

KARTOGRAFICZNY OBRAZ MAP MENTALNYCH PRZESTRZENI MIEJSKIEJ I JEGO PREZENTACJA ORAZ ANALIZA Z ZASTOSOWANIEM NARZĘDZI SYSTEMÓW INFORMACJI GEOGRAFICZNEJ

Kamil Nieścioruk

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Streszczenie. Artykuł dotyczy wykorzystania map mentalnych do oceny stopnia poznania przestrzeni przez jej użytkowników. W omawianym przypadku byli to studenci pochodzący zarówno z Lublina (który był terenem badań), jak i spoza niego. Pozwoliło to na analizę wpływu miejsca zamieszkania na znajomość przestrzeni na poziomie ogólnym oraz bardziej szczegółowym. Celem pracy było także określenie przydatności narzędzi oprogramowania z grupy Systemów Informacji Przestrzennej do analizy danych i prezentacji ich wyników.

Szkice wykonane przez badanych poddano analizie w programie GIS-owym. Zwrócono uwagę na aspekt ilościowy oraz jakościowy map mentalnych, badając częstotliwość wystąpień i typy obiektów. Badanie uwzględniło głównie ścieżki oraz punkty orientacyjne. Wyniki wizualizowano, oceniając jednocześnie narzędzia redakcyjne oprogramowania GIS i możliwości technicznej realizacji zamierzonych metod prezentacji (kartodiagramu i metody sygnaturowej).

Rezultatem pracy było poznanie i zanalizowanie elementów przestrzeni zwracających uwagę respondentów. Innym wynikiem badań było pokazanie zalet narzędzi Systemów Informacji Geograficznej, przy jednoczesnym zwróceniu uwagi na pewne, nieraz istotne, braki w warstwie merytorycznej, jeśli chodzi o możliwości redakcji map prezentujących wyniki badań. Analizie poddano również sposoby kartograficznej prezentacji treści przedstawionej przez respondentów na ich szkicach – efektach kartowania strukturalnego. Analizowane i wykorzystane w praktyce są takie metody i formy prezentacji jak kartodiagram (w tym kartodiagram obrazkowy) i metoda sygnaturowa. Oprócz tego poruszane jest zagadnienie technicznej realizacji prezentacji kartograficznej wyników badań z wykorzystaniem oprogramowania z grupy Systemów Informacji Geograficznej. Wskazane zostały udogodnienia w statystycznym przetwarzaniu danych, ale także niedostatki związane z procesem redakcji map wynikowych.

Słowa kluczowe: mapy mentalne, formy prezentacji, GIS, kartowanie strukturalne

© Copyright by Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Adres do korespondencji – Address correspondence to: Kamil Nieścioruk, Katedra Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, ul. Leszczyńskiego 7, 20-069 Lublin, kamil.niescioruk@up.lublin.pl

WSTĘP

Mapa jest – w dużym uproszczeniu – matematycznie określoną, zgeneralizowaną i pomniejszoną dwuwymiarową reprezentacją rzeczywistej, złożonej i wielowymiarowej przestrzeni. Reprezentacja ta zwykle realizowana jest na papierze, ekranie urządzenia lub innym nośniku, który zapewnia sformalizowany charakter mapy. Każdy z użytkowników przestrzeni, poruszających się w określonym środowisku, tworzy także w wyobraźni swoje mapy – przedstawienie relacji i punktów charakterystycznych tej przestrzeni, którą zna i którą poznaje. Mapy te, nazywane mentalnymi lub wyobrażeniowymi, są obiektem zainteresowania specjalistów kilku dziedzin, głównie psychologów i geografów, choć patrzą oni na problem pod nieco innym kątem – psychologów interesują procesy poznawcze, geografowie zwracają uwagę na relacje przestrzenne i ich konsekwencje.

Można tu mówić o trzech podstawowych kierunkach badań [Gendźwiłł 2006]. Pierwszy nazywany jest (nieco niejednoznacznie) kartowaniem strukturalnym. W nurcie tym badane są szkicowe obrazy przestrzeni i analizowane jej charakterystyczne, zaznaczone przez respondentów elementy. Pionierem tego typu podejścia był w latach 60. XX wieku amerykański urbanista Kevin Lynch [1960]. Drugim kierunkiem jest wykorzystanie map mentalnych do oceny odbioru przestrzeni przez ankietowanych, którzy nie tylko odtwarzają środowisko, ale i wartościują je w relacjach, np. lepszy–gorszy, bezpieczny–niebezpieczny, przyjemny–nieprzyjemny. Jest to kartowanie ewaluatywne, wywodzące się z prac amerykańskiego geografa Petera Goulda [1966]. Ostatni kierunek to wykorzystanie map wyobrażeniowych w celu badania środowiska, jego oceny i identyfikacji zagrożeń.

Szkicowe mapy i przeprowadzenie kartowania strukturalnego to ugruntowane metody badawcze. Wskazuje się co prawda na pewne ich ograniczenia i niedostatki, ale – z drugiej strony – podkreśla, że są one obarczone nie większym błędem niż pozostałe techniki badania wiedzy przestrzennej [Bell i in. 2004].

