszystkich odpowiedzi w Warszawie.

Po odrzuceniu odpowiedzi nieprecyzyjnie sformułowanych, które nie nadawały się do analizy, pozostało 385 tematów zaproponowanych przez

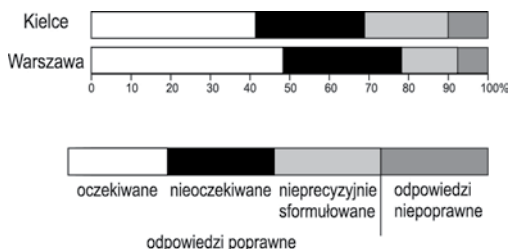
studentów z Kielc (69% wszystkich tematów) i 609 tematów studentów z Warszawy (78% ogółu). Diagramy prezentujące udział poszczególnych rodzajów odpowiedzi przedstawiono na rycinie 5.

Tablica 1. Wyniki zadań otwartych w pierwszej turze badań ankietowych w Kielcach

	Pierwsza tura – listopad (78 badanych)				
	odpowiedzi poprawne			odpowiedzi niepoprawne	Suma
	odpowiedzi oczekiwane	odpowiedzi nieoczekiwane	odpowiedzi nieprecyzyjne		
KIELCE					
Kartodiagram (ludność)	68	55	20	11	154
Kartogram (rolnictwo)	37	26	60	37	160
Kartodiagram (szkolnictwo)	109	17	11	4	141
Kartogram (szkolnictwo)	18	56	27	4	105
RAZEM	232	154	118	56	560

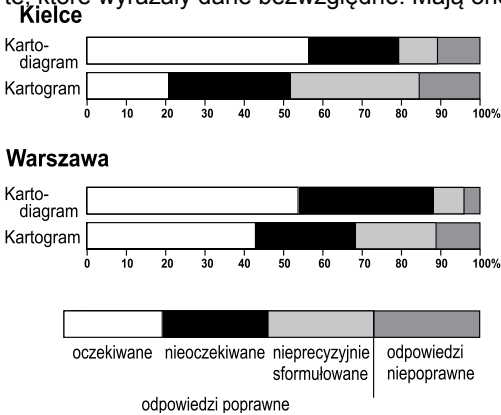
Tablica 2. Wyniki zadań otwartych w pierwszej turze badań ankietowych w Warszawie

	Pierwsza tura – listopad (100 badanych)				
	odpowiedzi poprawne			odpowiedzi niepoprawne	Suma
	odpowiedzi oczekiwane	odpowiedzi nieoczekiwane	odpowiedzi nieprecyzyjne		
WARSZAWA					
Kartodiagram (ludność)	96	71	19	13	199
Kartogram (rolnictwo)	87	42	64	37	230
Kartodiagram (szkolnictwo)	115	64	12	3	194
Kartogram (szkolnictwo)	78	56	15	6	155
RAZEM	232	154	118	56	560



Ryc. 5. Udział poszczególnych grup odpowiedzi w zadaniach otwartych pierwszej tury badań
Fig. 5. Shares of particular groups of responses to open tasks in the first survey

Zdecydowanie lepsze wyniki – więcej odpowiedzi poprawnych, a zwłaszcza oczekiwanych, zaproponowano dla metody kartodiagramu (ryc. 6). Być może wynika to z faktu, iż dla metody kartodiagramu odpowiedziami oczekiwanymi były te, które wyrażały dane bezwzględne. Mają one



Ryc. 6. Kartodiagram a kartogram w zadaniach otwartych pierwszej tury badań ankietowych
Fig.6. Diagram map and choropleth map in open tasks in the first survey

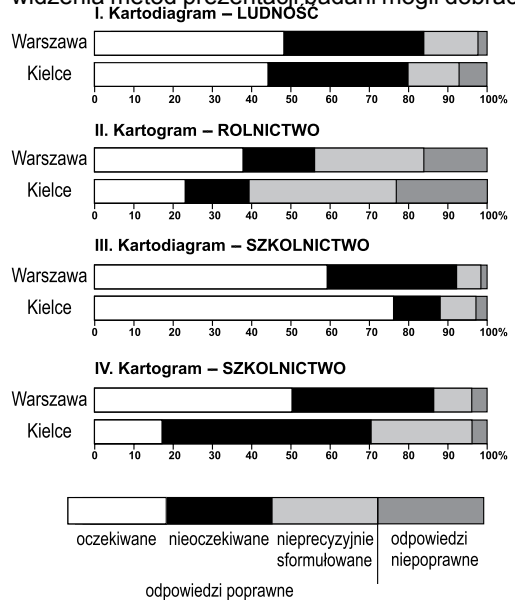
prostsza postać niż dane względne. Wymyślając temat do mapy łatwiej jest w nim użyć (nawet przypadkowo) danych bezwzględnych.

Podczas analizy odpowiedzi zwracano uwagę na komentarze do zadań. W tej turze badań ani razu nie pojawiły się w nich takie słowa, jak „kartogram”, „kartodiagram”, „dane względne” i „dane bezwzględne”. Można więc przyjąć, że badani nie posiadali wiedzy kartograficznej, a proponowane przez nich tematy nierzadko były przypadkowe. Świadczy o tym fakt, że często ten sam temat proponowano zarówno do kartogramu, jak i do diagramów. Do mapy prezentującej zagadnienia związane z ludnością wiele osób proponowało liczbę ludności lub gęstość zaludnienia. Były to tematy, które badani zapewne zapamiętali z atlasów używanych w szkole na lekcjach geografii. Niewiele było natomiast tematów oryginalnych, nietypowych, takich, które mogłyby świadczyć o inwencji badanych.

