

WIESŁAW OSTROWSKI
Katedra Kartografii Uniwersytetu Warszawskiego
wieslawostrow@gmail.com

Relacje semiotyczne w odniesieniu do kartografii

Zarys treści. W artykule podjęto próbę spojrzenia na najważniejsze problemy kartografii z punktu widzenia trzech działów semiotyki kartograficznej: semantyki, pragmatyki i syntaktyki. Wskazano też na podstawową różnicę, niedocenianą w pełni przez przedstawicieli kierunku badawczego określanego jako teoria języka mapy, między pismem, którego struktura podporządkowana jest semantycznym aspektom wyrazów, zdań i tekstów, a prezentacją kartograficzną będącą przede wszystkim przestrzennym modelem i obrazem. Ta specyfika mapy powinna być uwzględniana przy określaniu zakresu zainteresowań semiotyki kartograficznej, w szczególności semantyki i syntaktyki.

Słowa kluczowe: semiotyka, semiotyka kartograficzna, semantyka kartograficzna, pragmatyka kartograficzna, syntaktyka kartograficzna, język mapy, teoria języka mapy, zmienne wizualne

Za kilka lat minie pięćdziesiąta rocznica ukazania się jednego z najwybitniejszych dzieł dotyczących teorii kartografii, jakim była praca J. Bertina *Semilogie graphique. Les diagrammes, les reseaux, les cartes* (1967), której zasadniczą część poświęconą jest semiotycznym podstawom redagowania map ze szczególnym uwzględnieniem ich postaci graficznej. Data ukazania się tej publikacji uznawana jest za początek semiotyki kartograficznej – jednego ze znaczących, a co nie mniej ważne, stałe się rozwijających i mających perspektywę rozwoju, kierunków w teorii kartografii.

Powstanie semiotyki kartograficznej było z jednej strony następstwem szerszego zainteresowania naukowymi podstawami opracowania i wykorzystania map, a z drugiej wynikiem rozwoju młodej, bo ukształtowanej dopiero na przełomie XIX i XX wieku nauki, jaką jest semiotyka.

1. Semiotyka

Nazwa „semiotyka” pochodzi od greckich słów *semeion* – znak oraz *semeiotikos* – dotyczący znaku. Termin ten po raz pierwszy wprowadził jeszcze w końcu XVII wieku John Locke. Zadaniem semiotyki według J. Locke’a jest rozważanie natury znaków, którymi posługuje się nasz umysł pragnąc lepiej poznać otaczające nas rzeczy i innym przekazać naszą o nich wiedzę (J. Pelc 1984). Semiotyka jest nauką o sposobach porozumiewania się za pomocą wszelkiego rodzaju systemów znaków, a co za tym idzie o sposobach funkcjonowania tych systemów. Ponieważ do wszelkiej działalności człowieka niezbędne jest wzajemne porozumiewanie się za pomocą znaków, semiotykę można traktować jako specyficzny sposób podejścia do otaczającej nas rzeczywistości społecznej, kulturowej, religijnej, naukowej, politycznej, informatycznej itd. Każdy znak jest bodźcem i coś oznacza. Jest zawsze znakiem czegoś przekazywanym przez nadawcę do kogoś czyli do odbiorcy. Funkcjonowanie znaków lub systemów znaków wynika więc z ich relacji do rzeczywistości, którą reprezentują (desygnaty znaków), a z drugiej z relacji do ich użytkowników (nadawców i odbiorców). Semiotyka bada również relacje między znakami systemu.

Wymienione trzy rodzaje relacji stały się podstawą do wyodrębnienia przez wybitnego filozofa i semiotyka amerykańskiego Ch.W. Morrisa (1901–1979) trzech powszechnie dziś przyjmowanych działów semiotyki: semantyki, pragmatyki i syntaktyki. Semantyka zajmuje się relacjami między znakami a rzeczywistością, do której znaki się odnoszą. Pragmatyka to

dział semiotyki zajmujący się relacjami między znakami a ich użytkownikami (interpretatorami), w szczególności ich odbiorcami. Wreszcie syntaktyka bada relacje formalne zachodzące między samymi znakami (J. Pelc 1984).

Semiotyka wyrosła na bazie językoznawstwa, a jej twórcą obok amerykańskiego filozofa, logika i matematyka Charlesa Peirce'a (1839–1914) był szwajcarski językoznawca Ferdynand de Saussure (1857–1913). Językoznawstwo stanowi według Saussure'a najważniejszą część semiotyki, gdyż język naturalny jako podstawowy środek komunikacji jest najważniejszym, najbardziej złożonym i najbardziej rozwiniętym systemem znaków i może być wykorzystywany jako wzór do analizy innych systemów. To lingwistyczne ukierunkowanie semiotyki jest charakterystyczne również dla jej współczesnego rozwoju, a semiotyka językoznawcza jest zdecydowanie najlepiej rozwiniętą dziedziną semiotyki nazywanej też, dla odróżnienia od tej pierwszej, semiotyką logiczną. Wymienione trzy działy semiotyki, w szczególności semantyka i syntaktyka, kojarzone są przede wszystkim z analizą języka naturalnego: semantyka – to analiza znaczenia słów, zwrotów, zdań i tekstów, a syntaktyka – nauka o regułach pozwalających na składanie wyrażań oraz ich transformację (nazwa „syntaktyka” pochodzi od słowa greckiego *syntaksa* – składnia).

2. Semiotyka kartograficzna

Ścisły związek semiotyki z językoznawstwem znalazł również odzwierciedlenie w semiotyce kartograficznej. Ważny jej nurt stanowi teoria, a właściwie teorie języka mapy, w których system znaków kartograficznych analizowany jest z wykorzystaniem aparatu pojęciowego stosowanego do opisu i analizy języka naturalnego. Warto przypomnieć, że jednym z pierwszych kartografów, który rozwinął niektóre elementy teorii języka mapy był L. Ratajski (1921–1977). Do najbardziej znanych przedstawicieli tego kierunku należą A.A. Lutyj, J. Pravda i H. Schlichtmann. W Polsce teorią języka mapy zajmuje się P. Neytchev.

