

MARIUSZ KISTOWSKI

Systemy informacji geograficznej – niechciane dziecko czy nadzieja dla geografii polskiej ?

Geografia a GIS w Polsce w latach 1990–1999

Zarys treści. W artykule przedstawiono zarys rozwoju systemów informacji geograficznej (GIS) w Polsce w latach 90. i ich związki z geografją. Na podstawie przeglądu literatury geograficznej (a dla porównania kartograficznej i geologicznej) oraz informacji na temat realizacji projektów GIS przez geografów stwierdzono zbyt ograniczone włączanie się przedstawicieli tej dyscypliny w rozwój GIS w kraju. Opinię tę potwierdziła także analiza takich aspektów tworzenia się nowej dyscypliny lub jej zakorzeniania się w dziedzinie już istniejącej jak: przyrost ilości wiedzy, powstawanie profesjonalnych organizacji, ewolucja slangowego języka GIS, rozwój kultury i mądrości zawodowej oraz przestrzeganie zasad etycznych. Dała ona głównie negatywny obraz GIS w geografii. Dlatego w podsumowaniu artykułu zaproponowano działania mogące poprawić tę sytuację i przedstawiono założenia nowej nauki o informacji geograficznej (GIScience), będącej jedną z dróg rozwoju współczesnej geografii.

Wprowadzenie

Zmniejszanie się roli geografii w praktyce społecznej i gospodarczej zaznacza się w ostatnich latach z coraz większą jaskrawością. Jest ono efektem działania wielu procesów, zarówno zewnętrznych, związanych z tendencjami w nauce światowej i postępującą pauperyzacją środowisk akademickich w Polsce, jak i wewnętrznych – tkwiących w samym środowisku geografów – a wpływających na kierunki rozwoju polskiej geografii. Część z tych procesów omówił W. Widacki (1998). Spadek znaczenia geografii przejawia się zarówno w systemie edukacyjnym na poziomie szkoły podstawowej i średniej, jak i w wypieraniu geografów przez przedstawicieli innych dyscyplin z rynku opracowań dotyczących szeroko rozumianych przyrodniczych podstaw zagospodarowania przestrzennego czy zagadnień rozwoju społeczno-gospodarczego. W obecnej sytuacji geografii polskiej należy się szczególnie uważnie przyjrzeć przyswajaniu przez nią kierunków rozwoju, metodologii i technik badawczych stosowanych powszechnie w geografii światowej. Jedną z nich, być może najważniejszą, są systemy informacji geogra-

ficznej (GIS)¹. O ich historii i rozwoju napisano bardzo dużo, także w publikacjach polskojęzycznych (m.in. w podręcznikach, które wymieniono odrębnie w spisie literatury do tego artykułu), toteż tutaj nie ma potrzeby ich przypominania.

Chęć podzielenia się refleksjami dotyczącymi rozwoju GIS w Polsce dojrzała we mnie od dłuższego czasu. Myślę, że do zrealizowania tego zamysłu, skłonił mnie bezpośrednio nie przełom tysiącleci, ale przede wszystkim:

- lektura pełnej wersji materiałów z konferencji „Geografia polska u progu trzeciego tysiąclecia” (Domański i Widacki, red., 1999);
- obserwacje dotyczące rozwoju GIS w Polsce, prowadzone przeze mnie od 1993 r. (dotyczące przede wszystkim komercyjnego rynku GIS oraz standaryzacji informacji geograficznej), których ilość przekroczyła pewną „masę krytyczną”;
- sytuacja na mojej macierzystej uczelni (Uniwersytecie Gdańskim), gdzie GIS nadal nie jest traktowany odpowiednio do swojej roli dla rozwoju współczesnej geografii.

Przedstawione w tym artykule poglądy stanowią moje osobiste przemyślenia i odpowiedzialność za nie spada całkowicie na mnie, myślę jednak (wnioskując na podstawie rozmów o GIS prowadzonych ze swoimi rówieśnikami i osobami młodszymi), że w pewnym stopniu reprezentują one poglądy na GIS przedstawicieli środowiska geograficznego urodzonych po roku 1960.

