

EWA LIPSKA, JACEK PASŁAWSKI
Katedra Kartografii Uniwersytetu Warszawskiego

Plan Warszawy dla niewidomych

Zarys treści. W pierwszej części artykułu omówiono sposoby postrzegania przestrzeni przez osoby niewidome oraz problematykę opracowywania planów i map dla niewidomych, a w drugiej części opracowany przez autorkę *Plan Warszawy dla niewidomych*.

Wstęp

Gdy człowiek widzący chce poznać jakieś pomieszczenie, np. pokój, może to zrobić stojąc w drzwiach i obserwując go, a informacje o pokoju „same do niego docierają”. Po jakimś czasie możliwe jest odtworzenie jego wyglądu w wyobraźni nawet z wieloma szczegółami. W miejscach użyteczności publicznej skorzysta z planów ewakuacyjnych budynku, a w kinie z planu miejsc na widowni. Udając się do miasta, którego nie zna, skorzysta z planu tego miasta. W przypadku wycieczki turystycznej będzie posługiwał się mapami danego terenu. Niestety, osoby niewidome nie mogą posługiwać się takimi samymi pomocami jak ludzie widzący, mogą natomiast stosować następujące sposoby:

- badać teren bezpośrednio,
- korzystać ze wskazówek akustycznych, np. odgłosów otwieranych drzwi, głosów za oknem, szumu przejeżdżających samochodów itp.,
- korzystać z modeli trójwymiarowych,
- „rysować kinestetycznie” (tzn. ktoś rysuje, a niewidomy trzyma dłoń na jego ręce lub niewidomy rysuje, stosując się do wskazówek widzącego),
- wyczuwać na dłoni – ktoś rysuje palcem lub tępym narzędziem na zewnętrznej lub wewnętrznej stronie dłoni niewidomego,
- posługiwać się gestem – niewidomy wskazuje przedmioty w otoczeniu według słownych wskazówek i korekcji widzącego lub widzący wskazuje gestem kierunek, a niewidomy dokonuje obserwacji dotykowej,
- korzystać ze wskazówek nagranych na taśmie

magnetofonową,

- korzystać z map dotykowych,
- korzystać z komputera z monitorem brajlowym, syntetyzatorem mowy i programami powiększającymi znaki na ekranie,
- wykorzystywać technologię GPS opracowaną dla niewidomych; pierwsza wersja tego komercyjnego systemu została zaprezentowana w maju 1999 w londyńskim Muzeum Techniki (J. i J. Kwapiszowie 1990, F. Mc Williams 1999).

Na wprowadzenie nowoczesnych elektronicznych urządzeń do powszechnego użytku trzeba będzie jeszcze trochę poczekać, gdyż ich wdrożenie związane jest z dużymi kosztami. Dlatego istotną rolę w przekazie informacji niewidomym osobom pełnią nadal pomoce dotykowe, wśród których szczególne miejsce mają mapy. To one odgrywają w życiu niewidomych ważną rolę jako źródła informacji w procesie zdobywania wykształcenia, poznania przestrzennego środowiska i orientacji przestrzennej. Ich szczególne znaczenie polega na tym, że przekazywane dzięki nim informacje przedstawia się za pomocą odpowiednich materialnych form modelowania, postrzeganych w pierwszej kolejności przez dotyk, bez udziału wzroku.

Mapy dla niewidomych można podzielić na dwie grupy:

- 1) Mapy pozwalające zarówno niewidomym jak i widzącym na rozszerzenie wiedzy o świecie, a głównie o stosunkach przestrzennych. Służą temu mapy geograficzne i historyczne świata, kontynentów, krajów lub wybranych regionów. Należy zwrócić uwagę na znaczny dorobek w tym zakresie Polskiego Przedsiębiorstwa Wydawnictw Kartograficznych, gdzie w latach 1984–1998 opracowano 31 tytułów map, w tym 4 historyczne. Niestety, środki finansowe otrzymane w ostatnich latach z Polskiego Związku Niewidomych, Ministerstwa Zdrowia i Opieki

Społecznej oraz z Państwowego Funduszu Rehabilitacji Osób Niepełnosprawnych umożliwiły wydanie jedynie 10 tytułów wraz z załącznikami zawierającymi wypukłe znaki i zastosowane na mapie skróty nazw w alfabecie Braille'a (J. Łopatto 1994; I. Krauze-Tomczyk, J. Łopatto 1997; E. Łukasiak 1998).

2) Mapy służące poznaniu najbliższej okolicy. Niewidomy po zapoznaniu się z mapą, a najczęściej są to plany w dużych skalach, może podjąć trud samodzielnego dotarcia np. na dworzec lub do czytelnii. Takich map jest znacznie mniej. Są one opracowywane przez nauczycieli orientacji przestrzennej i obejmują najbliższą okolicę szkoły lub ośrodka wychowawczego. Tego rodzaju mapa w skali 1:25 000, obejmująca okolice ośrodka wychowawczego dla niewidomych w Laskach koło Warszawy, została wykonana jako praca magisterska w Katedrze Kartografii Uniwersytetu Warszawskiego (I. Badetko 1987).