Mapy mentalne są obiektem interesującym kartografa z kilku powodów. Niewątpliwie szkice respondentów mogą być materiałem badawczym dotyczącym umiejętności stosowania przez nich określonych metod i form prezentacji. Może to być przydatne np. w ocenie skuteczności kształcenia studentów w zakresie sporządzania map i posługiwania się nimi. Interesujące jest także zagadnienie postrzegania topologicznych zależności obiektów i stopnia zachowania tych zależności podczas przenoszenia ich na szkice. Powstałe w takich sytuacjach zniekształcenia są ciekawym przyczynkiem do dyskusji o relacji użytkowników przestrzeni do samego środowiska, a stosowane metody bliskie są stosowanym w analizach zniekształceń map dawnych [Waterman, Gordon 1984]. W niniejszej pracy szkice zostaną wykorzystane w sposób klasyczny do oceny percepcji przestrzeni przez respondentów, wyznaczenia elementów charakterystycznych i stworzenia zbiorczej mapy wyobrażeniowej badanego obszaru. Lynch [1960] wskazał pięć podstawowych elementów map mentalnych:

- ścieżki – typowe elementy przestrzeni, korytarze tworzone przez szlaki komunikacyjne, ulice, drogi wodne itp.;
- węzły – charakterystyczne punkty (przeważnie na ścieżkach), w których dochodzi do koncentracji zachowań, np. skrzyżowania ścieżek czy punkty ich zaburzenia;
- krawędzie – obiekty tworzące przestrzenne bariery, np. mury, granice, ale także ciągi komunikacyjne (autostrada może być ścieżką dla kierowcy, natomiast dla pieszego będzie miała charakter krawędzi);

- okręgi (regiony) – większe obszary o jednolitych cechach, np. tereny przemysłowe czy dzielnice;
- punkty orientacyjne (landmarki) – zgodnie z nazwą obiekty charakterystyczne, pozwalające orientować się w przestrzeni (np. pomniki, zabytkowe budynki lub obiekty zwracające uwagę respondenta swoim zastosowaniem, będącym w polu jego zainteresowań).

Powyższe elementy mogą zostać przedstawione na mapach zbiorczych. Mapy te pozbawione są zwykle zniekształceń, gdyż wykonywane są na podkładzie mapy topograficznej, na którą nanosi się informacje z poszczególnych, niekartometrycznych szkiców respondentów. Przeniesiona ze szkiców treść jest przedstawiana przede wszystkim w ujęciu ilościowym, a sposób prezentacji kartograficznej tego ujęcia będzie jednym z tematów niniejszego artykułu.

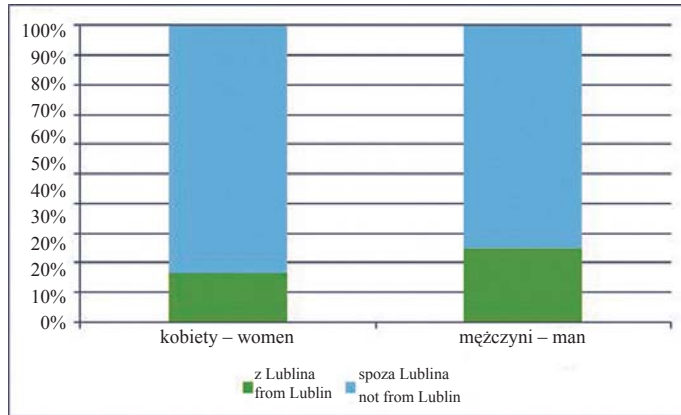
MATERIAŁ I METODY

Badanie, którego wyniki prezentowane są poniżej, zostało przeprowadzone w październiku 2012 roku na grupie 40 studentów II roku kierunku geodezja i kartografia na Uniwersytecie Przyrodniczym w Lublinie. Badania były częścią większego zadania pozwalającego określić, jak zmienia się umiejętność stosowania metod prezentacji kartograficznej studentów w toku ich studiów, dlatego zostały one powtórzone po zakończeniu kursu kartografii (w lutym 2013), a także przeprowadzone wśród studentów roku III. Wyniki tych badań zostaną przedstawione w osobnej publikacji.

W percepcji przestrzeni miasta istotnych jest kilka czynników. Można tu mówić o uwarunkowaniach indywidualno-psychologicznych i społeczno-kulturowych, a ważnym elementem jest zasób dotychczasowych doświadczeń [Szkurlat 2007]. Wynika on z wcześniejszych działań, zachowań i przeżyć oraz decyduje m.in. o tym, że zwykle lepszą znajomością przestrzeni miasta wykazują się jego długoletni mieszkańcy, choć zazwyczaj przyjezdni – niejako chłonący nowe środowisko – są bardziej aktywni poznawczo. Strukturę respondentów z podziałem na miejsce pochodzenia i płeć pokazuje rysunek 1. Zdecydowana większość badanych pochodziła spoza Lublina (20 kobiet i 12 mężczyzn). Próbką jest zbyt mała, aby traktować ją jako reprezentatywną, jednak duży udział osób przyjezdnych pozwala na wychwycenie tych elementów, które zwracają w przestrzeni miasta szczególną uwagę.