Udział poszczególnych typów odpowiedzi w kolejnych zadaniach pokazano na rycinie 7. Ze względu na dużą przypadkowość odpowiedzi w tej turze nie analizowano szczegółowo różnic pomiędzy analogicznymi zadaniami (I i III, II i IV). Widać bowiem wyraźnie duże rozbieżności zarówno między typami zadań, metodami prezentacji, jak i między uczelniami, z których pochodzili badani.

Zadania zamknięte (V–VIII)

W zadaniach zamkniętych badani mieli wybrać jeden lub więcej tematów, które ich zdaniem mogły być prezentowane na mapach. Z punktu widzenia metod prezentacji badani mogli dobrać

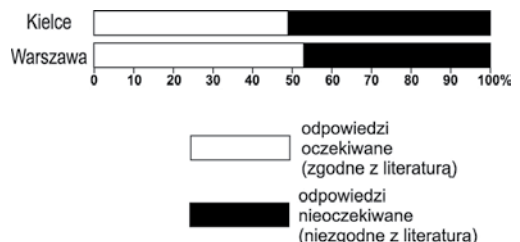


Ryc. 7. Wyniki pierwszej tury badań – zadania typu otwartego

Fig. 7. Results of the first survey – open tasks

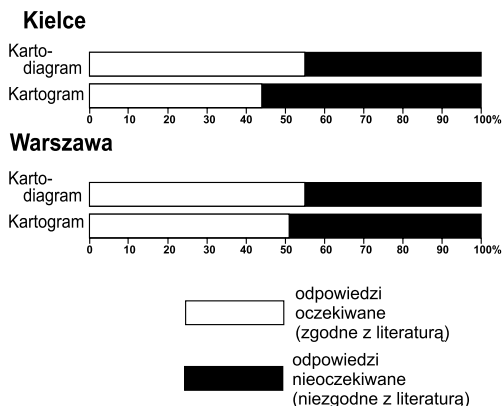
temat, który był oczekiwany (zgodny z literaturą) lub nieoczekiwany (niezgodny z literaturą). W tej części badania nie było odpowiedzi niepoprawnych i nieprecyzyjnie sformułowanych, gdyż tematy były przygotowane, a nie proponowane przez respondentów. Na rycinie 8 pokazano udział typów odpowiedzi w obu ośrodkach.

Należy zwrócić uwagę na to, że odpowiedzi zgodne z literaturą stanowią tylko około 50%

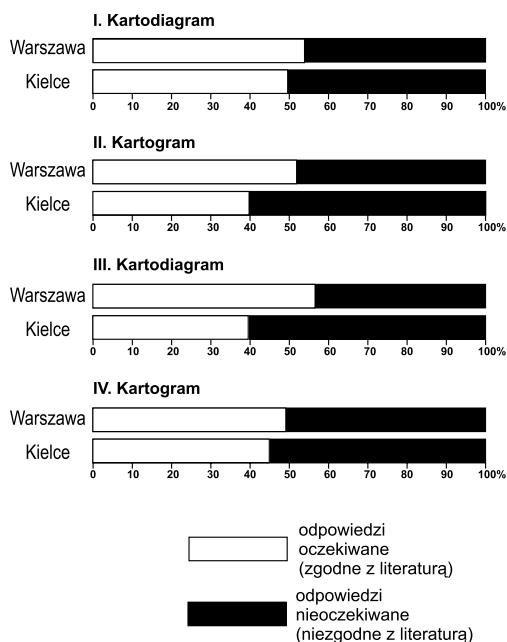


Ryc. 8. Udział poszczególnych grup odpowiedzi w zadaniach zamkniętych pierwszej tury badania
Fig.8. Shares of particular groups of responses to closed tasks in the first survey

(53% w Warszawie i 49% w Kielcach). Fakt ten ponownie świadczy o niewiedzy kartograficznej badanych. Niewiele lepsze wyniki dała analiza odpowiedzi z rozbiem na metody prezentacji



Ryc. 9. Kartodiagram a kartogram w zadaniach zamkniętych pierwszej tury badań ankietowych
Fig. 9. Diagram map and choropleth map in closed tasks in the first survey



Ryc. 10. Wyniki pierwszej tury badań – zadania typu zamkniętego
Fig. 10. Results of the first survey – closed tasks

kartograficznej (ryc. 9).

Liczba odpowiedzi oczekiwanych dla diagramów w obu ośrodkach wyniosła 55%, zaś dla kartogramu: w Warszawie – 51%, a w Kielcach – 44%. Podobnie, jak przy zadaniach otwartych, kartodiagramom towarzyszyła większa liczba odpowiedzi zgodnych z oczekiwaniami. Widać to również na rycinie 10, która przedstawia wyniki kolejnych zadań.