Problematyka opracowywania map dla niewidomych

Stosowanie map w nauczaniu niewidomych jest ograniczone nie tylko ze względu na trudności techniczne, ale także brak pełnego rozeznania, w jaki sposób należy kształtować powierzchnię planu lub mapy, aby była ona jak najlepiej czytelna dla niewidomego. Rozwój produkcji przedmiotów z tworzyw sztucznych i ich łatwe powielanie umożliwiło wykorzystanie tych technologii do wytwarzania map i rysunków wypukłych. Produkcja dotykowych pomocy z kolei umożliwiła szersze zastosowanie, a następnie wnikliwe badania ich użyteczności jako źródła informacji dla niewidomych.

Począwszy od lat siedemdziesiątych XX wieku prowadzone są badania psychologiczne nad sposobem przedstawiania treści map i metodami sprawnego ich czytania dotykiem. Ułatwieniem dla niewidomego są tak zredagowane mapy, aby można było jak najłatwiej zrozumieć ich treść. „Nie należy np. przedstawiać kontynentu przez wypukłe wyłoczenie jego linii brzegowej. Dopiero po prześledzeniu całej linii brzegowej niewidomy, znający kształt kontynentu, może zorientować się, po której stronie znajduje się woda, a po której ląd. Jeśli natomiast cały obszar kontynentu będzie wyniesiony od 1 do 2 mm ponad poziom otaczających go oceanów, to niewidomy w każdym punkcie linii brzegowej będzie wiedział, po której stronie ma ląd, a po której wodę. Można też ląd pozostawić gładki, a morze oznaczyć powierzchnią szorstką. Wtedy niewidomy w każdym punkcie mapy będzie zorientowany,

czy obserwuje powierzchnię lądu czy morza. Systematyczne stosowanie faktury pozwalającej rozróżniać poszczególne obszary, wyrażanie różnych treści mapy za pomocą różnego rodzaju linii i wypracowanie możliwie czytelnych znaków kartograficznych pozwoli umieścić na powierzchni mapy maksymalną, dostępną dla niewidomego ilość informacji” (E. Więckowska 1986, s. 4).

Potwierdzeniem powyższych spostrzeżeń jest jedno z doświadczeń wykonanych przez T. Ratajczak (1983). Korzystając z wypukłego planu ciągu ulic, na którym wszystkie arterie miały wysokość jednego milimetra i szerokość pięciu milimetrów, uczniowie mieli za zadanie przejść z punktu A do punktu B, odległego o kilka skrzyżowań. Większość uczniów za pomocą tak wykonanego planu błędziła, tłumacząc to brakiem możliwości wyczuwania skrzyżowań. Natomiast, gdy podwyższono krawędzie ulic o około 1 mm, plan stał się czytelny dla wszystkich uczestników doświadczenia.

Prawidłowy i optymalny odbiór mapy przez niewidomego uzależniony jest od wielu czynników, odnoszących się zarówno do samej mapy jak i do odbiorcy. Chodzi tu o wymagania, jakie należy spełnić opracowując mapę dotykową, które mogą znacznie ułatwić niewidomemu korzystanie z tego rodzaju pomocy. Do głównych wymogów, według I. Badetki (1987), należą:

- użyteczność,
- funkcjonalność,
- czytelność.

Użyteczność mapy lub planu w nauczaniu samodzielnego poruszania się niewidomego jest uzależniona od czytelności, tzn. od tego czy zastosowane znaki są wyraźne i mogą być bez trudu wyczuwane opuszkami palców. Funkcjonalności dotyczy format oraz materiał, z jakiego wykonana jest mapa. Na samo spełnienie warunku czytelności mapy ma wpływ wiele czynników, takich jak prostota, wyczuwalność i rozróżnialność symboli, odpowiednie zagęszczenie treści itp.

Osobnym problemem jest umieszczanie na mapie nazw. Mogą być one wykonane standardowym pismem punktowym – pismem Braille'a lub czarnym drukiem (z myślą o niedowidzących). Stosowanie pisma Braille'a wyklucza całkowicie zmianę wielkości lub spacjowanie znaków, gdyż to uczyniłoby nazwę nieczytelną. Nazwy zapisane alfabetem Braille'a zajmują więc stosunkowo dużą powierzchnię i nie pozwalają na umieszczenie w tym samym miejscu innych informacji. Dla zachowania czytelności mapy należy opisy ograniczyć do minimum, używać skrótów lub pierwszych liter nazw, objaśnionych w legendzie (E. Więckowska 1986).

Każda mapa powinna posiadać legendę. Konstruując ją należy konsekwentnie i przejrzysto umieścić znaki wraz z objaśnieniami, czyli zachować podział na znaki powierzchniowe, liniowe i punktowe oraz zastosować kolejność uzależnioną od treści i ważności danego symbolu. Bardzo istotnym wymogiem jest umieszczenie w legendzie wszystkich znaków i skrótów występujących na mapie.