Podstawowe założenia artykułu

GIS nie jest żadną nowością, jak niektórzy próbują udowodniać w swoich pracach jeszcze obecnie. Termin GIS użyty został po raz pierwszy w połowie lat sześćdziesiątych przez R. Tomlinsona w Kanadzie, a ogromne bazy danych geograficznych stosowane w GIS istnieją w wielu krajach od kilkunastu, czy nawet kilkudziesięciu lat. GIS nie jest niczym nowym także w środowiskach akademickich, gdyż właśnie te środowiska przyczyniły się w znacznym stopniu do rozwoju tych systemów. Abstrahując od świadomości rangi GIS istniejącej wśród polskich geografów, która będzie przedmiotem rozważań w dalszej części artykułu, badania prowadzone już na początku lat 90. w USA (Dobson 1993a i b), wykazały, że:

- w 1991 r. około 400 wydziałów geografii na wyższych uczelniach świata nauczało GIS, w tym 145 takich wydziałów istniało w USA i Kanadzie (60% ogółu północnoamerykańskich uczelni);
- do 1992 r. 15% członków Amerykańskiej Akademii Geograficznej ukończyło kursy z zakresu GIS;
- w 1993 r. 15% członków Amerykańskiego Stowarzyszenia Geografów uzyskiwało profity finansowe z racji zajmowania się GIS-em.

¹ Obecnie systemy te są coraz częściej widziane w szerokim kontekście „nauki o informacji geograficznej” (*Geographical Information Science*), dlatego oczywiste do niedawna rozwinięcie akronimu GIS w *Geographical Information Systems* przestaje być tak oczywiste i dlatego używa się coraz częściej, obok skrótu GIS, także sformułowania GIScience (Goodchild i inni 1999).

Myślę że te bardzo konkretne argumenty, chociaż zaczerpnięte z kontynentu amerykańskiego, są dostatecznym powodem, by zająć się relacjami pomiędzy geografią a GIS w Polsce. Pomimo upływu prawie dekady od przeprowadzenia tych badań, dają one jednocześnie pojęcie o dystansie dzielącym GIS polski od światowego.

Jak się mogą domyślać czytelnicy, obraz tych relacji zaprezentowany w artykule nie będzie optymistyczny. Jeśli zatem GIS rozwija się niedostatecznie, udowodnienie tego z pozoru nie powinno być trudną kwestią. Sytuacja nie jest jednak tak jednoznaczna, głównie z racji multidyscyplinarnego charakteru GIS. Fakt, że relacje pomiędzy GIS a geografią są w Polsce złe, nie jest jednoznaczny z generalnym słabym rozwojem GIS jako szeroko rozumianej grupy systemów informatycznych. Udowodnienie tego faktu może być trudne, jeśli nie tkwi się głęboko w środowisku związanym z GIS, gdyż przedstawiciele innych dziedzin stosujących bądź rozwijających GIS, unikają jak ognia stosowania terminu „geografia” i wszelkich jego odmian. W postępowaniu takim przodują geodeci, stosujący z reguły terminy „systemy informacji przestrzennej” lub „systemy informacji o terenie”, często także dla określenia tego, co jest typowym GIS-em. Jako przykładem posłużę się artykułem A. Lisenbartha (1999), dyrektora Instytutu Geodezji i Kartografii, poświęconym koncepcji krajowego systemu informacji przestrzennej. Twórców informacji dzieli on na tych od informacji geodezyjnej i od tematycznej, pomijając całkowicie geograficzny charakter danych przestrzennych. Dopiero umiejętność uchwycenia semantycznych niuansów pozwala na stwierdzenie, kto zajmuje się systemami informacji geograficznej, a kto nie. Oczywiście potrzebna jest do tego także wiedza techniczna dotycząca tych systemów.