Z pierwszej tury badań wynika, iż dobór danych do kartogramu i kartodiagramu nie jest działaniem intuicyjnym. Badani, proszeni o propozycje tematów do map, dość dobrze radzili sobie z kartodiagramami, gorzej z kartogramami. Wystarczy jednak przeanalizować wybierane przez respondentów tematy, by przekonać się, że zarówno jedna, jak i druga metoda nastrocza sporo problemów. Badani nie widzieli różnicy między mapami wykonanymi obiema metodami i często przypisywali im te same tematy, a więc dane.

Biorąc pod uwagę jedynie elementarny poziom wiedzy kartograficznej badanych, można pokusić się o stwierdzenie, iż udzielane przez nich odpowiedzi często były przypadkowe. Świadczą o tym komentarze do poszczególnych zadań, w których nigdzie nie pojawiły się ani nazwy metod prezentacji, ani określenia charakteru danych (względne, bezwzględne).

Druga tura badań ankietowych

Drugą turę badań ankietowych przeprowadzono w Warszawie i w Kielcach w maju następnego roku. W obu ośrodkach były to ostatnie zajęcia w semestrze letnim, zatem kurs kartograficzny można było już uznać za zakończony. Do badań przystąpiło 158 osób (84 z Warszawy i 74 z Kielc), o 20 osób mniej niż poprzednio. Respondenci otrzymali taką samą ankietę. Oprócz zadań do rozwiązania mieli również możliwość wyrażenia swojej opinii o ankiecie.

Zadania otwarte (I–IV)

Spośród 1896 potencjalnych tematów (158 osób × 3 odpowiedzi × 4 mapy) badani zaproponowali 1238, co stanowiło 65,3% ogółu – o 2,7% więcej niż w poprzedniej turze. Wyniki tej części badania przedstawiono w tablicach 3 i 4.

W obu ośrodkach zaobserwowano przyrost udziału odpowiedzi poprawnych (oczekiwanych, nieoczekiwanych i nieprecyzyjnych) w stosunku do ogólnej liczby odpowiedzi (ryc. 11). W Kielcach stanowiły one 93,8% (o 3,8% więcej niż poprzednio), natomiast w Warszawie 97,9% (o 5,5% więcej).

Spośród wszystkich odpowiedzi uznanych za poprawne odrzucono te, które były nieprecyzyjnie sformułowane. Pozostałych odpowiedzi (oczekiwanych i nieoczekiwanych) było w Kielcach 433 (74,5%), zaś w Warszawie 593 (90,3%).

Tablica 3. Wyniki zadań otwartych w drugiej turze badań ankietowych w Kielcach

KIELCE	Druga tura – listopad (74 badanych)				
	odpowiedzi poprawne				Suma
	odpowiedzi oczekiwane	odpowiedzi nieoczekiwane	odpowiedzi nieprecyzyjne	odpowiedzi niepoprawne	
Kartodiagram (ludność)	76	56	39	6	177
Kartogram (rolnictwo)	34	33	57	23	147
Kartodiagram (szkolnictwo)	108	20	13	3	144
Kartogram (szkolnictwo)	23	83	3	4	113
RAZEM	241	192	112	36	581

Tablica 4. Wyniki zadań otwartych w drugiej turze badań ankietowych w Warszawie

WARSZAWA	Druga tura – listopad (84 badanych)				
	odpowiedzi poprawne				Suma
	odpowiedzi oczekiwane	odpowiedzi nieoczekiwane	odpowiedzi nieprecyzyjne	odpowiedzi niepoprawne	
Kartodiagram (ludność)	128	19	21	7	175
Kartogram (rolnictwo)	144	19	14	5	182
Kartodiagram (szkolnictwo)	130	15	7	2	154
Kartogram (szkolnictwo)	119	19	8	0	146
RAZEM	521	72	50	14	657

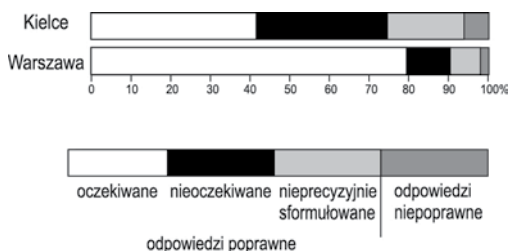
wiedzi nieprecyzyjnie sformułowane, nieprzydatne do analizy wyników badania w Warszawie stanowiły niewielką część (7,6%), natomiast w Kielcach – 19,3%.

Porównując zaprezentowane wyniki z wynikami pierwszej tury badań należy zauważyć duży przyrost odpowiedzi oczekiwanych w Warszawie. W Kielcach przyrost odpowiedzi oczekiwanych był minimalny (o 0,1%). O poprawie poziomu odpowiedzi w tym ośrodku świadczy spadek odpowiedzi niepoprawnych, metodycznie złych.

Warto również przyrzeć się odpowiedziom udzielanym na temat poszczególnych metod prezentacji (ryc. 12).