Drugi nurt semiotyki kartograficznej został zapoczątkowany przez U. Freitagą (1971), który odpowiednio do trzech wymienionych działów semiotyki wyróżnił semantykę, pragmatykę i syntaktykę kartograficzną. Zdefiniował je następująco:

– **semantyka kartograficzna** zajmuje się związkami między znakami kartograficznymi i ich kombinacjami z jednej strony a przedstawianymi obiektami z drugiej;

– **pragmatyka kartograficzna** bada funkcje mapy jako nośnika informacji, a także związki między kartograficznymi środkami i formami przedstawiania oraz twórcą i użytkownikiem mapy, w tym problemy jej percepcji i projektowania;

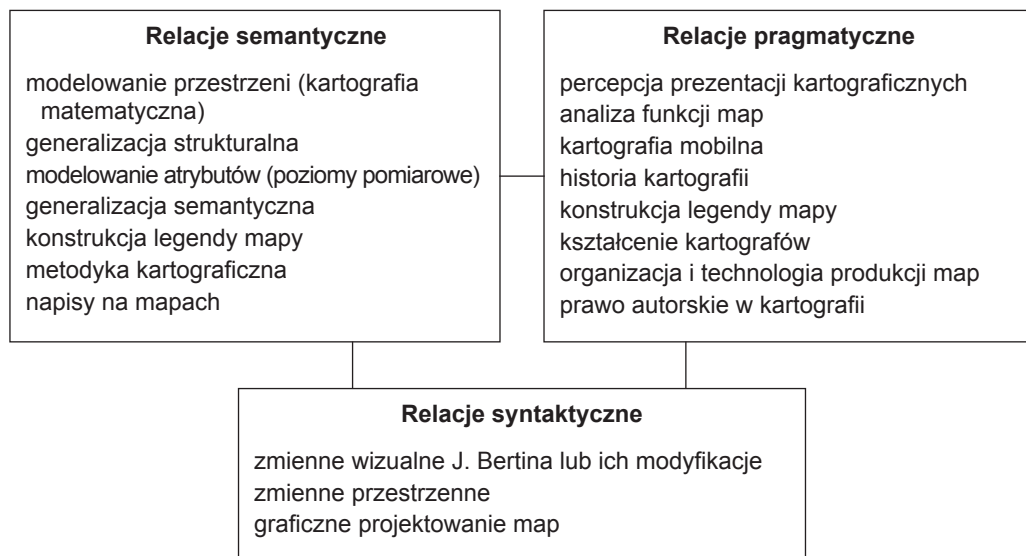
– **syntaktyka kartograficzna** zajmuje się budową i uporządkowaniem znaków kartograficznych oraz regułami ich tworzenia, przekształcania i łączenia.

Tak ogólnie zdefiniowane zadania trzech działów semiotyki kartograficznej zostały powszechnie przyjęte z tym, że kartografowie niemieccy – w tym jeden z najbardziej znanych i aktywnych przedstawicieli tego nurtu w kartografii, wieloletni przewodniczący Komisji Kartografii Teoretycznej Międzynarodowej Asocjacji Kartograficznej A. Wołodczenko (2005) – zaproponowali dla omawianego kierunku nazwę „kartosemiotyka” i konsekwentnie nazwy jej trzech działów: „kartosemantyka”, „kartopragmatyka” i „kartosyntaktyka”.

Jak już zaznaczono, semiotykę można traktować jako specyficzny sposób podejścia do tych rozlicznych dziedzin działalności ludzkiej, w których mamy do czynienia z przekazem informacji za pomocą wszelkiego rodzaju znaków lub systemów znaków. Należy do nich niewątpliwie kartografia jako dziedzina nauki, której celem jest przede wszystkim udoskonalanie sposobów i efektów opracowania map i innych mapopodobnych form prezentacji. Omówione wyżej i będące przedmiotem zainteresowania semiotyki relacje powinny być bowiem zawsze brane pod uwagę przy opracowaniu, analizie, ocenie czy wykorzystaniu każdej mapy. Semiotyczne podejście do niektórych problemów kartografii naukowej przedstawił autor niniejszego artykułu w swojej pracy poświęconej semiotycznym podstawom projektowania map topograficznych (W. Ostrowski 2008). Tu podjęto próbę rozwinięcia i rozszerzenia zawartych w tej pracy analiz w celu możliwie całościowego spojrzenia na problemy kartografii jako nauki z punktu widzenia semiotyki (ryc. 1).

3. Język naturalny a język mapy

Jak już wspomniano, podział semiotyki na semantykę, pragmatykę i syntaktykę wywodzi



Ryc. 1. Rodzaje relacji semiotycznych uwzględnianych we współczesnej kartografii

Fig. 1. Semiotic relations taken into consideration in contemporary cartography

się z językoznawstwa – dziedziny nauki o bogatej tradycji i poważnych osiągnięciach. Reprezentanci teorii języka mapy zwracali uwagę, że między językiem naturalnym a językiem mapy istnieje cały szereg podobieństw uzasadniających wykorzystywanie terminologii lingwistycznej do analizy systemów znaków kartograficznych. Takie podobieństwa na poziomie ogólnym rzeczywiście istnieją choćby w tym, że oba te języki są złożonymi instrumentami przekazu informacji i poznania rzeczywistości, mają charakter systemowy, reprezentują pojęcia, mają charakter społeczny i są zmienne w rozwoju historycznym (J. Pravda 1987). Te wszystkie podobieństwa, wynikające przede wszystkim ze zbieżności funkcji obydwu systemów informacyjnych, usprawiedliwiają wzorowanie struktury semiotyki kartograficznej na ogólnej strukturze samej semiotyki. Jednocześnie jednak między językiem naturalnym (pismem) a prezentacją kartograficzną istnieją fundamentalne różnice niedoceniane przez wielu reprezentantów teorii języka mapy. Podstawowa różnica decydująca o specyfice i zasadniczej funkcji prezentacji kartograficznej polega na tym, że mapa to nie tylko system znaków, ale przede wszystkim przestrzenny model i obraz, przez co w charakterystyce przestrzeni z reguły