Podczas opracowywania mapy napotyka się także na szereg innych problemów, do których należą m.in.: dobór obszaru, formatu i skali, jak również generalizacja treści i formy mapy.

W przypadku map dotykowych generalizacja przybiera znacznie większe rozmiary, niż w przypadku generalizacji map dla widzających. Wyróżniamy tu, podobnie jak w przypadku map dla widzających, generalizację formy oraz generalizację treści. Ta pierwsza polega na zmniejszeniu obrazu rzeczywistości z zachowaniem stosunków przestrzennych. Natomiast drugi rodzaj generalizacji dotyczy zmniejszenia liczby znaków na mapie, a więc ilości treści reprezentowanej przez te znaki. Często zdarza się, że treść i forma mapy dotykowej są daleko posuniętym uproszczeniem mapy dla widzających w tej samej skali. Dlatego problem generalizacji przy opracowywaniu map dla niewidomych nabiera tak dużego znaczenia, choć jej istota jest taka sama, jak w przypadku map dla ludzi widzających. Różnica polega na tym, że w przypadku map dla niewidomych nadrzędnym czynnikiem generalizacji są ograniczenia wynikające z odbioru dotykowego.

Opracowując mapę dotykową należy zwrócić uwagę na jej wielkość. Mapa o małych wymiarach i dużym zagęszczeniu treści jest mało czytelna oraz trudna do wykonania ze względów technicznych. Oznaczenia zlewające się pod palcami przedłużają czas poznawania treści mapy, a często wręcz uniemożliwiają prawidłowe jej odczytanie. Zbyt duże wymiary mapy powodują również pewne trudności. Niewidomemu jest bardzo trudno przyswoić sobie treść mapy, która rozmiarami wykracza poza zasięg jego ramion. Ponadto dodatkową trudnością może być zbyt małe zagęszczenie treści. Duże wolne przestrzenie utrudniają ustalenie wzajemnych relacji między poszczególnymi jej elementami.

Z wielkością mapy ściśle związana jest skala. „Ma ona ogromne znaczenie dla niewidomego, większe nawet niż dla osoby widzącej, ponieważ umożliwia wyprowadzenie matematycznie rzeczywistej wielkości danego przedmiotu i dzięki temu ułatwia wytworzenie w jego wyobraźni obrazu rzeczy w ścisłych, geometrycznych proporcjach” (A. Szyszko 1973, s. 22). Skala

jest również czynnikiem ograniczającym dość istotnie zakres treści i wpływającym na sposób prezentacji.

Przedstawione wyżej okoliczności wyraźnie wskazują na konieczność rygorystycznego przestrzegania zarówno zasad redagowania map jak i uwzględniania możliwości dotykowej percepcji przez osoby niewidome.

Plany miast dla niewidomych

Poruszanie się niewidomego w mieście związane jest z pokonywaniem dwóch rodzajów barier. Pierwsza, to rozpoznawanie i pokonywanie przeszkód występujących bezpośrednio na trasie, drugą natomiast barierą jest brak wyobrażenia o przestrzeni topograficznej miasta. Może to dotyczyć zarówno miasta, w którym niewidomy żyje, lecz porusza się tylko po kilku dobrze znanych sobie trasach, ale przede wszystkim jest to problem poruszania się po mieście nieznanym. Niewidomemu często brakuje orientacji przestrzennej, z czego wynika lęk przed wkroczeniem w nieznaną dzielnicę. Rozwiązaniem, które ułatwi poznanie miasta, może być jego plan dotykowy.

Aby ułatwić zarówno czytanie planu własnego miasta, jak i szybkie przyswojenie planów innych miast, należy dążyć do optymalnej unifikacji i standaryzacji znaków umownych oraz zastosowanych rozwiązań. Problem ten był jednym z tematów sympozjum poświęconego planom miast dla niewidomych i niedowidzących, odbytego w Brukseli w 1983 roku, na którym ta właśnie dziedzina tyflokartografii doczekała się pierwszej propozycji ujednoczenia oznaczeń w skali międzynarodowej. Zestaw dotykowych symboli do opracowywania planów miast dla niewidomych składa się z 33 znaków, którymi można oznaczyć prawie wszystko, z czym spotyka się niewidomy w mieście (*Standardowe symbole...* 1983, H. Górski 1984).

Większość dotykowych planów miast została opracowana według kryteriów uznanych za najlepsze w danym ośrodku dla niewidomych:

- najczęściej były to plany (lub fragmenty planów) większych miast, w których znajdowały się ośrodki, zakłady lub inne instytucje związane ze środowiskiem osób niewidomych (np. Marburg, Hannover);
- większość z nich została opracowana w skali, która okazywała się trudna do obliczenia (np. plan fragmentu miasta Meksyk 1:7 692);
- na każdym z planów użyto różnych znaków do oznaczania tych samych elementów treści (np. wszystkie ulice na planie Marburga zostały pokazane jako wypukłe pasy o jednakowej sze-

rokości, natomiast na planie fragmentu miasta Meksyk zostały zróżnicowane na ulice główne, pokazane linią wklęsłą o szerokości mniejszej od 1 cm, ulice drugorzędne – linią wypukłą o szerokości ok. 2 mm oraz uliczki – linią wypukłą o szerokości 1 mm);

- plany miast często opracowywano w formacie, który utrudniał korzystanie z nich niewidomemu, np. plan fragmentu miasta Meksyk ma wymiary 100×89 cm (M. Więckowski 1983, *Pierwsze Europejskie Sympozjum...* 1983, M. Bayer 1988).