Zadaniem badanych było narysowanie przestrzeni ograniczonej przez dwa obiekty uczelni – budynek rektoratu (ul. Akademicka 13) oraz budynek, w którym prowadzone były zajęcia z kartografii (ul. S. Leszczyńskiego 7). Obszar ten widoczny jest na rysunku 2. Teren ów położony jest w centrum miasta, obejmuje m.in. niemal całość obiektów dydaktycznych lubelskiego Miasteczka Akademickiego, kilka głównych ulic (skrzyżowanie Al. Raclawickich, ul. Lipowej i ul. Krakowskie Przedmieście) i Ogród Saski, a więc jest obszarem niejednorodnym i zawierającym dużą liczbę zróżnicowanych elementów. Tak postawione przed respondentami zadanie niesie ze sobą określone konsekwencje. Ograniczenie obszaru wybranymi obiektami zwiększa znacznie porównywalność szkiców, gdyż nie występuje wtedy problem pojawiający się w przypadku tych badań, w których zadaniem jest narysowanie okolicy wybranego miejsca. Różnorodność rozumienia i odbierania określenia „okolica” powoduje, że szkice różnią się znacznie między sobą co do

zasięgu przestrzennego i – w konsekwencji (co wynika ze skali) – treści. Z drugiej jednak strony można zauważyć, że określenie skrajnych punktów to ustanowienie sztucznego ograniczenia, które w pewnym stopniu kępuje swobodę respondenta i obniża wiarygodność relacji pomiędzy jego mapą mentalną a jej reprezentacją w formie szkicu [Bell i in. 2004].



Rys. 1. Struktura pochodzenia i płci respondentów

Fig. 1. The structure of gender and place of living of the respondents



Rys. 2. Obszar objęty badaniem

Fig. 2. The research area

Kartograficzna forma prezentacji wyników badań przestrzeni wyobrazeniowej nie jest ustandaryzowana, choć w przypadku map przedstawiających obszary miejskie (dla których metoda ta została przez Lyncha zaproponowana) dostrzec można znaczne ujednolicenie [Gendźwiłł 2009]. Niezależnie od wyboru metody i formy prezentacji pierwszym krokiem jest przeniesienie treści niekartometrycznych szkiców na posiadającą zdefiniowany układ odniesienia mapę (najlepiej – w przypadku małych obszarów typu miasto – mapę topograficzną). Zniekształcenia geometryczne szkiców wyobrazeniowych są także jednym z zagadnień badawczych (głównie w kontekście analizy błędów położenia), ale analizuje się je przeważnie osobno. Każdy z przeniesionych ze szkicu na mapę elementów ma określone parametry, z których najważniejszym jest atrybut liczebności, czyli informacja o tym, jaka liczba respondentów zaznaczyła dany element na swojej mapie. Parametr ten, wraz z innymi, uzupełniającymi charakterystykę zbioru badanych (np. wiek, pochodzenie) może być w łatwy sposób przedstawiony w tabeli atrybutów obiektu w oprogramowaniu z grupy Systemów Informacji Geograficznej (GIS). Sytuację taką przedstawia rysunek 3. Podwojenie kolumny z nazwą ulicy wynika z faktu stworzenia relacji między tabelą atrybutów obiektu (ulicy) w programie, która zawierała tylko nazwę tejże, a zewnętrzną tabelą arkusza kalkulacyjnego, w której dokonano wszystkich zestawień statystycznych. Relacja owa opiera się na istnieniu w obu tabelach identycznej kolumny (w tym przypadku jest to „ulica”), a rozwiązanie takie zapewnia większą swobodę edycji. Widoczne na rysunku pozostałe kolumny to dane opisujące respondentów (np. „ML” oznacza mężczyznę pochodzącego z Lublina) wraz z wartością, oznaczającą liczbę osób, które na swoim szkicu przedstawiły daną ulicę.

Ulica – Street	Ulica – Street	ML	MLn	MLzn	MP	MPn
Akademicka	Akademicka	2	2	<Null>	3	13
Bieczyńskiego	Bieczyńskiego	2	<Null>	<Null>	2	<Null>
Boczna Lubomelskiej	Boczna Lubomelskiej	1	<Null>	<Null>	7	1
Chopina	Chopina	1	<Null>	<Null>	2	<Null>
Czechowska	Czechowska	2	<Null>	<Null>	8	<Null>
Czysta	Czysta	1	<Null>	<Null>	1	<Null>
Długosza	Długosza	2	<Null>	<Null>	6	7
Ewangelicka	Ewangelicka	1	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>
Filaretów	Filaretów	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>
Głęboka	Głęboka	<Null>	1	<Null>	<Null>	7
Grottgera	Grottgera	2	<Null>	<Null>	1	<Null>
Hipoteczna	Hipoteczna	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>
Jasna	Jasna	2	1	<Null>	5	<Null>
Karskiego	Karskiego	2	<Null>	<Null>	2	<Null>
Kompozytorów Polskich	Kompozytorów Polskich	1	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>
Krakowskie	Krakowskie	3	1	<Null>	8	7
Kraśnicka	Kraśnicka	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>
Krótką	Krótką	1	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>
Langiewicza	Langiewicza	<Null>	<Null>	<Null>	1	1
Leszczyńskiego	Leszczyńskiego	1	3	<Null>	3	17
Lipowa	Lipowa	<Null>	4	<Null>	1	16
Lubomska	Lubomska	3	<Null>	<Null>	12	<Null>