radykalnie wykracza poza możliwości przekazu w języku naturalnym. Turecki kartograf D. Ucar (1992) zwraca uwagę na tę zasadniczą różnicę podkreślając, że język naturalny nie przekazuje informacji za pomocą modelu, ale poprzez semantyczne aspekty słów, zdań i tekstów. Podkreślana przez wielu kartografów podstawowa różnica między systemem znaków kartograficznych a pismem, polegająca na tym, że pismo ma strukturę liniową i nieciągłą a mapa strukturę ciągłą dwuwymiarową, a niekiedy trójwymiarową (np. L. Ratajski 1976, J. Pravda 1994, H. Schlichtmann 1985) jest co prawda zgodna z rzeczywistością, ale ma charakter powierzchowny i nie uwzględnia istoty rzeczy, gdyż te struktury są o tyle nieporównywalne, że pełnią całkowicie odmienną funkcję. W przeciwieństwie do znaków kartograficznych położenie znaków pisma nie ma nic wspólnego z charakterystyką przestrzeni i jest podporządkowane całkowicie odmiennym regułom.

Przedstawiona wyżej podstawowa różnica między językiem naturalnym i językiem mapy decyduje o tym, że mimo zbieżności funkcji obu języków na poziomie ogólnym, zakres ich konkretnych funkcji tylko częściowo się pokrywa. Z jednej bowiem strony, jak już zaznaczono, funkcja języka mapy, dzięki jej charak-

terowi modelowemu, wykracza poza funkcję języka naturalnego, a z drugiej strony funkcja języka naturalnego jako uniwersalnego instrumentu myślenia, identyfikacji i określania pojęć, zdecydowanie wykracza poza funkcję języka mapy. Dzięki tej uniwersalności język naturalny (pismo) jest niezbędnym uzupełnieniem, a właściwie częścią składową języka mapy, przede wszystkim poprzez jego wykorzystanie w postaci napisów na mapie i objaśnień w legendzie.

4. Semantyka i syntaktyka językoznawcza a semantyka i syntaktyka kartograficzna

Omówiona wyżej specyfika prezentacji kartograficznej w porównaniu z językiem naturalnym decyduje przede wszystkim o innym zakresie i o innym podejściu do semantyki oraz syntaktyki kartograficznej w porównaniu z semantyką i syntaktyką językoznawczą.

O ile semantyka w klasycznym ujęciu zajmuje się przede wszystkim znaczeniem znaków (w szczególności znaczeniem słów i tekstów), to w przypadku semantyki kartograficznej przedmiotem jej zainteresowania są właściwości mapy jako przestrzennego modelu rzeczywistości geograficznej. A najważniejszą właściwością tego modelu jest pokazanie różnego rodzaju cech i relacji przestrzennych poprzez prezentację wzajemnego położenia, gęstości, kształtów, układów i innych charakterystyk przestrzennych obiektów geograficznych reprezentowanych przez znaki kartograficzne. Istotą mapy jest więc jej struktura przestrzenna odzwierciedlająca strukturę przestrzenną rzeczywistości, na co 40 lat temu zwrócił uwagę J. Gołaski (1973). L. Ratajski (1973) zgodność wzajemnego rozmieszczenia znaków z rozmieszczeniem reprezentowanych przez nie obiektów na kuli ziemskiej niesłusznie zaliczył do zależności syntaktycznych sugerując się być może zakresem pojęcia syntaktyki w językoznawstwie. To że w literaturze z reguły nie zwraca się uwagi, że struktura przestrzenna mapy mieści się w zakresie zainteresowań semantyki kartograficznej, wynika prawdopodobnie z dwóch przyczyn. Po pierwsze jest ona pomijana jako oczywista właściwość mapy, a po drugie utrwalone jest pojęcie semantyki jako zakresu znaczeniowego wyrazów, zdań i pojęć, a gdy mówimy o treści mapy, mamy na myśli zakres semantyczny pojęć reprezento-

wanych przez umieszczone na mapie znaki. Analiza znaczenia i merytorycznej klasyfikacji znaków objaśnionych w legendzie mapy jest oczywiście również przedmiotem zainteresowania semantyki kartograficznej, co jest typowym podejściem w semantyce jako dziale semiotyki językoznawczej.

Odmiennego podejścia w porównaniu z semiotyką językoznawczą wymaga również określenie zakresu zainteresowań syntaktyki kartograficznej. W tym wypadku potrzeba odmiennego kartograficznego podejścia w porównaniu z podejściem lingwistycznym jest powszechnie uznawana i syntaktyka kartograficzna w przeciwieństwie do składni w języku naturalnym utożsamiana jest przede wszystkim z formą graficzną mapy. Dzięki możliwości łączenia przy konstrukcji znaków kartograficznych ich różnych elementów graficznych mamy tu także do czynienia z pewnym podobieństwem ze składnią.

Podobieństwo zasadniczych funkcji, jakie spełniają mapy i język naturalny mimo wspomnianego już zróżnicowania ich zakresu sprawia, że zadania pragmatyki kartograficznej są na ogół jednakowo rozumiane, choć pewne jej aspekty są często pomijane, szczególnie dotyczące relacji mapy do jej twórcy.

Ujmując zakres trzech wymienionych działów semiotyki kartograficznej w sposób najbardziej syntetyczny można stwierdzić, że semantyka kartograficzna zajmuje się problemem, co na mapie przedstawiać, pragmatyka kartograficzna problemami, jak zaspokoić potrzeby odbiorców i wykorzystać możliwości wykonawców a syntaktyka, jakie środki graficzne należy na mapie zastosować.