Redakcja Planu Warszawy dla niewidomych

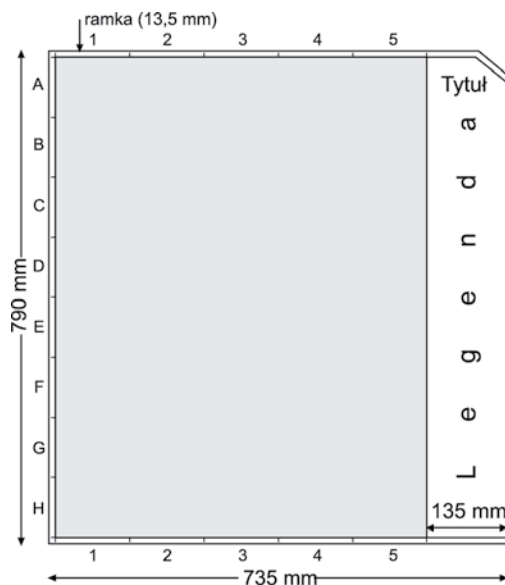
Przeznaczenie planu

Plan Warszawy dla niewidomych został opracowany jako praca magisterska w Katedrze Kartografii Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego pod kierunkiem prof. Jacka Paślawskiego (E. Lipska 2001), na potrzeby osób niewidomych z Zakładów dla Niewidomych w Laskach, jako pomoc do zapoznania się z przestrzennym kształtem miasta i usytuowaniem większych dzielnic, osiedli i węzłów komunikacyjnych. Ograniczenie skalowe, format i zakres treści planu powodują, że jest on dostosowany do poziomu osób niewidomych powyżej 12 lat i może być wykorzystywany jako pomoc dydaktyczna na lekcjach geografii lub w domu.

Wielkość arkusza, skala i obszar planu

Zastanawiając się nad wyborem formatu należało uwzględnić możliwości tłoczenia planu. Urządzenie¹ znajdujące się w Zakładach dla Niewidomych w Laskach tłoczy pomoce dydaktyczne z cienkiej folii w dwóch formatach: 280×290 mm i 210×280 mm. Pod uwagę należy wziąć jednak tylko obszar wykorzystania powierzchni obu formatów, który po uwzględnieniu marginesów w przypadku większego formatu wynosi 245×265 mm, natomiast mniejszego 200×250 mm. Przy określonym obszarze, o którym mówi tytuł, wybór skali planu podyktowany był przede wszystkim jego przeznaczeniem. Ze względu na jego przeglądowy charakter (w sensie tyflograficznym), a więc bez potrzeby wykorzystania jako pomocy do chodzenia po mieście, przyjęto skalę 1:30 000.

Po ustaleniu formatu i skali planu pozostał wybór zasięgu terytorialnego. Plan obejmuje



Ryc. 1. Makieta Planu Warszawy dla niewidomych
Fig. 1. A preliminary layout of the Map of Warsaw for the blind

teren Warszawy między Markami na wschodzie, Włochami na zachodzie, Kabatami na południu i Tarchominem na północy. Aby ułatwić osobom niewidomym korzystanie z planu zastosowano następujące rozwiązania:

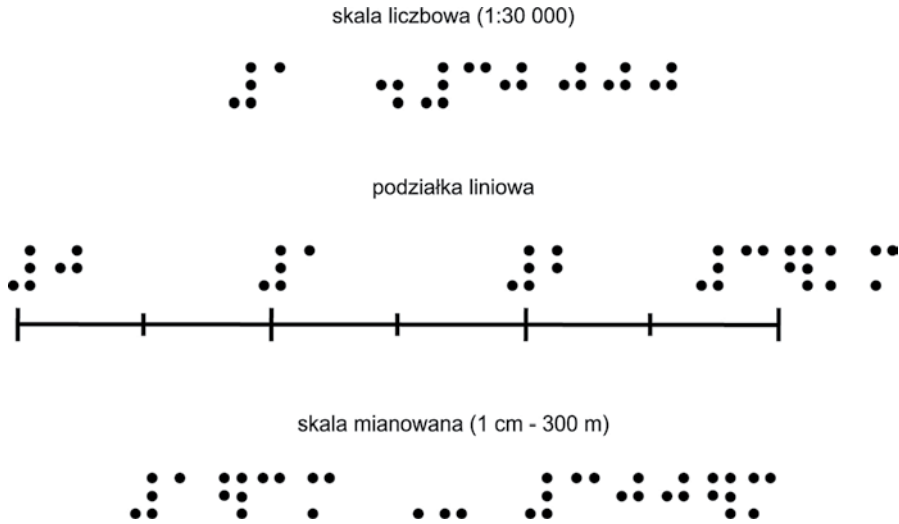
- kierunek północny oznacza strzałka,
- ścięto prawy górny róg mapy, aby ułatwić orientację arkusza,
- legendę umieszczono z prawej strony (ryc.1).