Rys. 3. Fragment tabeli atrybutów warstwy liniowej ulic (objaśnienia w tekście)
Fig. 3. The attribute table of a line feature of streets

Na podstawie tak stworzonej tabeli możliwa jest prezentacja kartograficzna częstości umieszczania poszczególnych ulic na szkicach respondentów. Istotny jest wybór metody i formy prezentacji, choć w przypadku wartości ze szkiców wyobrazeniowych odniesionych do elementów liniowych (ścieżek) zwykle przyjmuje się metodę sygnatur ilościowych. Graficznie występuje tu pewne podobieństwo do kartodiagramu liniowego wstę-

gowego, jednak brak jest typowych dla kartodiagramu relacji między obiektami i danych o sile tych relacji. Istotnym krokiem jest także dobór przedziałów klasowych, który jest ważnym problemem metodyki kartograficznej. W omawianym przypadku zdecydowano się na przedziały o stałej rozpiętości co 25%. Wynik wizualizacji (z nazwami ulic automatycznie rozmieszczonymi przez oprogramowanie z grupy GIS) widoczny jest na rysunku 4.



Rys. 4. Częstość wskazań ścieżek (ulic) [%]
Fig. 4. Frequency of lines (streets) drawing

WYNIKI

Wyraźnie widać, że większość badanych (ponad 30 osób) zaznaczyła główne ulice analizowanego rejonu miasta (Al. Racławickie, Krakowskie Przedmieście), ulicę Leszczyńskiego (40 osób), na której znajduje się obiekt dydaktyczny oraz ul. Wieniawską i ul. Długosza, prowadzące do ul. Leszczyńskiego z Dzielnicy Uniwersyteckiej. Dość znaczna liczba osób zaznaczała także główne ulice owej dzielnicy – Radziszewskiego, Sowińskiego i Akademicką.

Jako że część badanych pochodziła spoza Lublina, istotną informacją było, czy czynnik pochodzenia wpływa na zakres wskazań ulic. Niestety, respondenci w swoich szkicach przedstawiali różny zasięg terytorialny, choć w poleceniu zadane były punkty ograniczające przestrzeń badania. Próby ograniczenia wpływu tej dowolności stoją w sprzeczności ze swobodą wypowiedzi badanego, zatem końcowy rezultat jest – jak wspomniano – zawsze pewnym kompromisem między dwoma podejściami. W związku z powyższym pewne różnice w szkicach wynikają nie zawsze z takich czynników jak miejsce zamieszkania, a są rezultatem różnych ograniczeń, narzuconych sobie przez samych badanych.

Rysunek 5 i rysunek 6 pokazują częstość wskazań ścieżek w zależności od pochodzenia badanych. Ze szkiców usunięto te ulice, które przez daną grupę nie zostały zaznaczone (na rysunku 4 widoczne są wszystkie ulice zaznaczone przez badanych, niezależnie od pochodzenia).



Rys. 5. Częstość wskazań ścieżek (ulic) przez mieszkańców Lublina [%]
Fig. 5. Frequency of line (streets) drawing by the respondents living in Lublin



Rys. 6. Częstość wskazań ścieżek (ulic) przez osoby spoza Lublina [%]
Fig. 6. Frequency of line (streets) drawing by the respondents living outside Lublin

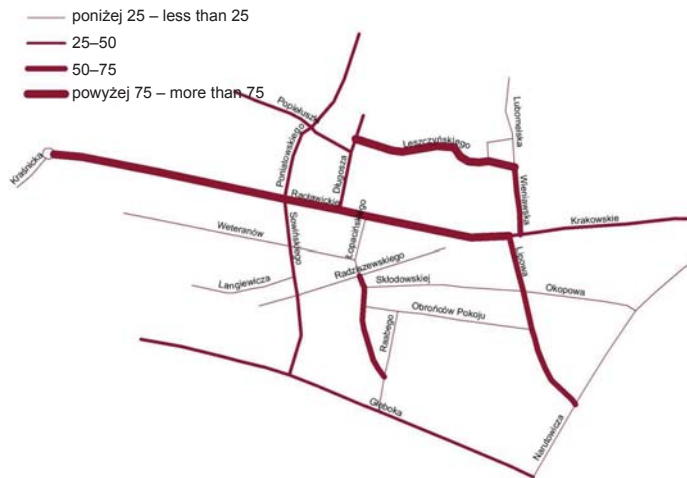
Rysunek 5 ukazuje wyraźnie bogatszy obraz sieci ulic, co nie stanowi zaskoczenia. Wskazania tych ulic, choć w większości pojedyncze, ujawniają nieco lepszą znajomość przestrzeni (zwłaszcza obszarów poza centrum, jak zaznaczone ulice dzielnicy Czechów – ul. Smorawińskiego, al. Kompozytorów Polskich) przez osoby mieszkające na co dzień w Lublinie. Można jednak zauważyć odstępstwa od tej reguły, jak choćby zaznaczenie przez badanych spoza Lublina ulicy Muzycznej oraz alei Kraśnickiej, które nie występują na szkicach lublinian. Są to jednak ulice położone poza głównym obszarem badań. Z 48 ulic zaznaczonych na szkicach mieszkańcy Lublina zaznaczyli 44, a przyjezdni 36.