Otrzymane wyniki w poszczególnych ośro-

dkach dość znacznie od siebie odbiegają. By się o tym ostatecznie przekonać, sięgnięto do wyników poszczególnych zadań. Aby uzyskać większą poglądowość, na rycinie 13 zestawiono

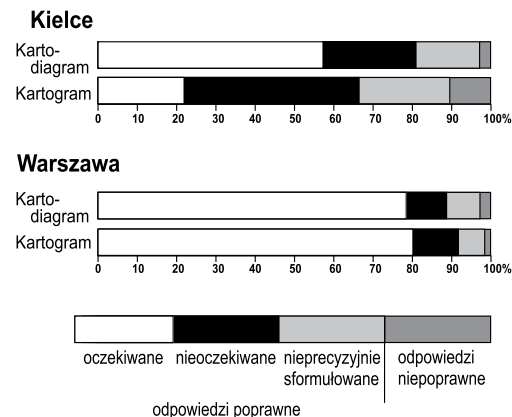


Ryc. 11. Udział poszczególnych grup odpowiedzi w zadaniach otwartych drugiej tury badań ankietowych Fig. 11. Shares of particular groups of responses to open tasks in the second survey

je z wynikami z pierwszej tury. Widać wyraźnie duże rozbieżności wyników w poszczególnych ośrodkach. W Warszawie konsekwentnie przybyło odpowiedzi oczekiwanych. W Kielcach zauważalny jest tylko ubytek odpowiedzi niepoprawnych.

Zadania zamknięte (IV–VIII)

Analiza wyników zadań typu zamkniętego w drugiej turze badań doprowadziła do podob-

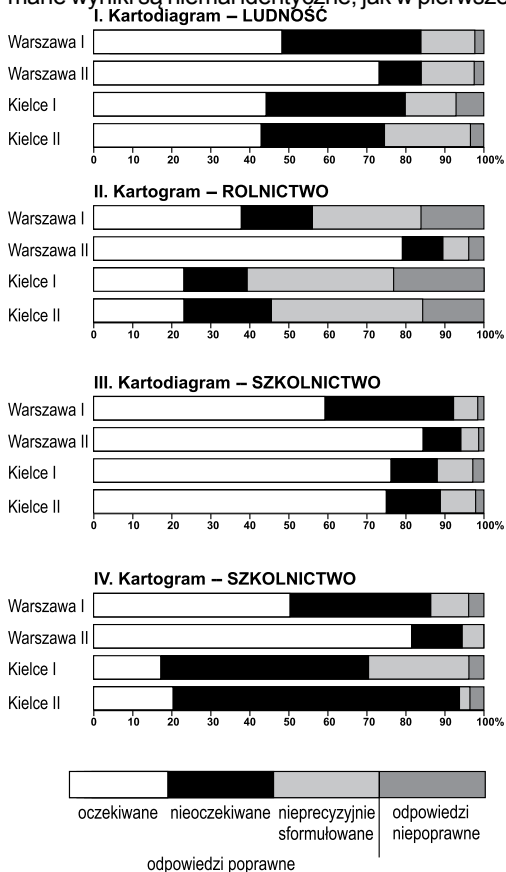


Ryc. 12. Kartodiagram a kartogram w zadaniach otwartych drugiej tury badań ankietowych Fig. 12. Diagram map and choropleth map in open tasks in the second survey

nych wniosków. Zdecydowanie więcej odpowiedzi oczekiwanych udzieliili studenci z Warszawy (ryc. 14). Podobnie, jak przy zadaniach otwartych u studentów z Kielc zaobserwowano minimalny przyrost odpowiedzi zgodnych z przyjętymi za-

sadami kartograficznymi.

Analizując wyniki otrzymane dla poszczególnych metod prezentacji kartograficznej zauważono, iż studenci z Kielc po kursie kartografii mieli problemy z dobieraniem danych do metody (ryc. 15). Otrzymane wyniki są niemal identyczne, jak w pierwszej



Ryc. 13. Wyniki pierwszej i drugiej tury badań – zadania otwarte

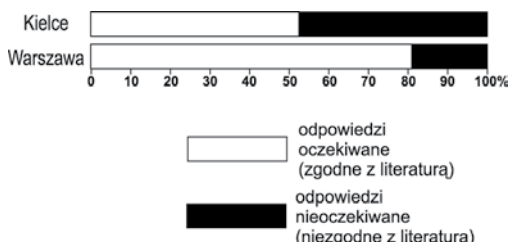
Fig. 13. Results of the first and second surveys – open tasks

turze (dla diagramów zaobserwowano przyrost odpowiedzi oczekiwanych o 3,2%, zaś dla kartogramu o 1,65%). U studentów z Warszawy te przyrosty liczby odpowiedzi zgodnych z literaturą wynoszą odpowiednio 25,8% i 29,2%.

Przyrost liczby odpowiedzi oczekiwanych zaobserwowano we wszystkich zadaniach. Dla lepszej prezentacji tego faktu, na rycinie 16 zestawiono odpowiedzi z pierwszej i drugiej tury badań. Zmiana ta niewątpliwie wypywa z edukacji kartograficznej studentów. Nie była ona jednakowa w obu ośrodkach, ale należy

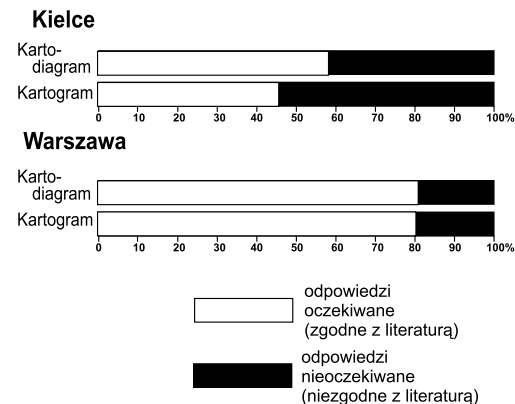
zauważyć, że badani zaczęli myśleć w sposób „bardziej uporządkowany”.