W świetle powyższych uwag, pomimo iż głównym przedmiotem artykułu mają być relacje GIS z polską geografią, niemożliwe będzie całkowite pominięcie szerszego kontekstu rozwoju GIS w naszym kraju. W pełni obiektywny obraz stanu tych relacji dałyby tylko szeroko zakrojone badania, które nie były prowadzone na potrzeby niniejszego artykułu. Badania takie powinny dotyczyć m.in.:

- nauczania GIS na kierunkach geograficznych polskich wyższych uczelni;
- zatrudnienia absolwentów kierunków geograficznych na stanowiskach związanych z tworzeniem, wykorzystaniem i sprzedażą GIS;
- udziału geografów w realizacji projektów wykorzystujących technologie GIS.

O ile informacje dotyczące pierwszego z tych problemów badawczych (szczególnie w zakresie zastosowania GIS w kartografii na studiach geograficznych) można znaleźć w dość licznych publikacjach (m.in. Kowalski i inni 1996, Bac-Bronowicz 1999), o tyle nie są mi znane żadne badania dotyczące dwóch kolejnych problemów.

Dlatego konieczne było zastosowanie pośrednich wskaźników służących do oceny rozwoju GIS w geografii. P. Werner i P. Prokop (1999) proponują do oceny roli GIS zastosowanie danych o:

- liczbie zrealizowanych grantów KBN związanych z wykonaniem map cyfrowych;
- liczbie zrealizowanych ofert zamówień publicznych z zakresu GIS;

- liczbie edukacyjnych geograficznych pakietów oprogramowania wykorzystywanych w szkołach.

Wskaźniki te wskazują jednak na ogólne tendencje rozwoju GIS w Polsce, które mogą stać się dobrą promocją geografii, jednak nie świadczą o rzeczywistym udziale geografów w rozwoju GIS. Oprócz tego ostatni z wymienionych wskaźników jest silnie subiektywny, gdyż oprogramowanie geograficzne stosowane w edukacji na poziomie szkoły średniej lub podstawowej często ma niewiele wspólnego z GIS. Dlatego, w przeprowadzonej tutaj ocenie, skoncentrowano się na przeglądzie literatury geograficznej wydanej w latach 1990–1999, a przede wszystkim dwóch ogólnopolskich pism: *Przeglądu Geograficznego* i *Czasopisma Geograficznego*, 10 czasopism wydawanych przez uniwersytety (Gdańsk, Kraków, Lublin, Łódź, Poznań, Sosnowiec, Toruń, Warszawa, Wrocław), obejmujących problematykę fizycznogeograficzną i społeczno-ekonomiczną, materiałów z konferencji poświęconych GIS oraz polskich podręczników z tego zakresu. Jako tło dla rozwoju GIS w geografii pokazano rangę tej problematyki w dwóch naukach najsilniej powiązanych z geografią: w kartografii i geologii, analizując tylko po jednym piśmie z każdej dziedziny: *Polski Przegląd Kartograficzny* i *Przegląd Geologiczny*. Równie ważnym, a może nawet istotniejszym wskaźnikiem rangi GIS w geografii, jest liczba projektów realizowanych z zastosowaniem tych systemów. W ocenie tego aspektu wykorzystano dane zgromadzone przez P. Wernera i P. Prokopa (1999).

Konieczne było także przyjęcie pewnych kryteriów oceny rangi GIS w geografii polskiej, zakorzenionych silniej w metodologii i filozofii nauki oraz traktowaniu GIS-u jako profesji. Skorzystałem tu z propozycji N.J. Obermeyera (1994), który uznaje za istotne kryteria legitymizacji danej dyscypliny, szczególnie w kontekście jej związku z wykonywaniem konkretnego zawodu², następujące elementy:

- istnienie i ciągły przyrost unikalnego dla GIS zestawu wiedzy;
- powstanie i zwiększanie się liczby profesjonalnych organizacji (zawodowych, naukowych);
- ewolucję slangowego języka GIS;
- rozwój kultury i mądrości zawodowej (w tym powstawanie „galerii sław” danej dziedziny);
- przestrzeganie kodu etycznego (zasad etyki zawodowej).