Treść planu

Jako materiał źródłowy do Planu Warszawy dla niewidomych wybrano plan Warszawy w skali 1:26 000 wydany przez Wydawnictwo Kartograficzne Daunpol [M-1], który został odpowiednio zmniejszony. Charakterystyczne dla tego planu jest jego zorientowanie w kierunku północno-wschodnim, wskutek czego Wisła znajduje się w środkowej części planu i ma przebieg południkowy.

Wybierając obiekty, które powinny być umieszczone na planie, kierowano się przede wszystkim ich ważnością pod względem tematycznym. Na planie znalazły się obiekty charakterystyczne dla tego rodzaju opracowań, takie jak zabudowa, tereny przemysłowe, tereny zielone, ulice oraz obiekty o charakterze orientacyjnym (np. Wisła, lotnisko Okęcie, Stadion Dziesięciolecia) i użytkowym (np. ronda, place). Jednocześnie brano

¹ Jest to aparat Thermophorm Braille Duplicator firmy American Thermophorm Corp. California.



Ryc. 2. Skale i podziałka oznaczone na mapie
Fig. 2. Scales and a bar scales marked on the map

pod uwagę ograniczenia treści, spowodowane m. in. możliwością percepcji dotykowej, skalą, formatem i przeznaczeniem mapy.

Wymienione ograniczenia sprawiły, iż w dość znaczny sposób zgeneralizowano treść planu źródłowego i wybrano te elementy treści, które wynikają z jego przeznaczenia. Po kilku próbach, w ostatecznej wersji *Planu Warszawy dla niewidomych* znalazła się następująca treść:

a) elementy powierzchniowe:

- tereny zabudowane (zabudowa mieszkalna i tereny przemysłowe),
- tereny zielone (lasy, parki, ogródki działkowe),
- cmentarze,
- wody (tylko Wisła);

b) elementy liniowe:

- główne ulice (najważniejsze ciągi komunikacyjne),
- ulice w budowie,
- linia metra,
- koleje,
- lotnisko Okęcie;

c) elementy punktowe:

- ronda,
- place,
- Tory Wyścigów Konnych,
- Stadion Dziesięciolecia,
- dworce PKP,
- dworce PKS.

Dodatkowo plan wzbogacono nazwami gmin i dzielnic Warszawy oraz nazwami miejscowości podmiejskich (w sumie 52 nazwy). Ze względu na to, że pismo Braille'a musi mieć standardową

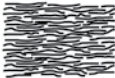

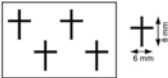



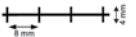







wielkość, przez co zajmuje znacznie więcej miejsca od pisma drukowanego, a także nie można używać go w formie spacjiwanej (aby podkreślić zasięg gminy lub dzielnicy), w większości przypadków zamiast pełnych nazw na planie znalazły się tylko ich skróty. Wszystkie nazwy i skróty nazw umieszczone są na „podwyższeniach”.

Opracowanie planu

Wśród analizowanych planów miast dla niewidomych nie znalaziono żadnego, który byłby zbliżony do skali 1:30 000. Także literatura poświęcona mapom dotykowym nie zawiera żadnych wzmianek na temat formy znaków planów w zbliżonej skali. Jednym z wyjątków są ustalenia zawarte w Raportcie Głównym ze wspomnianego sympozjum na temat dotykowych planów miast dla niewidomych (*Standardowe symbole...* 1983). Pozycja ta zawiera jednak tylko ustalenia dla wielkoskalowych planów miast i fragmentów dzielnic. Wynikła więc konieczność opracowania planu jedynie na podstawie:

- znajomości zagadnień głównie z zakresu percepcji dotykowej,
- konsultacji z niewidomymi i ich nauczycielami,
- własnych obserwacji podczas zajęć z orientacji przestrzennej niewidomych i niedowidzących.