5. Semantyka kartograficzna

Przedmiotem zainteresowania semantyki kartograficznej jest proces modelowania rzeczywistości geograficznej w celu stworzenia funkcjonalnego modelu kartograficznego. W pierwszym rzędzie mamy tu do czynienia z modelowaniem przestrzeni geograficznej przekształcającą ją w przestrzeń mapy. Dokonuje się ono poprzez redukcję przestrzeni wyrażoną skalą mapy i zastosowanie odpowiedniego odwzorowania w celu przekształcenia powierzchni elipsoidy ziemskiej na płaszczyznę mapy. Do przedmiotu zainteresowań semantyki kartograficznej możemy więc zaliczyć kartografię matematyczną,

w szczególności teorię odwzorowań, a także podstawy geodezyjne opracowania map.

Identyfikacja przestrzennych charakterystyk (szczególnie położenia) możliwa jest poprzez umieszczenie na mapie znaków, które Ch.W. Morris określił jako znaki indeksowe. Znaki te nie reprezentują obiektu jako takiego, ale wskazują miejsce i organizują przestrzeń na mapie. Tego typu znakiem na mapie jest siatka geograficzna, kilometrowa lub indeksowa. Funkcję znaków indeksowych spełniają również nazwy geograficzne stanowiące najważniejszy z praktycznego punktu widzenia układ odniesienia, kilometraż dróg, punkty wysokościowe, a także poziomicę pozwalające umiejscowić obiekty sytuacji w trzecim wymiarze. Do znaków indeksowych możemy również zaliczyć skalę i podziałkę liniową.

Redukcja przestrzeni wyrażona skalą mapy oraz sposób rzutowania obiektów na jej płaszczyznę prowadzi do redukcji liczby wymiarów przestrzennych wielu obiektów geograficznych, co w praktyce, w zależności od wymiarów obiektów i stopnia tej redukcji, wyraża się odniesieniem znaków na mapie do punktu, linii lub powierzchni. Redukcja wymiarów wchodzi w zakres wyróżnianej przez wielu kartografów generalizacji strukturalnej lub geometrycznej.

Poza modelowaniem przestrzeni modelowanie kartograficzne polega również na modelowaniu atrybutów obiektów i zjawisk poprzez stworzenie modelu pojęciowego przedstawianej na mapie treści, co W. Żyszkowska (2000) określa jako pierwszy etap wizualizacji kartograficznej. Etapami tworzenia tego modelu są: określenie zakresu treści mapy wynikającego z jej tematu, przeznaczenia, zasięgu terytorialnego i skali, klasyfikacja i hierarchizacja przeznaczona do prezentacji treści, będąca podstawą lub wynikiem generalizacji zwanej generalizacją pojęciową (J. Bertin 1967) lub semantyczną (K. Birth 2003), i wreszcie sposób charakterystyki atrybutów przedstawianych na mapie zjawisk i obiektów. Charakterystyki te dzieli się tradycyjnie na jakościowe i ilościowe, a te ostatnie na absolutne i względne, w skali ciągłej i skokowej. Próby bezpośredniej adaptacji skal lub poziomów pomiarowych, zaproponowanych przez amerykańskiego psychologa S.S. Stevensa, zakończyły się na ogół niepowodzeniem, gdyż niektóre z nich nie mają odzwierciedlenia w metodach prezentacji kartograficznej. Z koncepcji skal pomiarowych zaadaptowany został

poziom porządkowy jako pośredni między poziomem jakościowym i ilościowym. Zaproponowany został przez J. Bertina (1967), a w Polsce przez autora niniejszych rozważań (W. Ostrowski 1984) i J. Korycką-Skorupę (2002). Interesujące połączenie tradycyjnego podziału na atrybuty jakościowe i ilościowe (jako nadrzędne kryterium klasyfikacji atrybutów) z rozbudowanym i dostosowanym do potrzeb kartografii podziałem skal pomiarowych S.S. Stevensa zaproponowała W. Żyszkowska (2000, 2012).

Podział atrybutów na ilościowe i jakościowe stał się podstawą zasadniczego podziału metod prezentacji kartograficznej zaproponowanego ponad pół wieku temu przez L. Ratajskiego i B. Winida (1960). A.H. Robinson (1978) jako podstawę ogólnego podziału metod prezentacji przyjął przestrzenne odniesienie prezentowanych obiektów i zjawisk do punktu, linii lub powierzchni. To ostatnio wydanym podręczniku kartografii tematycznej (W. Żyszkowska, W. Spallek, D. Borowicz 2012) metody prezentacji rozpatrywane są zarówno według rodzajów atrybutów (jakościowe, ilościowe), charakterystyk przestrzennych, jak i charakterystyk czasowych. Te trzy rodzaje charakterystyk są z reguły uwzględniane jako podstawowe kryteria przy wyróżnianiu poszczególnych rodzajów lub odmian metod prezentacji kartograficznej; mniejsze znaczenie mają tu rozwiązania graficzne. Wynika z tego, że metodykę kartograficzną można zaliczyć do sfery zainteresowań przede wszystkim semantyki kartograficznej, natomiast syntaktyka kartograficzna to graficzny a nie metodyczny punkt widzenia.

Najbardziej istotną częścią procesu modelowania jest generalizacja kartograficzna, której stopień i charakter powinien uwzględniać między innymi charakterystyczne cechy przedstawianego fragmentu rzeczywistości, w tym wagę i reprezentatywność wybranych do przedstawienia atrybutów. Ta właśnie szczególnie istotna podstawa generalizacji wchodzi w zakres zainteresowań semantyki kartograficznej. Warto zwrócić uwagę, że w przypadku wielu map tematycznych (np. geologicznych, geomorfologicznych, sozologicznych) modelowanie pojęciowe jest przede wszystkim domeną specjalistów z różnych dziedzin wiedzy a nie kartografów, na co w latach sześćdziesiątych ubiegłego stulecia zwracał uwagę E. Amberger, przedstawiciel kierunku traktującego kartografię jako naukę formalną. W takim ujęciu semantyka karto-

graficzna w przypadku map opracowywanych przez specjalistów z różnych dziedzin wiedzy wykracza poza zakres zainteresowań kartografii. Wydaje się jednak, że z takim podejściem nie można się w pełni zgodzić, gdyż niezależnie od przedstawianej treści prezentacja kartograficzna powinna być podporządkowana regułom, które nie ograniczają się tylko do reguł formalnych. Zwróćmy uwagę, że przedmiotem językoznawstwa jest język naturalny niezależnie od tego, jak specjalistyczną tematykę prezentuje.