Przyjęcie roku 1990 jako horyzontu czasowego analizy prowadzonej w niniejszym artykule, nie wynika jedynie z wygodnego operowania dekadami przy tego typu retrospekcji, ale przede wszystkim z zasadniczych zmian, jakie nastąpiły w warunkach rozwoju GIS w Polsce po roku 1989. Zmiany te wynikały przede wszystkim z otwarcia naszego kraju na dopływ myśli naukowej i technologicznej, a także produktów tej myśli, z Europy Zachodniej i Ameryki Północnej. Można więc stwier-

² W analizowanym przypadku chodzi o zawód geografa–specjalisty od systemów informacji geograficznej lub szerzej – od nauki o informacji geograficznej.

dzić, że dopiero w roku 1990 warunki do rozwoju GIS w naszym kraju stały się porównywalne z warunkami istniejącymi w innych państwach tzw. świata zachodniego.

„Odwieczne” pytanie – czy GIS jest narzędziem, czy nauką?

Dla osób zajmujących się GIS-em, szczególnie tych związanych ze środowiskami akademickimi, pytanie zawarte w tytule tego rozdziału wydaje się „odwieczne”, gdyż pojawia się ono u większości użytkowników GIS już na początkowym etapie zajmowania się tą problematyką. W publikacjach rodzimych autorów, szczególnie geografów, brak jasnego sformułowania ich poglądu w tym zakresie. P. Werner i P. Prokop (1999) tytułują jeden z rozdziałów swojej pracy *GIS – tylko narzędzie, czy może coś więcej*, pisząc następnie, że »GIS traktowany jest przede wszystkim jako narzędzie« i nie odpowiadając jasno na swoje pytanie. Podobne było także moje stanowisko przed kilku laty, wyrażone w podręczniku, którego jestem współautorem (Kistowski i Iwańska 1997). Jednak w miarę pogłębiania swojej wiedzy o GIS łatwo zauważyć, że problem sposobów podejścia do systemów informacji geograficznej, wśród których na przeciwległych krańcach wymienić można traktowanie GIS jako „narzędzia” i jako „nauki”, nie jest problemem czysto akademickim, ale silnie wpływa na rangę tych systemów w codziennym działaniu geografów, na które składają się:

- sposób konstruowania i realizacji programów uniwersyteckich studiów geograficznych;
- metody stosowane do prowadzenia prac badawczych;
- techniki i metody używane przy realizacji projektów o charakterze utylitarnym (wdrozeniowym).

Dlatego zaprezentowanie aktualnych trendów w pojmowaniu GIS wydaje się ważnym tłem dla uwag zaprezentowanych w dalszej części niniejszego artykułu. Podejścia te zaprezentowano opierając się na dyskusji, która odbyła się w 1993 r. na amerykańskiej internetowej liście dyskusyjnej GIS, a której podsumowanie znalazło się w artykule D.J. Wrighta, M.F. Goodchilda i J.D. Proctora (1997). Poniżej przedstawiono najbardziej spektakularne argumenty za oboma podejściami do GIS, sformułowane w tej dyskusji. Tak skrajne opinie wynikają m.in. z nieostrej granicy pomiędzy inżynierią, definiowaną jako działalność służąca rozwiązywaniu problemów, a nauką – rozumianą jako odkrywanie i rozumienie problemów, związane często ze stawianiem pytań i tworzeniem nowych problemów. Tak więc i nauka korzysta z inżynierii, i inżynieria używa metod naukowych. GIS jest polem, na którym te zależności są szczególnie widoczne, gdyż, pomimo faktu, że wielu twórców i pionierów GIS było geografami (np. Rhind, Unwin, Tomlinson czy Marble), to korzenie GIS tkwią równie silnie w kartografii, informatyce, czy planowaniu przestrzennym (Widacki 1996, s. 378–380).