Opracowanie formy graficznej i dobór znaków, które znalazły się na *Planie Warszawy dla niewidomych*, było nierozzerwalnie związane z generalizacją treści planu źródłowego i zależne

Znaki powierzchniowe	
	Tereny zabudowane – poziome linie układające się w nieregularną, chropowatą powierzchnię (grubość linii 0,5 mm)
	Tereny zielone (lasy, parki, ogródki działkowe) – powierzchnia wykropkowana nieregularnie (średnica kropki 1 mm)
	Cmentarze – powierzchnia wyznaczona przez rozmieszczony znak krzyża
Znaki liniowe	
	Główne ulice – linie pojedyncze (grubość 1,5 mm)
	Ulice w budowie – linie pojedyncze przerywane (grubość 1,5 mm)
	Linia metra – okręgi (grubość 2 mm)
	Koleje – linie pojedyncze z poprzeczkami (grubość 0,7 mm)
	Lotnisko Okęcie – linia pojedyncza przerywana (grubość 2 mm)
Znaki punktowe	
	Ronda – koło
	Place – prostokąt
	Tory Wyścigów Konnych – elipsa o podwójnej linii (grubość 0,6 mm)
	Stadion Dziesięciolecia – koło z elipsą w środku (grubość 0,6 mm)
	Dworce PKP – kwadrat
	Dworce PKS – trójkąt równoboczny

Ryc. 3. Znaki użyte na *Planie Warszawy dla niewidomych*
 Fig. 3. Symbols used on the *Map of Warsaw for the blind*

od możliwości technicznych wykonania matrycy i tłoczenia z niej planów.

W celu przedstawienia jak najpełniejszej informacji o stopniu zmniejszenia obszaru objętego planem zastosowano trzy oznaczenia skali: skalę liczbową, podziałkę liniową i skalę mianowaną (ryc. 2).

Wszystkie znaki (z wyjątkiem Wisły) są wypukłe i tworzą możliwie proste układy, gdyż takie są najlepiej czytelne (ryc. 3).

Znaki powierzchniowe. Zajmują one największą powierzchnię i stanowią jeden z ważniejszych elementów treści planu miasta. Konieczne

było opracowanie takich znaków, które byłyby dobrze wyczuwane i rozróżniane opuszkami palców, a poza tym nie kolidowały z pozostałą treścią. Z tego względu wszystkie znaki powierzchniowe odsunięte są od elementów liniowych na odległość 2,5 mm.

Znaki liniowe. Zastosowano znaki jako linie ciągłe, aby nie przypominały innych znaków.

Znaki punktowe. Dla wszystkich obiektów punktowych dobrano znaki dobrze czytelne i łatwe do zapamiętania. Ważne było również to, aby kształtem w pewnym stopniu (o ile to możliwe) kojarzyły się z obiektami, które przedstawiają.

Ryc. 4. Rysunek *Planu Warszawy dla niewidomych* (zmniejszenie 5,3 razy)
Fig. 4. A drawing of the *Map of Warsaw for the blind* (reduced 5,3 times)

Ponadto wszystkie znaki punktowe zostały wyniesione nad pozostałą treść, gdyż mają spełniać funkcję orientacyjną i użytkową.

Wszystkie przedstawione znaki powierzchniowe, liniowe i punktowe zamieszczono w legendzie, gdzie znalazły się również oznaczenia skali mapy i objaśnienia skrótów zastosowanych dla dworców PKP (Centralny, Zachodni, Wschodni,

Ochota, Gdański, Wileński i Stadion) i PKS (Zachodni, Stadion, Marymont, Południowy, Wileński), które ponumerowano od 1 do 12.

Opracowanie planu miasta stwarza kartografowi znaczne trudności ze względu na niecodzienny stopień generalizacji. Miarą trudności może być zaledwie 14 znaków opisujących strukturę ponad milionowego miasta, w tym zaledwie 3 znaki

powierzchniowe. Treść opracowanego planu 1:30 000 odpowiada w przybliżeniu treści mapy atlasowej w przedziale skalowym 1:150 000 – 1:200 000 (ryc. 4).

Plan został wytłoczony w cienkiej nieprzezroczystej folii metodą formowania termoplastycznego. Istotną zaletą tego typu powielania jest możliwość uzyskania wszystkich elementów obrazu dotykowego, tzn. powierzchni, linii i punktów ze znacznym zróżnicowaniem każdego z nich (np. różna grubość, faktura, kształt, wysokość). Łączenie różnych elementów obrazu dotykowego pozwala na przekazanie za pomocą mapy stosunkowo dużego zakresu informacji, przy zachowaniu jej czytelności. Inną zaletą tej metody jest łatwość wykonania matrycy. Jej podłożem (tłem matrycy), jest odpowiedniej wielkości arkusz cienkiej tektury lub grubego kartonu. Elementy treści mapy formuje się z tektury, dermy, papieru, bibuły, drutu, nici, filcu i innych łatwo dostępnych materiałów (np. podkładki do śrub posłużyły za znak linii metra). Odpowiednio ukształtowane elementy przykleja się lub przyszywa do podłoża. Wykonana w ten sposób matryca może być przechowywana i wielokrotnie używana.

Ocena planu

W pierwszym etapie sprawdzono czytelność zaproponowanych znaków. Bardzo pomocna była tu p. Elżbieta Iwańska – nauczycielka ze szkoły podstawowej w Laskach. Drugim etapem było przetestowanie funkcjonowania planu przez dziesięciu uczniów o różnym stopniu umiejętności posługiwania się mapą. Chodziło o sprawdzenie, w jakim stopniu plan jest zrozumiały zarówno dla tych, którym czytanie sprawia pewne trudności, jak i dla tych, którzy takich trudności nie mają. Eksperyment ten przeprowadziła p. Halina Okońska, nauczycielka orientacji przestrzennej i samodzielnego poruszania się w Laskach.