Do kwestionariusza drugiej tury badań dołączona została dodatkowa strona, na której respondenci mogli wyrazić swoje opinie o przeprowadzonych badaniach. Mieli oni wypowiedzieć się na trzy tematy, zaznaczając odpowiedź w skali



Ryc. 14. Udział poszczególnych grup odpowiedzi w zadaniach zamkniętych drugiej tury badania

Fig. 14. Shares of particular groups of responses to closed tasks in the second survey



Ryc. 15. Kartodiagram a kartogram w zadaniach zamkniętych drugiej tury badań ankietowych

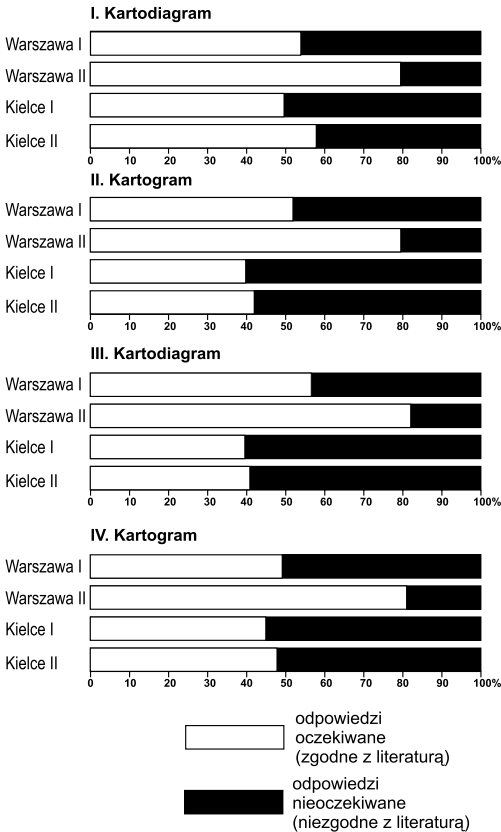
Fig. 15. Diagram map and choropleth map in closed tasks in the second survey

od –2 do 2:

- jak oceniają ankietę? (bardzo trudną – bardzo łatwą)
- jakie było dla nich powtórne rozwiązywanie tej samej ankiety? (trudniejsze – takie samo – łatwiejsze)
- czy zajęcia z kartografii pomogły im w rozwiązywaniu tej ankiety? (nie pomogły – bardzo pomogły).

Można przyjąć, że opinie badanych są zgodne z wynikami, jakie uzyskano w poszczególnych ośrodkach. Prawie połowa badanych uznała rozwiązywaną ankietę za średnią pod względem trudności, zaś 75% badanych za średnią i łatwą

(ryc. 17). Warto jednak przyrzeć się skrajnym odpowiedziom na to pytanie: ankietę za bardzo trudną uznali jedynie studenci z Kielc (ok. 8%), natomiast za bardzo łatwą – ok. 18% studen-



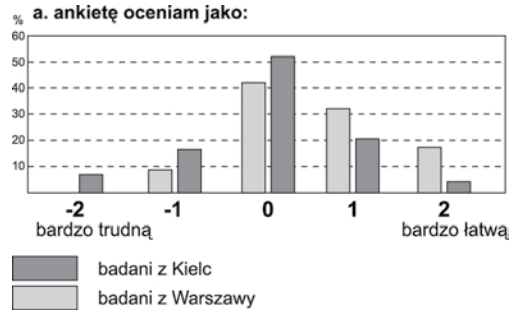
Ryc. 16. Wyniki drugiej tury badań – zadania zamknięte
Fig. 16. Results of the second survey – closed tasks

tów z Warszawy i tylko 4% studentów z Kielc. Ankieta została uznana za łatwą w większości przez studentów z Warszawy, a za trudną przez studentów z Kielc.

Drugie z postawionych respondentom pytań w opinii o ankiecie dotyczyło oceny powtórzenia na nią odpowiadania. Większość odpowiedzi skupiona była na prawej części skali (ryc. 18). Oznacza to, że 90% badanych uznało powtórne rozwiązanie tej samej ankiety za takie samo lub łatwiejsze. Byli jednak i tacy, dla których było to trudniejsze (1% badanych z Kielc) lub raczej trudniejsze (2% badanych z Warszawy i 5% badanych z Kielc). Znamienny jest również fakt, iż ponad połowa studentów z Kielc uznała stopień trudności ankiety za taki sam, jak poprzednio, zaś ponad 40% studentów z Warszawy – za

łatwiejszy.