Główne argumenty za podejściem do GIS jako do „narzędzia” i jako do „nauki”

GIS – narzędziem

- Jeśli GIS jest nauką, to także oprogramowanie statystyczne i jego stosowanie jest nauką
- Naukowa etykieta przyczepiana jest do GIS tylko po to, aby uzyskać środki finansowe na badania lub aby podwyższyć status użytkowników GIS
- Jeśli GIS jest odrębną nauką, to muszą istnieć unikalne problemy dla GIS, a takich nie widać
- GIS to kompleksowa technologia, która podlega rozwojowi na polu inżynierii, a nie nauki

GIS – nauką

- W GIS tak samo ważny jak sprzęt czy oprogramowanie jest element koncepcyjny (modelowanie danych, wizualizacja, komunikacja). Ten teoretyczny i koncepcyjny aspekt daje mu prawo do bycia nauką
- GIS ma aspekty naukowe, takie jak studia niepewności i błędów w danych przestrzennych, rodowodu tych danych, czy adaptacji GIS przez społeczeństwo i instytucje
- GIS jest nauką, która – podobnie jak np. geologia – tworzy odrębne niż w innych naukach, nowe metody poszukiwania i analizowania danych
- Na potrzeby stosowania (aplikacji) GIS w nauce – jest on narzędziem, dla producentów GIS – jest inżynierią narzędziową, a dla naukowców zajmujących się rozwojem GIS – jest nauką

Odpowiedź zależy od tego, kto jest w GIS zaangażowany – np. osoby zajmujące się rozwojem GIS widzą go jako wyrefinowaną naukę, a studenci, urzędnicy czy sprzedawcy GIS – widzą w nim głównie narzędzie.

Źródło: D.J. Wright i inni (1997), zmienione

Ostatnia z zacytowanych opinii stanowi kwintesencję najczęściej obecnie reprezentowanych poglądów w omawianym zakresie. To, czym jest GIS zależy od podejścia do tych systemów i zakresu, w jakim się nimi zajmują konkretne osoby czy instytucje. Być może fakt powszechniejszego traktowania GIS jako narzędzia niż nauki bierze się stąd, że społeczeństwo ma generalnie większe skłonności do przyjmowania technologii, służącej do rozwiązywania problemów, niż nauki, którą ją stworzyła. Postrzeganie GIS-u przez pryzmat oprogramowania, z którym najczęściej styka się użytkownik tych systemów, nasuwa jasną odpowiedź, że GIS jest narzędziem. Jednak gdy GIS traktujemy jako otwarty program służący do tworzenia nowego oprogramowania aplikacyjnego (a przynajmniej wykorzystywania sekwencji języka SQL) odpowiedź nie jest już tak oczywista, gdyż tworzenie nowych aplikacji wiąże się z opracowywaniem nowych algorytmów, a te powstają już przy niebagatelnym często intelektualnym wkładzie ich twórców. Gdy na GIS zaczynamy patrzeć jako na zestaw metod generalizacji, analizowania, modelowania czy wizualizacji danych przestrzennych, w którego użytkowaniu pojawiają się problemy, które nie miały miejsca, dopóki przestrzeni nie przedstawiono w postaci cyfrowej – GIS staje się prawie nauką, oczywiście przy zachowaniu wszelkich ry-

gorów naukowości i poprawności zastosowania oprogramowania GIS. Natomiast aktualne pozostaje pytanie, czy GIS jako nauka bliższy jest geografii, czy też informatyce. W jego rozwikłaniu pomogą być może uwagi zawarte w ostatnim rozdziale tego artykułu.

To przewartościowanie roli GIS w geografii światowej wyraźne jest także w czasie, co wynika z tezy J.Picklesa (1997) o istnieniu tradycjonalistów i „nowej fali” GIS, jako konsekwencji zachodzącego w latach 90. przełomu teoretycznego w tej dziedzinie. Przełom ten wiąże się z przenoszeniem akcentu GIS-u z rozwiązywania problemów na ich odkrywanie i rozumienie.