6. Pragmatyka kartograficzna

Pragmatykę kartograficzną można traktować ogólnie jako badanie wszelkich relacji z jednej strony między mapami a ich twórcami, a z drugiej – co jest szczególnie istotne – relacji między mapami a ich użytkownikami. Te dwie relacje można określić wspólnym mianem funkcjonowania mapy.

Do połowy ubiegłego stulecia kartografowie zajmowali się prawie wyłącznie sposobami opracowywania i wydawania map od strony matematycznej, technicznej lub metodycznej, nie zwracając większej uwagi, poza nielicznymi wyjątkami (np. K. Peucker) na sposób ich odbioru. Dopiero ponad 60 lat temu w 1952 roku Artur H. Robinson w swojej publikacji *The look of maps* zwrócił uwagę, że podstawową funkcją mapy jest funkcja komunikacyjna i aby ją usprawnić niezbędne są badania percepcji obrazu kartograficznego. Zaapelował do kartografów naukowców, aby systematycznie badali, jak ludzie czytają i interpretują mapy. W ten sposób stał się inicjatorem nowego kierunku zwanego kartografią poznawczą (*cognitive cartography*) oraz prekursorem koncepcji komunikacyjnej.

W modelach kartograficznego przekazu informacji, zarówno A. Kolačnego (1969) jak i L. Ratajskiego (1970), wyraźnie rozróżnione są dwie odrębne sfery: opracowanie map (relacja kartograf – mapa) oraz wykorzystanie map (relacja mapa – odbiorca). Dopiero w koncepcji wizualizacji kartograficznej w latach dziewięćdziesiątych ubiegłego wieku podkreślono zatarcie granicy między opracowaniem a użytkowaniem mapy, gdyż opracowując mapę w celu rozwiązania konkretnego problemu przestrzennego twórca mapy jest jednocześnie jej użytkownikiem. To ściśle powiązanie opracowania i użytkowania map dotyczy jednak nie tylko map

opracowywanych do celów analitycznych w technologii informatycznej, gdzie mapa traktowana jest jako środek dostępu do baz danych przestrzennych. Kartograf bowiem opracowując mapę jest pierwszym jej odbiorcą oceniającym ją, w miarę swoich możliwości, zarówno pod względem merytorycznym jak i estetycznym. Poza tym opracowanie każdej nowej mapy możemy rozpatrywać nie tylko w kontekście indywidualnych doświadczeń związanych z wykorzystywaniem map, ale w szerszym kontekście historycznym. Mapy, jak to podkreślali W. Pawlak (2002), W. Żyszkowska (2005) i E. Krzywicka-Blum (2006), są produktami rozwoju cywilizacji, obrazem stanu wiedzy i umysłowości epoki w jakiej powstawały, a w ich historycznym rozwoju znajduje odbicie zarówno zmiana przedmiotu zainteresowania człowieka, rozwoju technologii jak i stosowanych środków wyrazu. Mapa jest zapisem związków między społeczeństwem a jego otoczeniem, systemem za pomocą którego społeczeństwo ma odniesienie do przestrzeni (E. Casti 2005). Tak więc funkcjonowanie mapy wynika ze sposobu, w jaki w danych uwarunkowaniach historycznych, społecznych i politycznych widziana jest przestrzeń, jakie charakterystyki tej przestrzeni są istotne, jakie obowiązują konwencje i jakie środki techniczne mogą być wykorzystane na danym etapie rozwoju. Biorąc to wszystko pod uwagę, do pragmatyki kartograficznej zaliczymy historię kartografii.

Dotychczasowe prace i badania, które mieszczą się w ramach pragmatyki kartograficznej, dotyczą przede wszystkim relacji mapa – odbiorca. Są to liczne badania percepcji mapy oraz poszczególnych jej elementów graficznych w ramach kierunku badawczego określanego jako kartografia poznawcza. Badania percepcji i sposobów wykorzystania map, w szczególności map urzędowych, powinny być w możliwie szerokim zakresie wykorzystywane przy projektowaniu map i mają przede wszystkim na celu określenie sposobów, okoliczności i warunków, w jakich mapa będzie wykorzystywana. Praktyczne znaczenie mają badania potrzeb i opinii potencjalnych użytkowników map. W Polsce takie badania przeprowadzone były przez B. Konopską (2012) i dotyczyły zakresu wykorzystania map turystycznych, planów miast i map samochodowych przez ich polskich odbiorców.

Na stopień, zakres i sposób wykorzystania mapy niewątpliwie wpływ ma również wiedza,

doświadczenie i kompetencje jej użytkownika. Badania na ten temat prowadzone są w niewielkim zakresie, a jak się wydaje te czynniki powinny być uwzględniane przy projektowaniu treści i formy graficznej mapy.

Do pragmatyki kartograficznej zaliczyć możemy szereg opracowań poświęconych analizie i klasyfikacji funkcji, jakie mogą spełniać mapy. W Polsce najbardziej dogłębną analizę funkcji map przeprowadziła W. Żyszkowska (2005). We wszystkich klasyfikacjach powtarza się istnienie dwóch podstawowych funkcji map. Pierwsza – to szeroko rozumiany zespół funkcji poznawczych (naukowa, informacyjna, dydaktyczna), a druga – to zespół funkcji praktycznych, dla których funkcja poznawcza jest podstawą podejmowania decyzji lub kierowania postępowaniem.