W ostatniej odpowiedzi studenci mieli ocenić, na ile zajęcia z kartografii pomogły im w rozwiązywaniu ankiety (ryc. 19). Co piąty student twierdził,



Ryc. 17. Opinia o ankiecie – ocena ankiety
Fig. 17. Opinion about the questionnaire – evaluation

że zajęcia nie były mu pomocne. Co trzeci ocenił pomoc, jako „taką sobie”. Większość jednak zaznaczyła swoje odpowiedzi w prawej części skali: ponad 50% studentów z Warszawy i prawie 40% studentów z Kielc uznało, że zajęcia były im



Ryc. 18. Opinia o ankiecie – ocena powtórzenia rozwiązywania tej samej ankiety
Fig. 18. Opinion about the questionnaire – evaluation of the second results

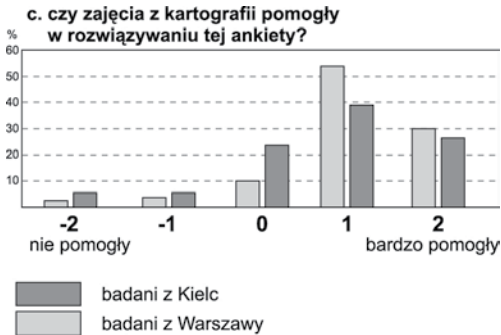
pomocne. W grupie tych, którym zajęcia bardzo pomogły, było odpowiednio 30 i 27% studentów z wymienionych ośrodków.

4.3. Wnioski z badań ankietowych

Przeprowadzone badania ankietowe wykazały, iż dobór danych do metod prezentacji kartograficznej nie jest prosty. Związane z tym zagadnieniem zalecenia, które są podawane w podręcznikach kartografii, nie są intuicyjnie respektowane przez użytkowników map. Nawet osoby, które posiadały już podstawową wiedzę z zakresu kartografii, nie w pełni je akceptują i nie zawsze dają się prze-

kończąc do słuszności istniejących reguł.

Prezentacja kartogramiczna z zasady wiąże się z zastosowaniem danych względnych. Diagramami zwykle pokazywane są dane bezwzględne. Zasada ta jest respektowana w praktyce, choć odstępstwa



Ryc. 19. Opinia o ankiecie – ocena zajęć z kartografii
Fig. 19. Opinion about the questionnaire – evaluation of the cartography course

od niej zdarzają się dosyć często. Zarówno część studentów przed kursem kartografii, jak i po zakończeniu edukacji miała inne zdanie – w pierwszej turze badań nieświadomie, zdając się na intuicję lub nawet przez przypadek, w drugiej turze często

świadomie, twierdząc, że konkretne dane po prostu pasują do prezentowanej mapy.

Mimo edukacji kartograficznej nie wszyscy studenci przyjęli przekazywane im zalecenia. Różne wyniki w Warszawie i w Kielcach świadczą być może o różnej wadze, jaką do tego zagadnienia przywiązują wykładowcy kartografii. Niemniej w obu ośrodkach zauważono zmiany na korzyść wykładanych studentom zasad.

W rezultacie kształcenia w obu uczelniach zaobserwowano minimalny udział odpowiedzi niepoprawnych, nielogicznych. Fakt ten świadczy o tym, że studenci przyjęli przekazywaną im wiedzę. Są jednak w kartografii zasady mniej lub bardziej logiczne. Nie budzi wątpliwości pokazywanie lasu na zielono, a wody na niebiesko. To jest logiczne i oczywiste. Dobór danych do metod prezentacji nie jest tak logiczny i dlatego w tak oczywisty sposób akceptowany. O świadomości postępowania badanych wnioskować można na podstawie pisanych przez nich komentarzy do poszczególnych zadań. W drugiej turze badań co piąty student z Kielc i co trzeci student z Warszawy nazywał prezentowane metody i określał charakter przypisywanych im danych. Różne wyniki są zatem rezultatem trudnej przyswajalności przekazywanych im zasad i reguł.

Literatura

- Kocimowski K., Kwiatek J., 1977, *Wykresy i mapy statystyczne*. Warszawa: Główny Urząd Statystyczny.
- Korycka-Skorupa J., 2002, *Od danych do mapy*. „Polski Przegl. Kartogr.” T. 34, nr 2, s. 91–102 (cz. I), nr 3, s. 175–188 (cz. II).
- Kraak M.-J., Ormeling F., 1996, *Cartography. Visualization of spatial data*. Addison: Wesley Longman Limited.
- Kraak M.-J., Ormeling F., 1998, *Kartografia. Wizualizacja danych przestrzennych*. Warszawa: Wydawn. Naukowe PWN.
- Monmonier M., 1996, *How to lie with maps*. 2nd ed. Chicago & London: The University of Chicago Press.
- Mościbroda J., 1992, *Percepcja kartogramów i kartodiagramów jako nośników informacji ilościowej*. „Polski Przegl. Kartogr.” T. 24, nr 1–2, s. 1–17.
- Mościbroda J., 1999, *Mapy statystyczne jako nośniki informacji ilościowej*. Lublin: Wydawn. Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej.
- Nowak S., 1985, *Metodologia badań społecznych*. Warszawa: PWN.
- Pasławski J., 1991, *Dane statystyczne a kartogram*. „Polski Przegl. Kartogr.” T. 23, nr 3, s. 73–79.
- Pasławski J., 2003, *Jak opracować kartogram*. Wyd. 2. Warszawa: Uniwersytet Warszawski. Wydział Geografii i Studiów Regionalnych.
- Ratajski L., 1973 (wyd. 1), 1989 (wyd. 2), *Metodyka kartografii społeczno-gospodarczej*. Warszawa: PPWK.