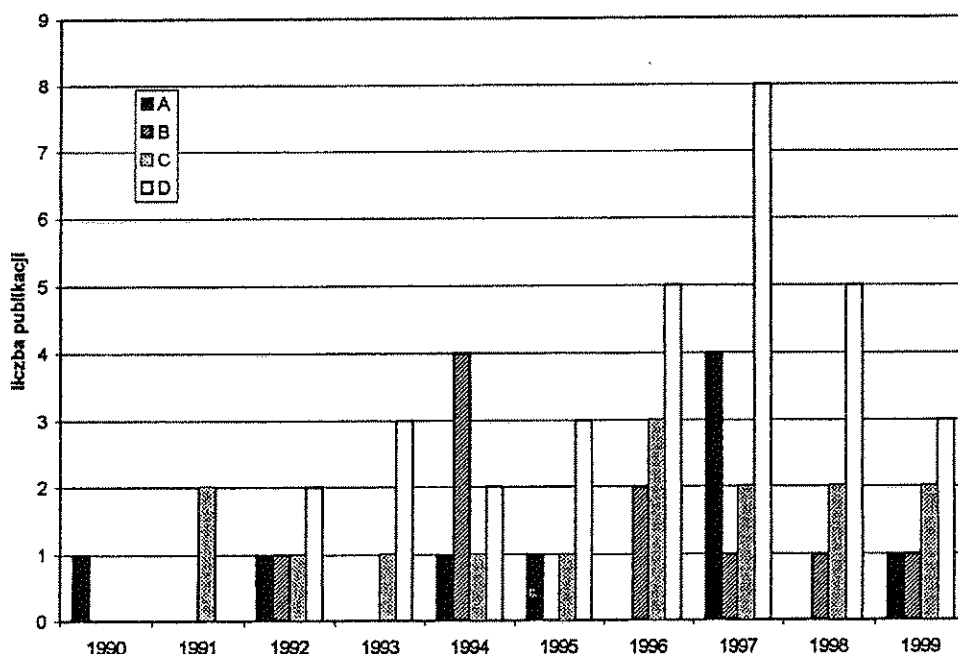
Stan GIS w geografii polskiej

W przeglądzie wymienionych wcześniej czasopism geograficznych, kartograficznych i geologicznych pod kątem poruszanej w nich problematyki GIS, uwzględniono nie tylko artykuły i notatki dotyczące wprost tej problematyki, ale także prace dotyczące realizacji projektów badawczych lub wdrożeniowych, w których zastosowanie GIS miało istotne znaczenie. Gdyby ograniczono się tylko do tych pierwszych, przejawiając nieco sytuację można by stwierdzić, że stan publikacji geografów dotyczących GIS jest bliski „zerowemu”. Zdecydowana większość publikacji dotyczy bowiem konkretnych zastosowań oprogramowania GIS. W dwunastu czasopismach geograficznych, publikowanych w latach 1990–1999, na które składa się ponad 150 wolumenów, zawierających około 1000 artykułów i notatek, problematyka GIS pojawiła się w 10 z nich, co, jak łatwo wyliczyć, stanowi 1%. Ocenę tego faktu pozostawiam czytelnikom. Wśród tych 10 artykułów trzy mają charakter bardziej ogólny, dotyczą albo rozwoju GIS, albo instytucji tworzących te systemy (Richling 1992; Chelmiński 1994; Widacki 1996), dwa są przykładami zastosowania systemów (Kozak 1994; Ołdak 1997), a kolejne dwa są bardzo bliskie problematyki aplikacji GIS-owych (Graf i inni 1996; Piotrowska 1998). Najbardziej bliskie naukowemu pojmowaniu GIS są artykuły: J.Paszczyka z zespołem (1994), poświęcony metodzie tworzenia własnego oprogramowania GIS oraz M.Kistowskiego (1999a), będący próbą krytycznej analizy numerycznej informacji przestrzennej w województwie pomorskim. W świetle przedstawionej tu sytuacji dalekowzroczne, ale chyba przedwczesne, wydaje się „wołanie” Z.Taylora w Przeglądzie Geograficznym z 1994 r. o utworzenie w tym piśmie działu poświęconego problematyce oprogramowania geograficznego, w tym GIS. Któż bowiem miałby w tym dziale pisywać?

Znamienny jest także fakt, że wszystkie osoby prezentujące w tych artykułach swoje prace lub poglądy w zakresie GIS, to geografowie fizyczni. I konstatacja ta jest zgodna ze stanem faktycznym, gdyż właśnie spośród nich wywodzi się większość użytkowników GIS na polskich wyższych uczelniach. Myślę, że rzadsze stosowanie GIS przez geografów społeczno-ekonomicznych jest nie tylko efektem trudnego obecnie dostępu do wykorzystywanych przez nich danych statystycznych,

lecz przede wszystkim częstego braku w programach GIS funkcji pozwalających na wykorzystanie stosowanych przez tę grupę geografów metod analizy przestrzennej. Jednak właśnie po to jesteśmy geografami aby definiować te braki, tworzyć nowe programy lub algorytmy i współpracować z informatykami, co najczęściej okazuje się najtrudniejsze i bywa główną przyczyną niepowodzeń geografów w stosowaniu GIS.