W literaturze semiotycznej podkreśla się, że dla każdego znaku lub systemu znaków charakterystyczne są dwie podstawowe funkcje: przedstawieniowa (poznawcza) oraz emotywna (ekspresywna). Te dwie funkcje odpowiadają takim przeciwstawnym pojęciom jak rozumienie i odczuwanie, nauka i sztuka, obiektywny i subiektywny. W odniesieniu do mapy funkcję ekspresywną wykorzystuje się w reklamie i propagandzie, ale najczęściej wynika ona z walorów estetycznych mapy (lub braku tych walorów). W rozwoju historycznym można zaobserwować zmiany kryteriów oceny tych walorów. Współczesna ocena dotyczy przede wszystkim harmonii formy i treści, wizualnego ładu w zakresie graficznej formy prezentacji oraz zrównoważonej kompozycji mapy.

Zarówno do pragmatyki jak i do semantyki kartograficznej (z naciskiem jednak na tę pierwszą) zaliczyć można zagadnienie prawidłowej konstrukcji legendy mapy. Legenda dotyczy wprowadzie treści prezentowanej na mapie, ale jej głównym celem jest dostarczenie odbiorcy możliwie kompletnych informacji, nie tylko objaśnień znaków, ale także takich informacji jak tytuł, skala, aktualność czy odwzorowanie kartograficzne (K. Kałamucki 2005).

Pragmatyka kartograficzna zajmuje się, jak już zaznaczono, nie tylko relacją mapa – odbiorca, ale również relacją mapa – twórca. Mieszczą się tu takie zagadnienia, jak problem praw autorskich, problem uprawnień do opracowywania map, organizacja i technologia produkcji map oraz zagadnienie kształcenia redaktorów map.

7. Syntaktyka kartograficzna

Przedmiotem syntaktyki kartograficznej jest forma graficzna prezentacji, dostarczających wszelkiego rodzaju informacji odniesionych do przestrzeni. W literaturze semiotycznej (np. J. Pelc 1984) podkreśla się, że choć z założenia analiza formy graficznej znaków abstrahuje zarówno od ich znaczenia, nadawców jak i odbiorców, to całkowite abstrahowanie od własności pozaformalnych nie jest możliwe. Dotyczy to również syntaktyki kartograficznej. Analiza właściwości graficznych znaków powinna uwzględniać zarówno cechy przestrzenne i atrybutowe reprezentowanych przez nie obiektów i zjawisk, jak i sposób czytania i interpretowania treści mapy czyli jej percepcję. Można więc powiedzieć, że syntaktyka kartograficzna nie może w zasadzie istnieć bez podstaw zarówno natury semantycznej jak i pragmatycznej.

Za twórcę syntaktyki kartograficznej uznawany jest J. Bertin dzięki koncepcji zmiennych wizualnych, która została powszechnie przyjęta i z pewnymi modyfikacjami jest uwzględniana w różnych podręcznikach kartografii. Przypomnijmy, że według J. Bertina na mapie mamy do czynienia z trzema podstawowymi zmiennymi: dwiema wymiarami płaszczyzny (x , y) oraz zmienną odpowiadającą graficznej charakterystyce obiektu lub zjawiska (z), na którą składa się z kolei sześć zmiennych wizualnych: kształt, orientacja, ziarnistość, kolor, jasność i wielkość. W późniejszych publikacjach, w tym podręcznikach kartografii, zmienne te były często modyfikowane oraz uzupełniane. W polskiej literaturze znaczną rozbudowę tych zmiennych znajdziemy w pracy autora niniejszego artykułu (W. Ostrowski 2008), który wyróżnił zmienne wizualne oddzielnie dla znaków punktowych, liniowych i powierzchniowych oraz dla napisów¹. Interesującą klasyfikację zmiennych wizualnych z podziałem na zmienne proste jakościowe, proste ilościowe oraz zmienne złożone zaproponowała W. Żyszkowska (2012).

Wyróżnione przez J. Bertina zmienne wizualne z założenia odnoszą się nie tylko do map, ale również do innych przedstawień graficznych – diagramów i sieci. Jak już zaznaczono, na mapie podstawowe znaczenie ma

¹ Napisy są niedocenianym, choć bardzo istotnym elementem graficznym mapy i dlatego powinny być również uwzględniane w klasyfikacji zmiennych wizualnych.

przestrzenna charakterystyka zjawisk i obiektów. Dwa wymiary płaszczyzny jako zmienne przestrzenne nie były przedmiotem szerszego zainteresowania kartografów w kontekście zmiennych wizualnych. Na uwagę zasługuje tu propozycja E. Krzywickiej-Blum (2000), która wyróżnia trzy kategorie organizacji przestrzennej elementów treści mapy: relacje metryczne (kształt, wielkość, położenie, gęstość, długość), relacje topologiczne (sąsiedztwo, pokrycie, rozłączność, wnętrza i zewnątrz obiektów) oraz relacje porządkowe (układ obiektów traktowanych jako całość, odsłonięcie struktur, sieci). Autor niniejszego artykułu wprowadził, analogicznie do zmiennych wizualnych, pojęcie zmiennych przestrzennych, których możliwość wykorzystania zależy od tego, czy mamy do czynienia ze znakami punktowymi (położenie, gęstość, układ), liniowymi (dodatkowo kierunek, długość, charakter przebiegu) czy też powierzchniowymi (również kształt, pole powierzchni, rozciągłość). Znaki powierzchniowe i liniowe są modelami przestrzennymi przedstawianych za ich pomocą obiektów. Takiej cechy nie posiadają zarówno znaki punktowe jak i umieszczone na mapie diagramy i wykresy (W. Ostrowski 2008).

Do syntaktyki kartograficznej można również zaliczyć opracowanie zasad graficznego projektowania map, które powinny uwzględniać zarówno percepcję i przeznaczenie mapy, w tym sposób jej czytania (aspekt pragmatyczny) oraz charakterystykę reprezentowanych przez te znaki obiektów i zjawisk (aspekt semantyczny). Autor niniejszego artykułu zaproponował wyróżnienie pięciu podstawowych zasad: dostatecznej widoczności (identyfikacji zmiennych graficznych), rozróżnialności znaków, łatwości rozpoznania (identyfikacji), logicznego powiązania formy znaków z przedstawianą treścią oraz zasadę równowagi graficznej i estetyki mapy.