Miarą interakcji z przestrzenią i oswojenia jej są nazwy. Przestrzeń nazwana staje się bliższa i świadczy o osobistym, bardziej zaangażowanym stosunku użytkownika tej przestrzeni do miejsca [Lipińska 2003]. W mieście taką funkcję pełnią m.in. nazwy ulic. W Lublinie jest ich (wraz z nazwami placów, rond itp.) niemal 1300 i oczywistością jest, że każdy mieszkaniec zna tylko część z nich. Przeważnie posługuje się on tymi nazwami, które są w pobliżu jego miejsca zamieszkania, pracy czy nauki oraz nazwami głównych ulic miasta i ulic w centrum. W analizie nazw jeszcze bardziej powinna być widoczna przewaga znajomości przestrzeni miasta przez mieszkańców Lublina nad tymi osobami, które pochodzą spoza miasta – ci pierwsi posługują się owymi nazwami przez zapewne kilkanaście lat (badaną grupę stanowią studenci w wieku ok. 20–24 lat), drudzy często zaledwie przez dwa lub trzy lata (czas studiów), nie licząc kilku nazw znanych osobom z okolic Lublina i odwiedzających miasto wcześniej.

Treść szkiców nie była – z małymi wyjątkami – narzucana badanym, w związku z czym nie mieli oni obowiązku podpisywania ulic. Fakt, że duża część z nich to zrobiła, świadczy m.in. o owym „oswojeniu” przestrzeni i jej identyfikacji za pomocą nazw. Na rysunkach 7 i 8 przedstawiono częstości wskazań nazw ulic (tylko dla tych ulic, dla których badani podali nazwy oraz bez uwzględnienia czterech nazw podanych błędnie).



Rys. 7. Częstość wskazań nazw ulic przez mieszkańców Lublina [%]
 Fig. 7. Frequency of naming streets by the respondents living in Lublin



Rys. 8. Częstość wskazań nazw ulic przez osoby spoza Lublina [%]

Fig. 8. Frequency of naming streets by the respondents living outside Lublin

Rysunki pokazują jeszcze wyraźniej różnice w znajomości przestrzeni miasta pomiędzy mieszkańcami Lublina i przyjezdnymi. Różnica nie dotyczy tylko liczby ulic (co było wyraźne w porównaniu rys. 5 i 6), ale także częstości wskazań. Znacznie większa liczba ulic podpisanych przez osoby spoza Lublina znalazła się w pierwszym, najniższym przedziale częstości (25 i mniej procent wskazań). Jedynie dwie ulice (Leszczyńskiego i Al. Raclawickie) zostały podpisane przez ponad 75% badanych przyjezdnych i również 2 znalazły się w przedziale pomiędzy 50 a 75%. Porównując, wśród lublinian były to odpowiednio wartości 4 i 3. Podobnie jak w przypadku częstości wskazań ścieżek tak i tutaj wyraźna jest różnica w liczbie zaznaczonych obiektów: lublinianie podpisali 30 ulic, natomiast osoby spoza Lublina 24.

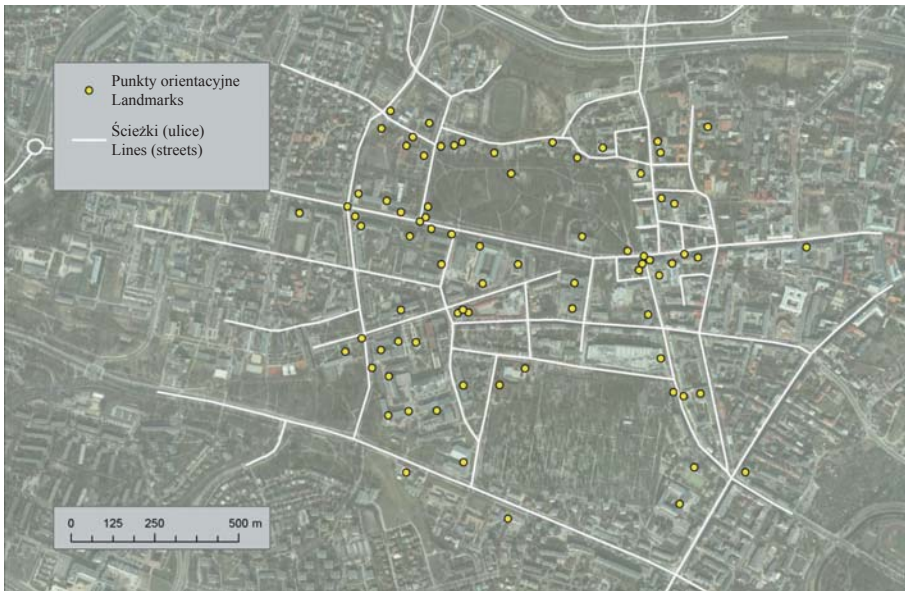
Drugim, obok ścieżek, reprezentujących ciągi komunikacyjne, istotnym elementem map wyobrażeniowych są punkty orientacyjne. To obiekty, które definiują miejsce (podobnie jak węzły). Mieszkańcom służą do określania przestrzeni, są przez nich rejestrowane w zależności od indywidualnych potrzeb. Wykorzystywane mogą być np. do precyzyjnego lokalizowania zdarzeń (węzeł – „spotkajmy się na skrzyżowaniu ulicy X i Y”, punkt – „spotkajmy się na ulicy X przy kwiaciarni”), a sposób i zakres ich percepcji uzależniony jest od cech i potrzeb użytkownika (dostawca towaru zwraca uwagę na lokalizację sklepów, pasażer na lokalizację przystanków itp.).