Fatalne miejsce GIS w geograficznych czasopismach naukowych nie do końca wiernie obrazuje zaangażowanie geografów w tę problematykę. Realizują oni projekty z zastosowaniem GIS, przygotowują referaty na nieliczne konferencje z tego zakresu organizowane przez ośrodki geograficzne (najważniejsze z nich odbyły się w 1993 i 1995 r. w Krakowie, w 1997 w Poznaniu i w 1998 w Gdańsku), starają się także pokazywać swój skromny dorobek na konferencjach organizowanych od 1991 r. w Warszawie przez Polskie Towarzystwo Informatyki Przestrzennej lub Centrum Promocji Informatyki w ramach Infofestiwalu w Krakowie. Tu jednak geografów dopuszcza się w bardzo wąskim zakresie, preferując osoby wywodzące się



Ryc. 1. Publikacje z zakresu GIS w czasopismach geograficznych, kartograficznych i geologicznych oraz podręczników dotyczących GIS i zagadnień pokrewnych wydanych w latach 1990–1999: A – podręczniki z zakresu GIS, B – Przegląd Geograficzny, Czasopismo Geograficzne i 10 regionalnych czasopism geograficznych, C – Polski Przegląd Kartograficzny, D – Przegląd Geologiczny

Publications about GIS in Polish geographical, cartographic and geological journals & number of handbooks on GIS and similar problems published in the years 1990–1999:

A – handbooks on GIS, B – Geographical Review, Journal of Geography & 10 regional geographical journals, C – Polish Cartographical Review, D – Geological Review

ze środowisk geodezyjnych. Na przykład, w 1997 r., wśród około 60 autorów publikacji w materiałach konferencyjnych PTIP, doliczyłem się trzech geografów związanych ze środowiskiem akademickim.

Ten skromny dorobek publikacyjny geografów w zakresie GIS wydaje się jeszcze skromniejszy przy zaprezentowaniu go na tle dorobku w zakresie kartograficznych i geologicznych zastosowań GIS (ryc. 1). Chociaż w PPK na temat GIS publikują nie tylko kartografowie, ale także np. geografowie fizyczni, czego sam jestem przykładem (Kistowski 1999b), to jednak zawsze publikowane tu artykuły dotyczą GIS w aspekcie kartografii. W latach 1990–1999, w blisko 40 wolumenach tego kwartalnika, odnalazłem 15 artykułów i drobniejszych publikacji związanych z tą tematyką, z czego wynika, że kartografowie pisują o GIS blisko 6 razy częściej niż geografowie. Jest to jednym z powodów traktowania GIS-u w powszechnym odbiorze jako „programu do robienia map”, co dla wszystkich osób profesjonalnie związanych z tymi systemami brzmi jak niedorzeczność. Przyglądając się tylko jednemu pismu ze środowiska geologów, miesięcznikowi *Przegląd Geologiczny*, w latach 1992–1999 (w których wydano blisko 100 numerów tego pisma) znaleziono w nim 30 artykułów i notatek poświęconych GIS³. A więc i tu zainteresowanie tą problematyką wydaje się znacznie większe niż wśród geografów, chociaż GIS traktowany jest przez geologów z reguły jak narzędzie. Wystarczy wspomnieć, że wszystkie mapy tematyczne realizowane przez PIG od kilku lat są wykonywane przy użyciu technologii GIS.