Literatura

- Bertin J., 1967, *Semiologie graphique. Les diagrammes, les reseaux, les cartes*. La Haye – Paris: Mouton et Gouthier-Villars.
- Birth K., 2003, *ATKIS – Projekt Modell- und kartografische Generalisierung, und die Entwicklung geht weiter*. „Kartogr. Nachr.” Jg. 53, H. 3, s. 119–126.
- Casti E., 2005, *Towards a theory of interpretation: cartographic semiosis*. „Cartographica” Vol. 40, no. 3, s. 1–16.

8. Podsumowanie

Przedstawiona wyżej krótka charakterystyka wybranych problemów współczesnej kartografii według trzech działów semiotyki kartograficznej ma charakter porządkujący. Jej celem jest zwrócenie uwagi, że przy rozpatrywaniu tych wszystkich problemów i stosowaniu wynikających z nich zaleceń w praktyce kartograficznej, powinny być zawsze brane pod uwagę konsekwencje wynikające z wymienionych podstawowych relacji semiotycznych. Między trzema omówionymi działami semiotyki kartograficznej istnieją ściśle zależności i powiązania. Kartograf opracowując mapę powinien uwzględnić wszystkie ograniczenia i uwarunkowania, wynikające zarówno ze specyfiki przedstawianego obszaru w ramach prezentowanego tematu jak i z potrzeb i możliwości użytkowników w ramach spełnianych przez mapę funkcji.

Podejście semiotyczne ma szczególne znaczenie przy analizie różnego rodzaju przedstawień multimedialnych, w których zasadniczym elementem, a przynajmniej jednym z elementów jest prezentacja kartograficzna. Informacja kartograficzna uzupełniana jest coraz częściej informacją tekstową, graficzną, a także dźwiękową (kartografia mobilna). Porównanie tych wszystkich środków przekazu, ich wzajemne uzupełnianie się, niekiedy możliwość ich wzajemnego zastąpienia – wszystko to wymaga szerszego, semiotycznego podejścia. A. Wolodtschenko (2011) uważa, że kartosemiotyka w XXI wieku staje się częścią multimedialnej metakartosemiotyki zajmującej się różnego rodzaju modelami czasoprzestrzennymi.

Szczególnie istotne znaczenie ma analiza semantyczna przy organizacji baz danych przestrzennych, przede wszystkim przy podejmowanych obecnie wysiłkach w celu nadania tym bazom cech interoperacyjności. Analiza taka niezbędna jest również przy tworzeniu funkcjonalnych struktur baz metadanych.

- Freitag U., 1971, *Semiotik und Kartographie. Über die Anwendung kybernetischer Disziplinen in der theoretischen Kartographie*. „Kartogr. Nachr.” Jg. 21, H. 5, s. 171–182.
- Golaski J., 1973, *Funkcjonalno-strukturalna koncepcja pojęcia mapy*. „Polski Przegl. Kartogr.” T. 5, nr 1, s. 7–12.
- Kalamucki K., 2005, *Legenda map – ogniwo scalające wizję kartografa, mapę i jej użytkownika*.

- W: *Projektowanie i redakcja map*. „Główne problemy współczesnej kartografii”, Wrocław, s. 38–47.
- Kolačný A., 1969, *Cartographic information – a fundamental concept and term in modern cartography*. „Cartogr. Journal” Vol. 6, no. 1, s. 47–49. Tłum. polskie: Kolačný A., *Informacja kartograficzna – podstawowe pojęcie i termin w nowoczesnej kartografii*. „Przeegl. Zagr. Lit. Geogr.” 1971, z. 1–2, s. 84–91.
- Konopska B., 2012, *Skuteczność metody zogniskowanych badań wywiadu grupowego w jakościowych badaniach rynku wydawnictw kartograficznych*. „Polski Przegl. Kartogr.” T. 44, nr 4, s. 315–323.
- 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).
- Kowanda A., 1988, *Generalisierungsmaßnahmen. Prinzipien ihrer Gliederung und Anwendung*. „Vermessungstechnik” Jg. 36, H. 8, s. 273–276.
- Kraak M.-J., Ormeling F., 1996, *Cartography: Visualization of Spatial Data*. London: Addison Wesley Longman Ltd. Tłum. polskie: Kraak M.-J., Ormeling F., 1998, *Kartografia. Wizualizacja danych przestrzennych*. Warszawa: Wydawn. Naukowe PWN.
- Krzywicka-Blum E., 2000, *Złożoność w kształtowaniu koncepcji mapy*. W: *Złożoność – modelowanie – technologia*. „Główne problemy współczesnej kartografii”, Wrocław, s. 41–60.
- Krzywicka-Blum E., 2006, *Język mapy – źródło sukcesów i nieporozumień w poznaniu rzeczywistości*. W: *Świat techniki w kartografii*. „Główne problemy współczesnej kartografii”, Wrocław, s. 33–39.
- Ostrowski W., 1984, *Próba klasyfikacji metod kartograficznych*. W: *Teoretyczne i metodyczne problemy współczesnej kartografii*. „Materiały Ogólnopolskich Konferencji Kartograficznych” T. 10, Lublin, s. 95–111.
- Ostrowski W., 2008, *Semiotyczne podstawy projektowania map topograficznych na przykładzie prezentacji zabudowy*. Warszawa: Wydział Geografii i Studiów Regionalnych UW.
- Pawlak W., 2002, *Kartografia jako składnik kultury i cywilizacji*. W: *Świat mapy – świat na mapie*. „Główne problemy współczesnej kartografii”, Wrocław, s. 9–18.
- Pelc J., 1984, *Wstęp do semiotyki*. Warszawa: Wiedza Powszechna.
- Pravda J., 1987, *Semiologické, jazykové a logické aspekty mapy*. „Geografický Časopis” R. 39, č. 1, s. 3–22.
- Pravda J., 1994, *Cartographic thinking, map language and map semiotics*. „Geographia Slovaca” Vol. 5, s. 7–46.
- Prell K.-M., 1985, *Grundlagen und Formulierung siedlungsspezifischer Aussagemöglichkeiten in topographischen Karten*. „Kartogr. Nachr.” Jg. 35, H. 5, s. 161–172.
- Ratajski L., 1970, *Kartologia*. „Polski Przegl. Kartogr.” T. 2, nr 3, s. 97–110.
- Ratajski L., 1973, *Metodyka kartografii społeczno-gospodarczej*. Warszawa: PPWK.
- Ratajski L., 1976, *Pewne aspekty gramatyki języka mapy*. „Polski Przegl. Kartogr.” T. 8, nr 2, s. 49–60.
- Ratajski L., Winid B., 1960, *Kartografia ekonomiczna. Metody opracowania map gospodarczych*. Warszawa: PPWK.
- Robinson A.H., 1952, *The look of maps. An examination of cartographic design*. Madison: University of Wisconsin Press.
- Robinson A.H., Sale R., Morrison J., 1978, *Elements of Cartography*. New York: John Wiley & Sons. Tłum. polskie: Robinson A.H., Sale R., Morrison J., 1988, *Podstawy kartografii*. Warszawa: PWN.
- Schlichtmann H., 1985, *Characteristic trails of the semiotic system „map symbolism”*. „Cartogr. Journal” Vol. 22, no. 1, s. 23–30.
- Ucar D., 1992, *Semantics of the map*. „Cartogr. Journal” Vol. 29, no. 2, s. 151–153.
- Wołodczenko A., 2005, *Kartosemiotika. Tolkowyj mini-słowar’*. Dresden.
- Wołodtschenko A., 2011, *Quo vadis classic cartosemiotics & quo vadis theoretical cartography?* www.meta-carto-semiotics.org
- Żyszowska W., 2000, *Semiotyczne aspekty wizualizacji kartograficznej*. „Studia Geograficzne” 73, Wrocław: Wydawn. Uniwersytetu Wrocławskiego.
- Żyszowska W., 2005, *Funkcje map w cywilizacji*. W: *Spoleczna i edukacyjna rola kartografii w Polsce*. „Materiały Ogólnopolskich Konferencji Kartograficznych” T. 26, Warszawa, s. 11–20.
- Żyszowska W., Spallek W., Borowicz D., 2012, *Kartografia tematyczna*. Warszawa: Wydawn. Naukowe PWN.