W opisywanym badaniu respondenci zaznaczyli 79 punktów orientacyjnych oraz 7 obszarów – większych obiektów o charakterze powierzchniowym. Punkty zostały sklasyfikowane na 13 kategorii. Przy tak dużej ich liczbie problemem staje się prezentacja kartograficzna danych, zwłaszcza w połączeniu z próbą przedstawienia dodatkowych informacji ilościowych.

Na rysunku 9 pokazano wszystkie zaznaczone przez badanych punkty, bez rozróżniania ich typów czy częstości wskazań. Jako materiał podkładowy wykorzystano podłączoną przez usługę WMS¹ ortofotomapę z krajowego Geoportalu, co pozwala ukazać

¹ WMS (Web Map Service) to standard udostępniania za pośrednictwem Internetu informacji przestrzennych w formie danych rastrowych.

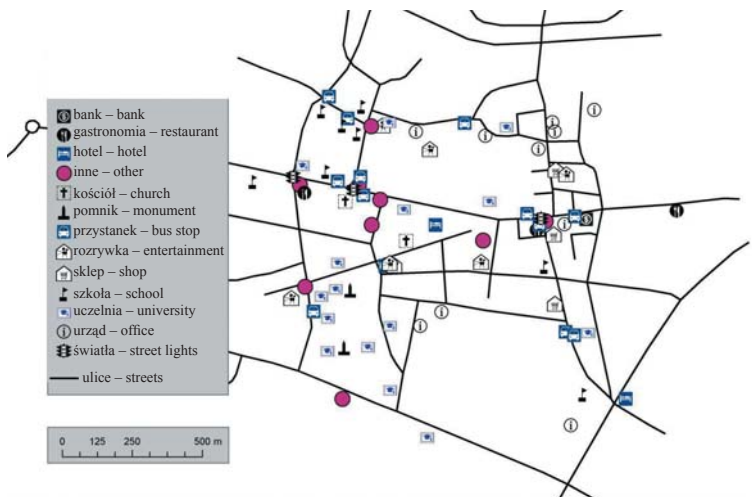
rozmieszczenie tych punktów w relacji do struktury przestrzeni miasta (zabieg ten nie był stosowany przy rysunkach prezentujących częstości dla ścieżek ze względu na chęć zapewnienia maksymalnej czytelności szkicowych obrazów). Na rysunku 9 naniesione są także zaznaczone przez badanych ścieżki (ulice), co pozwala ewentualnie skonfrontować opisane wcześniej zjawiska z danymi ze zobrażeń lotniczych.



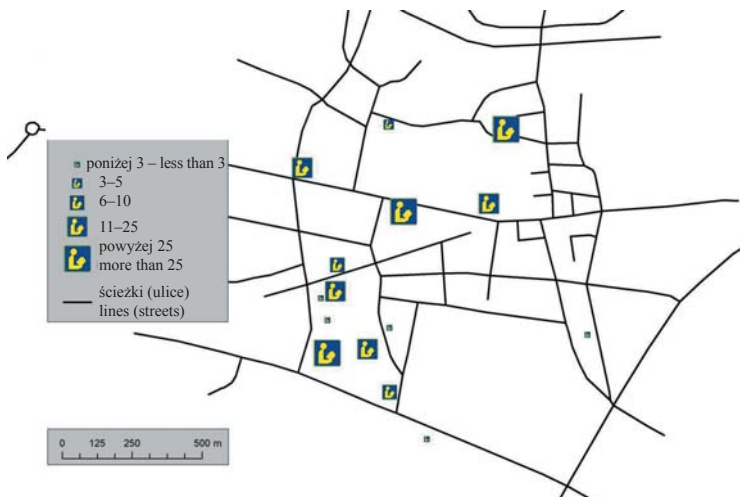
Rys. 9. Lokalizacja zaznaczonych punktów orientacyjnych
Fig. 9. Locations of landmarks drawn by the respondents



Rys. 10. Liczebności zaznaczeń poszczególnych punktów orientacyjnych
Fig. 10. Quantity of landmarks drawings



Rys. 11. Typy punktów orientacyjnych
Fig. 11. The types of landmarks



Rys. 12. Liczebność zaznaczeń w typie obiektów uniwersyteckich
Fig. 12. Quantity of drawings among one type of landmarks