- Robinson A. H., 1953, *Elements of cartography*. 1st ed. New York: J. Wiley & Sons Inc. Chapman & Hall, Ltd.
- Robinson A. H., 1960, *Elements of cartography*. 2nd ed. New York: J. Wiley & Sons.
- Robinson A. H., Sale R., Morrison J. L., 1978, *Elements of cartography*. 4th ed. New York: J. Wiley & Sons Inc.
- Robinson A. H., Sale R., Morrison J., 1984, *Elements of cartography*. 5th ed. New York: J. Wiley & Sons Inc.
- Robinson A. H., Sale R., Morrison J. L., 1988, *Podstawy kartografii*. Warszawa: PWN.
- Robinson A. H., Morrison J. L., Muehrcke P. C., Kimerling A. J., Guptill S. C., 1995, *Elements of cartography*. 6th ed. New York: J. Wiley & Sons Inc.
- Saliszczew K. A., 1982, *Kartowiedzenie*. Moskwa: Izdatelstwo Moskowskovo Uniwersiteta.
- Saliszczew K. A., 1984 (wyd. 1), 1998 (wyd. 2): *Kartografia ogólna*. Warszawa: PWN.
- Szaflarski J., 1955 (wyd. 1), 1965 (wyd. 2): *Zarys kartografii*. Warszawa: PPWK.
- Witt W., 1967 (wyd. 1), 1973 (wyd. 2), *Thematische Kartographie. Methoden und Probleme. Tendenzen und Aufgaben*. Hannover: Gebrüder Jänecke Verlag.
- Żyszkowska W., 2000, *Semiotyczne aspekty wizualizacji kartograficznej*. „Studia Geograficzne” 73, Wrocław: Wydawn. Uniwersytetu Wrocławskiego.

Recenzowała dr hab. Wiesława Żyszkowska

Diagram map and choropleth map in relation to data type – experimental research

Summary

Proper application of cartographic methods of presentation is a condition for map's readability. It is related to a choice of appropriate statistical data. The article presents an attempt to classify data by type (fig. 1).

Absolute data is represented by absolute numbers. They can be divided into two groups: proper – simple data represented by absolute numbers and transformed, which despite undergoing a transformation (e.g. averaged in time or related to the whole set) are still absolute numbers. Relative data is represented in fraction form, in relation to a particular component. Relative data can be proper, shown as a fraction, and transformed.

Data type is of significance when differentiating between two types of cartographic presentation: choropleth map and diagram map. In cartographic literature a lot has been written about the selection of data for *choropleth map presentation*. The choropleth map method is usually recommended for presentation of relative data. Data selection for *diagram map presentation* is much more disputable. Most handbooks recommend absolute data. Unfortunately this recommendation is not supported with any evidence. Some authors allow also relative data, but they do not provide any evidence either. Therefore there is no specific advice as to which type of data should be chosen for diagram map presentation.

This research tried to establish the practical solution to the problem of data selection. One of the methods is an analysis of maps published in geographic atlases. 3656 diagram maps from atlases have been analyzed in order to determine the type of data used for them. The results showed absolute data to be the majority (86,4% of analyzed diagram maps). Diagram map presentation of relative data was applied significantly less often (4% of the total number of diagram maps).

Another method of establishing a connection between theory and cartographic practice is a survey. Survey questionnaires were distributed twice to geography students at Warsaw University and Higher School of Pedagogics in Kielce. The first survey was to establish the methods of data selection by individuals who had not been acquainted with the rules of cartography. The second survey, conducted after a one-year cartography course, was to determine the application of theory in practice.

There were two types of tasks. The first one was to invent map titles (an open task). In the second part students were given several titles and asked to decide, which of them could be presented on a particular map (a closed task).

Maps in the questionnaire had to be perceived simi-

larly by all participants and should not be associated with any real terrain. Therefore fictional maps had been prepared.

The first survey included 178 students (100 from Warsaw, 78 from Kielce). It showed that data selection for diagram maps and choropleth maps is not intuitive. The participants asked to suggest map topics handled diagram maps rather well; the results for choropleth maps were worse. Detailed analysis of chosen topics showed that the students had had difficulties with both methods. The participants could not differentiate between the two types of maps and often assigned to them the same topics and therefore the same data.

The second survey included 158 participants (84 from Warsaw, 74 from Kielce). In both groups there was an increase of the number of correct answers (fig. 11). However the results in both centers were significantly different. In Warsaw there were more correct answers, while in Kielce only a decrease in the number of incorrect answers was evident.

The conducted survey showed that data selection for the methods of cartographic presentation is not an easy task. Theoretical instructions quoted in handbooks are not intuitively followed by map users. Choropleth map presentation is usually connected with the application of relative data. Diagram maps usually show absolute data. This rule is respected in practice, although there are common exceptions. Some of the students, before as well as after the course, had different opinions – in the first survey unconsciously, basing on intuition or coincidence, in the second survey often consciously, claiming that particular data simply fit the map in question.

Despite cartographic education not all the students acquired the rules. Different results in Warsaw and Kielce may suggest that cartography lecturers put different stress on this issue. However in both centers there is a visible improvement after the course had been completed. It can be assumed, that the results are more evident where the theory has been stressed more.

In both schools, after the course had been completed, there was only a small number of incorrect or illogical answers. This shows that the students acquired presented knowledge. However in cartography some rules are more and some less logical. Presenting forests in green and waters in blue is beyond question. It is logical and obvious. Data selection for the methods of presentation is not as logical, therefore it is not as widely accepted.