Wyniki przeprowadzonych testów były zadowalające. Wszystkie elementy treści, które znalazły się na *Planie Warszawy*, były czytelne i dobrze

rozróżnialne przez wszystkich uczniów, bez względu na poziom umiejętności czytania mapy. Na podstawie poczynionych obserwacji można stwierdzić, że:

- format planu jest odpowiedni,
- plan nie jest przeładowany treścią,
- pojęcia stanowiące treść planu są zrozumiałe,
- wszystkie symbole zastosowane na mapie są dobrze czytelne (wyczuwalne pod opuszkami palców),
- na planie nie ma zbędnych informacji.

Poza omówionym planem Warszawy w ramach pracy magisterskiej przygotowano plany szczegółowe Placu Wilsona, okolice Polskiego Związku Niewidomych i Dworca Centralnego. Są to miejsca stosunkowo często odwiedzane przez niewidomych, a ze względu na skomplikowany układ przestrzenny, m. in. przejścia podziemne, plany wykonano w skalach 1:1000 i 1:2000, aby niewidomi mogli z nich korzystać poruszając się po mieście.

* * *

Dotychczas nie tylko w Polsce, ale i na świecie ukazała się znikoma liczba map tyflogicznych. Dostęp do nich jest ograniczony ze względu na małą liczbę egzemplarzy. Sytuacja ta jest związana (szczególnie w Polsce) z dużymi kosztami opracowania takich map oraz stosunkowo wąskim kręgiem ich odbiorców.

Omówiony *Plan Warszawy dla niewidomych* jest pewnego rodzaju nowością i rozszerza niewielki zbiór polskich map tyflogicznych. Pomimo, że został opracowany na potrzeby osób niewidomych z Zakładów w Laskach, mamy nadzieję, że znajdą się fundusze na rozpropagowanie go wśród niewidomych w całym kraju, gdyż jego celem jest również ogólna informacja o strukturze przestrzennej stolicy.

Literatura

- Badetko I., 1987, *Mapa okolic Lasek dla niewidomych*. Praca magisterska wykonana pod kierunkiem Jacka Pasławskiego w Katedrze Kartografii Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa.
- Bayer M., 1988, *Reliefstadtplan von Düsseldorf*. „Horus” Bd. 19, H. 2, s. 73.
- Górski H., 1984, *Symposium w Brukseli poświęcone planom miast dla niewidomych i niedowidzących*. „Polski Przegl. Kartogr.” T. 16, nr 3, s. 152.
- Krauze-Tomczyk I., Łopatto J., 1997, *Polskie mapy tyflogiczne*. „Przegląd Tyflogiczny” T. 25, nr 2, s. 94–107.
- Kwapiszowie J. i J., 1990, *Orientacja przestrzenna i poruszanie się niewidomych oraz słabowidzących*. Wyd. 1. Warszawa: WSiP, 128 s.
- Laufenberg W., 1992, *Stadtpläne für Blinde und hochgradig Sehbehinderte*. „Horus” Bd. 22, H. 2, s. 42–45.
- Lipska E., 2001, *Mapa Warszawy dla niewidomych*.

- Praca magisterska wykonana pod kierunkiem Jacka Pasławskiego, w Katedrze Kartografii Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa.
- Łopatto J., 1994, *Nowe mapy PPWK im. E. Romera dla niewidomych i słabo widzących*. „Polski Przegl. Kartogr.” T. 26, nr 1, s. 28.
- Łukasik E., 1998, *Mapy dla niewidomych i słabo widzących*. „Biuletyn Informacyjny Polskiego Związku Niewidomych” T. 24, nr 5, s. 7–9.
- McWilliams F., 1999, *Blinded with vision*. „GEOEurope” May 1999, s. 26–29.
- Pierwsze Europejskie Sympozjum na temat dotykowych planów miast dla niewidomych*. Raport Główny. Bruksela, 29 września – 1 października 1983 (tłum., maszynopis, Laski), 45 s.
- Ratajczak T., 1983, *Kształtowanie orientacji przestrzennej przy pomocy planów i map*. „Przegląd Tyflogiczny” T. 11, nr 2, s. 26–31.
- Ratajski L., 1989, *Metodyka kartografii społeczno-gospodarczej*. Wyd. 2. Warszawa: PPWK im. E. Romera.
- Standardowe symbole dotykowe planów miast dla niewidomych*. Raport Główny. Annex C, Bruksela, 29 września – 1 października 1983, (tłum., maszynopis, Laski).
- Szysko A., 1973, *Szkic i plan jako pomoc niewidomego w orientacji przestrzennej*. „Szkoła Specjalna” T. 34, nr 1, s. 21–38.
- Więckowska E., 1986, *Mapa czytana dotykiem jako źródło informacji dla niewidomego*, (maszynopis, Laski), 6 s.
- Więckowski M., 1983, *Tyflomapy na Międzynarodowej Konferencji Kartograficznej w Warszawie*. „Przegląd Tyflogiczny” T. 11, nr 2, s. 54–61.