W prezentowanych badaniach ważny jest jednak nie tylko powyższy aspekt lokalizacyjny, ale również ilościowy. Rysunek 10 pokazuje liczebność zaznaczeń poszczególnych punktów. Zastosowano tu odmienne podejście i metodę prezentacji niż w przypadku ulic. Pod uwagę wzięto nie częstość (czyli procent wskazań), a ich liczbę – wartości absolutne. Wynika to zarówno z małego zróżnicowania zbioru (większość obserwacji znalazłaby się w klasie poniżej 10%), jak i metodyki kartograficznej. Zastosowana forma prezentacji – kartodiagram – jest metodą służącą prezentacji danych bezwzględnych (w przypadku kartodiagramu sumarycznego). Częstości to wartości względne, choć nie odniesione do

powierzchni. Nie dyskwalifikowałyby to ich jako danych do zastosowania w metodzie kartogramu, ale wspomniana duża liczebność obserwacji o niskich wartościach spowodowała wybór liczebności, a nie częstości i zastosowanie aż trzech przedziałów klasowych w wartościach do 10 (poniżej 3, od 3 do 5 i od 5 do 10).

WNIOSKI

Większość punktów, które były zaznaczane, koncentruje się w rejonie Miasteczka Akademickiego oraz ul. Leszczyńskiego i przy ulicach do niej prowadzących (ul. Wieniawska, Al. Racławickie i ich skrzyżowanie z ul. Krakowskie Przedmieście), co w dużej mierze wynika z faktu, że te rejonu były najczęściej odwiedzane przez respondentów w drodze z jednego do drugiego punktu wskazanego jako stały – obowiązkowy na mapach.

Same liczebności nie oddają jednak innej ciekawej cechy map mentalnych. Obok ujęcia ilościowego istotne jest także jakościowe. Oprócz informacji, jak często zaznaczany jest dany obiekt, ważne jest również, jakiego rodzaju jest sam obiekt, czyli co zwraca uwagę respondentów. Jak wspomniano, obiekty poklasyfikowano na 13 typów. Typy te to (w nawiasach liczba obiektów zaznaczonych przez badanych): bank (1), gastronomia (3), hotel (3), kościół (2), pomnik (2), przystanek komunikacji (12), rozrywka (kino, klub, obiekt koncertowy; 7), sklep (3), szkoła (8), obiekt uniwersytecki (15), urząd (w tym organy administracji, sądy itp.; 10), sygnalizator świetlny (3) oraz inne (9). W tej ostatniej kategorii znalazły się między innymi kioski, kwaciarnie czy punkty ksero, ale także stacja benzynowa i informacja turystyczna. Oznaczenie tej liczby typów obiektów najprościej przeprowadzić, korzystając z sygnatur obrazkowych. Rozróżnienie jedynie barwą lub kształtem spowodowałoby trudność w odczytaniu informacji ze względu na zbyt dużą liczbę podobnych znaków. Dodatkowym walorem sygnatur obrazkowych jest ich poglądowość, czyli łatwość łączenia znaku z przedstawianym pojęciem, nawet bez konieczności odwoływania się do legendy mapy. Wizualizacji dokonano, korzystając z gotowego zbioru sygnatur programu ArcGIS, bez żadnych modyfikacji. Dotyczy to również rozmieszczenia, co – jak widać na rysunku 11 – nie daje najlepszych rezultatów, zwłaszcza w miejscach dużego nagromadzenia znaków. Konieczne są dalsze zabiegi redakcyjne lub korzystanie z dodatkowych funkcji programu, przeznaczonych do redakcji kartograficznej.

Łącząc informacje z rysunków 10 i 11, można dowiedzieć się, na jakie typy obiektów badani zwracali uwagę najczęściej (np. obiekty uniwersyteckie w rejonie Miasteczka Akademickiego, centrum handlowe przy ul. Lipowej). Dane te warto jednak spróbować połączyć, stosując kartodiagramy obrazkowe. Taka forma prezentacji pozwoli nie tylko przekazać informację jakościową (co było zaznaczane), ale także ilościową (jak często). Oprogramowanie z grupy GIS nie zawsze jest odpowiednio elastyczne, aby zastosować mniej typową formę prezentacji kartograficznej. Jest to znacznie łatwiejsze, gdy podzieli się warstwę tematyczną według typów, a następnie połączy warstwy w jednej mapie. Próbę przeprowadzono dla jednego typu obiektów – licznego (15 obiektów) i zróżnicowanego pod względem liczby wskazań, a mianowicie obiektów uniwersyteckich (budynków dydaktycznych i dydaktyczno-administracyjnych). Rezultat przedstawia rysunek 12. Zastosowano na niej te same przedziały klasowe, jak na rysunku 10, uzupełniając tę treść informacją jakościową, która była pokazywana na rysunku 11. W efekcie powstał obraz łączący dwa poprzednie i przekazujący dwa typy informacji w jednym.