Translated by M. Horodyski

Картодиаграмма и картограмма и характер данных – экспериментальные исследования

Резюме

Правильное применение картографических методов изображения обуславливает читаемость карты. С этим связан, между прочим, выбор соответствующих статистических данных. В статье представлена

попытка классификации данных с точки зрения их характера (рис. 1).

Абсолютные данные выражены в виде абсолютных чисел. Можно их поделить на две группы: свой-

-ственные – простые данные, выраженные в виде абсолютивных чисел, и преобразованные, которые хотя и были подвержены некоторым трансформациям (например, усреднены во времени или отнесены к целому множеству) по-прежнему являются абсолютными числами.

Относительные данные выражены в виде дроби, отнесены к какому-то элементу. Относительные данные могут быть свойственные, записанные как дробь, и преобразованные, дополнительно подверженные трансформациям.

Характер данных имеет существенное значение при различении двух методов картографического изображения: картограммы и картодиаграммы. В картографической литературе много написано о подборе данных для *картографического изображения*. Метод картограммы чаще всего рекомендуется применять для изображения относительных данных.

Выбор данных для *диаграммного изображения* возбуждает среди картографов сомнения. В учебниках преобладает взгляд, что лучше всего подходят для этого абсолютные данные. К сожалению, не поддержан он никакой аргументацией. Некоторые авторы допускают применение относительных данных, но также этого не обосновывают. Нет, таким образом, однозначных указаний относительно типов данных, какие можно применить для диаграммного изображения.

В исследованиях была сделана попытка выяснить, как проблема подбора данных для диаграммного изображения решена в картографической практике. Одним из методов является анализ карт, помещённых в географических атласах. Обзору поддано 3656 картодиаграмм в географических атласах, чтобы установить, какого типа данные применяются на картах, разрабатываемых методом картодиаграммы. Среди применённых на картах данных преобладали абсолютные данные (86,4% анализируемых карто-диаграмм). Диаграммное изображение относительных данных применялось значительно реже (4,0% общего числа картодиаграмм).

Другим методом поиска связей между картографической теорией и практикой были анкетные исследования. Были они проведены дважды среди студентов географии Варшавского университета и Высшей педагогической школы в Кельцах. Первая часть должна была указать, каким способом данные для изображения подбирают лица, которые ещё не познали принципов картографической методики. Вторая часть исследований, проведённая после годичного курса картографии, должна была указать, начали ли опрашиваемые после знакомства с принципами применять их на практике.

Решились на два рода задач. Первый из них заключался в выдумке титулов карт (открытое задание). Второй – на выборе среди поданных титулов тех, которые опрашиваемый признал возможными для изображения на данной карте (закрытое задание).

Карты, помещённые в анкете, должны были быть всеми одинаково воспринимаемы, не могли ассо-

-цироваться с действительной территорией, таким образом, разработано фиктивные карты.

Первым туром исследований было охвачено 178 студентов (100 из Варшавы и 78 из Кельц). Из него вытекает, что подбор данных для картограммы и картодиаграммы не является интуитивным действием. Опрашиваемые, которых просили о предложении тем для карт довольно хорошо справлялись с картодиаграммами, хуже с картограммами. Достаточно однако проанализировать выбранные ответчиками темы, чтобы убедиться, что как первый, так и второй метод доставляет трудности. Опрашиваемые не видели разниц на картах, разработанных с помощью рассматриваемых методов и часто приписывали им те же самые темы, то есть данные.

Ко второму туру исследований приступило 158 лиц (84 из Варшавы и 74 из Кельц). В обоих центрах наблюдалась прирост доли правильных ответов относительно общего числа ответов (рис. 11). Следует однако заметить, что полученные результаты в вузах довольно значительно от себя отличаются. В Варшаве последовательно прибыло ожидаемых ответов. В Кельцах замечен только убыток неправильных ответов.

Проведённые анкетные исследования показали, что подбор данных для методов картографического изображения не является простым. Связанные с этим вопросом принципы, которые излагаются в учебниках, не соблюдаются интуитивно потребителями карт. Картографическое изображение связано с применением относительных данных. Диаграммами обычно показываются абсолютные данные. Этот принцип соблюдается на практике. Хотя отклонения от него встречаются довольно часто. Часть студентов как до картографического курса, так и после окончания обучения, имела иное мнение – в первом туре исследований неосознанно, полагаясь на интуицию или даже случайно, во втором туре зачастую сознательно, утверждая, что конкретные данные просто подходят к представляемой карте.

Несмотря на картографическое обучение, не все студенты приняли преподаваемые им правила. Разные результаты в Варшаве и в Кельцах свидетельствуют, возможно, о различном весе, какой этому вопросу придают преподаватели картографии. Тем не менее в обоих вузах замечены изменения в пользу излагаемых студентам принципов. Можно судить, что там, где теория внедрялась крепче, эти изменения более отчётливы.

В результате обучения в обоих вузах замечена минимальная доля неправильных, нелогических ответов. Этот факт свидетельствует о том, что студенты приняли преподаваемые им знания. Однако в картографии существуют более или менее логические принципы. Не вызывает сомнения изображение леса зелёным цветом, а воды – синим. Это является логическим и очевидным. Подбор данных для методов изображения не является столь логическим, поэтому не принимается таким очевидным способом.

Перевод Р. Толстикова