Semiotic relations in cartography

Summary

Keywords: semiotics, cartographic semiotics, cartographic semantics, cartographic pragmatics, cartographic syntax, language of maps, map language theory, visual variables.

Semiotics is a science dealing with ways in which signs and sign systems function as tools of communication. It has developed on the basis of linguistics, treated by its author F. Saussure as the most important

part of semiotics. Semiotics can be divided into three branches: semantics, dealing with relations between signs and reality (especially the meaning of signs), pragmatics, which explores relations between signs and their users, and syntactics, which analyzes formal relations among signs within the system.

Cartographic semiotics, whose acknowledged author is J. Bertin (1967), treats the map as both a special sign system and a model, whose aim is to visually and realistically present geographical space. Mirroring the three branches of semiotics, the cartographic semiotics includes: cartographic semantics (relations between signs and the objects they represent), cartographic pragmatics (map functions and relations between the map and its author and user) and cartographic syntactics (structure and rules of creating cartographic signs).

There has evolved in cartographic semiotics a trend named theory of map language. It draws attention to the fact that there are many similarities between natural language and cartographic presentation. That is why its representatives use linguistic terminology to analyze cartographic sign systems. However, there exists one main structural difference between natural language (writing) and cartographic presentation. The map is not only a system of signs, but it is mainly a spatial model and a specialized image in measurable and clear characterization of space. This special character of cartographic presentation in comparison to natural language causes the object of interest of cartographic semantics (also of syntactics to a lesser degree) to be a lot different from the nature of semantics and syntactics in linguistic semiotics. The object of interest of cartographic semantics is the qualities of the map as a spatial model of geographic reality, whose main aim is to show various kinds of space features and relations. That is why map spatial structure should be the main object of interest of cartographic semantics along with the semantic scope of notions represented by the signs used on the map. Cartographic syntactics, as opposed to syntactics of natural language, mainly deals with the graphic form of the map. Taking into consideration these basic differences between cartographic presentation and natural language it is easier to decide which problems of scientific cartography can be included in the three already mentioned branches of cartographic semiotics.

The object of interest of cartographic semantics is firstly the modeling of geographic space through transforming it into map space (defined by scale, mapping and way of shadowing), and secondly the modeling of object and phenomena attributes (creating a notion model). Kinds of attributes (quality, quantity) as well as the spatial reference of presented objects (point, line or area) became the basis for classifying and defining particular methods of cartographic presentation. That is why cartographic methodology can be included within the interest range of cartographic semantics. So can generalization, which is the essence of modeling both space and attributes of presented objects.

Cartographic pragmatics is mainly interested in the research of map and its graphic elements perception within the scope of a research trend known as cognitive cartography. There appear more and more often research and analyses, in which maps are seen in a wider historical context as products of civilization progress as well as an image of the knowledge level and mentality of the epoch in which they were created. Cartographic pragmatics also includes works which analyze the functions played by maps, including expressive functions used in advertising and propaganda. Appropriate construction of map legend can be included in both cartographic pragmatics and semantics. With relation to authors of maps, cartographic pragmatics deals with such issues as copyright, the organization and technology of map production and educating map editors.

The object of study of cartographic syntactics is the graphic form of maps, while the best known and most discussed issue here is visual variables created by J. Bertin. Cartographic syntactics should not only deal with visual variables, which show attributes of presented objects, but also with spatial variables, whose scope of application depends on whether the signs are points, lines or area. This branch of cartographic semiotics also includes rules of map graphic design.

Semiotic approach is of special significance in the analysis of presentations, because comparison of different means of expression and the way they interact calls for a wider semiotic approach. This approach is especially important in the organization of inter-operational spatial data bases, which requires their comprehensive semantic analysis.

Translated by M. Horodyski