PODSUMOWANIE

Mapy mentalne niosą ze sobą wiele informacji poznawczych. Jak wspomniano na początku artykułu, są one obiektem zainteresowania specjalistów różnych dziedzin i dzieje się tak nie bez powodu. Aspekt psychologiczny – pozwalający analizować to, jak odbierana jest przez ludzi otaczająca ich przestrzeń – interesuje po części psychologów, ale także geografów. Analiza zależności między poznaniem a czynnikami wewnętrznymi (np. pochodzeniem), która została wykonana jako element niniejszej pracy, pozostaje także w obszarze zainteresowań geografów. Kartografa mapy mentalne interesują z kilku powodów. Ciekawą kwestią jest – nieporuszona w pracy – sprawa zniekształceń geometrycznych poznawanej przestrzeni (zagadnienie również na pograniczu psychologii i teorii poznania). Interesującym aspektem jest stosowana przez respondentów metodyka kartograficzna, co zostanie – jak wspomniano – ujęte na przykładzie opisywanych szkiców w osobnym artykule. Tematem, który został poruszony w pracy, jest kwestia kartograficznej prezentacji danych pochodzących z map szkicowych oraz narzędzi wykorzystywanych w tej prezentacji. Oprogramowanie z grupy GIS spełnia tu w dużej mierze swoją rolę. Dzięki narzędziom pozwalającym na łączenie zbiorów danych z tabelami otrzymuje się rozbudowane możliwości analiz statystycznych, a co za tym idzie, wizualizacji danych, co jest widoczne szczególnie podczas pracy z bardzo dużymi zbiorami danych. Sama wizualizacja w większości przypadków jest satysfakcjonująca, choć uzależniona od stosowanego oprogramowania. Proste i typowe rozwiązania metodyczne nie stanowią problemu, gorzej wypadają metody bardziej złożone jak omówiony kartodiagram obrazkowy w przypadku zastosowania go do kilkunastu typów danych. Potrzeba dodatkowych zabiegów redakcyjnych (lub korzystania ze specjalistycznych nakładek) widoczna jest natomiast w przypadku konfliktów elementów map, np. nachodzących na siebie sygnatur czy niepoprawnie zgeneralizowanych ilościowo bądź źle rozmieszczonych nazw ulic. Niewątpliwą zaletą programów GIS-owych jest implementacja interoperacyjności i możliwość korzystania z materiałów udostępnianych m.in. poprzez usługę WMS, co pozwala w prosty sposób znacznie wzbogacić informacje podkładowe dla szkicowych zobrazowań map wyobrażeniowych.

PIŚMIENNICTWO

- Bell P.A., Greene T.C., Fisher J.D., Baum A., 2004. Psychologia środowiskowa. Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Gdańsk.
- Gendźwiłł A., 2006. Percepcja przestrzeni centrum Białegostoku – analiza wyobrażeń mieszkańców [w:] Górecki J. (red.), *Przestrzeń społeczno-ekonomiczna Europy Środkowej i Wschodniej*. Koło Geografów Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków, 57–66.
- Gendźwiłł A., 2009. O prezentacji kartograficznej wyników badań map poznawczych. *Polski Przegląd Kartograficzny*, 41(2), 115–127.
- Gould P., 1966. *On mental maps*. University of Michigan, Ann Arbor.
- Lipińska B., 2003. Kultura użytkowania przestrzeni – degradacja krajobrazu wiejskiego [w:] Liżewska I. i Kneć W. (red.), *Zachowane – ocalone? O krajobrazie kulturowym i sposobach jego kształtowania*. Wspólnota Kulturowa „Borussia”, Olsztyn, 128–137.
- Lynch K., 1960. *The image of the city*. MIT Press, Cambridge.

- Szkurlat E., 2007. Psychologiczne i kulturowe uwarunkowania percepcji środowiska [w:] Madurowicz M. (red.), *Percepcja współczesnej przestrzeni miejskiej*. Wydział Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa, 63–72.
- Waterman S., Gordon D., 1984. A quantitative-comparative approach to analysis of distortion in mental maps. *Professional Geographer*, 36(3), 326–337.

CARTOGRAPHIC IMAGES OF MENTAL MAPS OF A CITY, PRESENTATION AND ANALYSIS USING GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM SOFTWARE

Abstract. This paper describes the use of mental maps to evaluate users' spatial awareness of a city, taking Lublin as an example. Students living both within and outside the town of Lublin were interviewed, making it possible to analyze the influence of place of residence on the knowledge of spatial areas at either a general and more detailed level. An additional goal of the study was to evaluate the usefulness of Geographic Information System software in this type of research.

Sketches were analyzed for quality and quantity, with emphasis placed on linear features and landmarks. The graphic outcome of the results and the analysis was done using GIS, along with a critical evaluation of using the approach for implementing cartographic methodology principles (for a cartogram and the sign method).

The results identified the features that were most commonly recognized by the users of a space. The results demonstrate that there are serious limitations in the map editing process when done with correctly applied methodology.

Key words: mental maps, cartographic methods of presentation, GIS, structural mapping

Zaakceptowano do druku – Accepted for print: 30.12.2013

Do cytowania – For citation: Nieścioruk K., 2013. Kartograficzny obraz map mentalnych przestrzeni miejskiej i jego prezentacja oraz analiza z zastosowaniem narzędzi systemów informacji geograficznej. *Acta Sci. Pol. Geod. Descr. Terr.*, 12 (4), 27–40.