Wykorzystane mapy

- [M-1] *Warszawa. Plan miasta*. Skala 1:26 000, Warszawa: Wydawnictwo Kartograficzne Daupol sp. z o.o., 1998.

Map of Warsaw for the blind

Summary

Blind people use different aids to become acquainted with space. While moving in an unknown area they can use GPS technology with receivers adapted to their needs (J. and J. Kwapisz 1990, F. Mc Williams 1999). Application of these technologies leads to significant costs. Therefore tactual aids (especially maps) still play a significant role in transmission of information for blind people.

Correct and optimal reading of a map by a blind person depends on a number of conditions. Among them there are: usefulness, functionality and readability (I. Badetko 1987).

The article discusses the *Map of Warsaw for the blind*, which was prepared as an M.A. thesis in the Chair of Cartography of the Warsaw University Department of Geography and Regional Studies (E. Lipska 2001). It was meant for blind people from the Center for the Blind in Laski near Warsaw as an aid in learning the spacial organization of the city, the location of bigger districts, neighbourhoods and junctions. Scale limitations, format and contents make it suitable for blind people over the age of twelve; it can be used as an educational aid on geography lessons or at home.

The map, which has the character of a reference map (in typhological sense), has been prepared in the scale of 1:30 000. To facilitate its use by blind people several

solutions have been applied:

- the North has been marked with a pointer,
- top right corner of the sheet has been cut off,
- the legend has been placed on the right.

The map's contents has been limited due to capabilities of tactual perception, scale, format and purpose. These limitations effected in significant generalization of the source material (fig. 3).

In preparation of a city map the cartographer confronts considerable difficulties because of an unusual level of generalization. The scale of difficulty can be grasped if we realize, that a structure of a city of more than 1 million inhabitants has been shown with only 14 symbols, 3 of which are surface ones. Additionally, the map has been enriched with the names of Warsaw districts and suburbs in Braille's alphabet (52 names altogether). The contents of the map in 1:30 000 corresponds to a contents of atlas maps in scales between 1:150 000 and 1:200 000.

Graphic form and the choice of symbols, which appear on the *Map of Warsaw for the blind* has been conditioned by the generalization of the source map and the technology of preparation of the matrix, from which the plan was pressed.

Translated by M. Horodyski

План Варшавы для незрячих

Резюме

При ознакомлении с пространством незрячие лица не могут пользоваться такими же пособиями, как видящие люди. При передвижении по неизвестном пространстве незрячие могут использовать

технологии GPS с приёмниками, приспособленными к их нуждам (J. и J. Kwapisz 1990, F. Mc Williams 1999). Внедрение этих технологий связано однако с большими затратами. Поэтому

существенную роль в передаче информации для незрячих лиц занимают и впрямь осязательные пособия, среди которых особое место занимают планы и карты.

Правильное и оптимальное чтение карты незрячими зависит от многих факторов. Принадлежат к ним: пригодность, функциональность и разборчивость (I. Badetko 1987).

В статье рассмотрен *План Варшавы для незрячих*, разработанный как дипломная работа (магистерская диссертация) на Кафедре картографии Факультета географии и региональных исследований Варшавского университета (E. Lipska 2001) для нужд незрячих лиц из учебного учреждения в Лясках около Варшавы, как пособие для ознакомления с пространственной формой города и расположением больших районов, микрорайонов и транспортных узлов. Масштабные ограничения, формат и объём содержания плана ведут к тому, что приспособлен он к уровню незрячих лиц в возрасте свыше 12 лет и может быть использован, как дидактическое пособие на уроках географии или дома.

План обзорного характера (в тифлокартографическом смысле) был разработан в масштабе 1:30 000. Чтобы облегчить незрячим пользование планом, применено следующее решения:

- северное направление обозначено стрелкой

- срезано правый верхний угол карты, чтобы облегчить ориентацию листа
- легенду помещено с правой стороны.

Содержание плана ограничено, имея в виду возможности осязательной перцепции, масштаб, формат и предназначение плана. Эти ограничения вызвали довольно значительную генерализацию содержания исходного плана (рис. 3).

Разработка плана города создаёт картографу значительные трудности в виду на необычную степень генерализации. Мерой трудности может быть применение лишь 14 знаков, описывающих структуры свыше миллионного города, в том только 3 площадных знака. Дополнительно план обогащено названиями гмин и районов Варшавы, а также названиями пригородных населённых пунктов на алфавите Braille (в сумме 52 названия). Содержание разработанного плана в масштабе 1:30 000 соответствует содержанию атласных карт в масштабах 1:150 000 – 1:200 000.

Разработка графической формы и подбор всех знаков, которые нашлись на *Плане Варшавы для незрячих*, были неразрывно связаны с генерализацией содержания исходной карты и зависимы от технических возможностей изготовления матрицы и штампования плана.

Перевод Р. Толстикова