Na tak zarysowanym tle zadziwiająco dobrze zdaje się lokować pozycja podręczników z zakresu GIS i zagadnień pokrewnych, napisanych w języku polskim. W latach 1990–1999 wydano ich dziewięć⁴, z czego autorami połowy z nich byli geografowie (znów w większości fizyczni). W. Widacki (1998) uważa nawet, że GIS jest w Polsce jedyną dziedziną w obrębie geografii, dla której wydano ostatnio kilka konkurencyjnych podręczników. Opinię tę uważam za nieco przesadzoną, przyglądając się pojemności zawartej w tych podręcznikach wiedzy. Objętość aż pięciu z tych podręczników nie przekracza 100 stron, a pozostałych 200 stron. Oczywiście jakości przekazywanej wiedzy nie mierzy się ilością napisanych słów, jednak w tak pojemnej i szybko rozwijającej się dziedzinie jak GIS, na 100 czy 150 stronach pomieścić można tylko informacje o podstawach tej dziedziny i najwyżej prześliznąć się po praktycznych aspektach zastosowań GIS, czego najlepszym przykładem może być ostatnio wydany podręcznik A. Magnuszewskiego (1999). Niestety nadal niedostępne są w języku polskim podręczniki tak obszerne, jak choćby najnowsza książka P. Burrougha i R. McDonnell (1998) *Principles in Geographical Information Systems* lub opracowanie I. Heywooda, S. Cornelius i S. Carvera (1998). Tym bardziej, za ogromny bodziec dla rozwoju GIS w karto-

³ Większość z nich poświęcona była zastosowaniom GIS w kartografii geologicznej i pokrewnej.

⁴ Dwie osobno wydane książki W. Widackiego *Wprowadzenie do systemów informacji geograficznej* i J. Kozaka pod tym samym tytułem z dopiskiem – *ćwiczenia* potraktowano jako jeden podręcznik, gdyż, jak stwierdzają sami autorzy, stanowią one uzupełniającą się całość.

grafii i teledetekcji należy uznać przetłumaczenie przez W. Żyszkowską pracy M.-J. Kraaka i F. Ormelinga (1998) oraz przez zespół pod kierunkiem J. Domańskiego i W. Federowicza-Jackowskiego dzieła *ERDAS Field Guide. Przewodnik geoinformatyczny*.

Nieco większym optymizmem napawa przegląd stosowania GIS przez geografów do realizacji badań i projektów zamawianych. Próbę oceny tego zjawiska podjęli P. Werner i P. Prokop (1999), stwierdzając wśród 123 ocenianych projektów GIS trzydzieści projektów zrealizowanych w zakresie geografii i kartografii. Połączenie tych dwóch dziedzin utrudnia nieco próbę oceny, jednak 25% projektów wykonanych w nich łącznie wydaje się znaczącym odsetkiem. Co więcej, geografowie uczestniczą często także w realizacji projektów z zastosowaniem GIS w zakresie planowania przestrzennego lub ochrony przyrody, a tu należało kolejne 62, a więc 50% analizowanych projektów. Wniosek nasuwa się sam: GIS nie jest dla geografów czymś nieznanym, jednak stanowi dla nich przede wszystkim narzędzie do realizacji projektów, najczęściej o charakterze wdrożeniowym, dużo rzadziej narzędzie prowadzenia badań, a najrzadziej jest on przedmiotem badań. Dużo gorzej prezentują się efekty zastosowania GIS, gdyż z reguły końcowym produktem realizacji projektu jest baza danych i mapa cyfrowa, a dużo rzadziej produkty analizowania tych danych. Tylko około 10% przeanalizowanych projektów związanych było z tworzeniem aplikacji GIS wykraczających poza standardowy zakres funkcji rynkowego oprogramowania GIS, co świadczy o niewielkich umiejętnościach informatycznych użytkowników tych programów, a także o wspomnianych już trudnościach geografów we współpracy z informatykami.

Wszechobecność zachodnich, głównie amerykańskich (ARC/INFO, MapInfo, produkty firmy Intergraph) programów GIS stała się już faktem. Nie oceniając zalet i wad tej sytuacji, warto zaznaczyć, że aby te pakiety osiągnęły pełną przydatność dla geografów, muszą mieć szerokie otoczenie oprogramowania aplikacyjnego. Jeśli GIS nie będzie spełniał wymogów geografów, to nie będzie przez nich używany. Z drugiej strony to sami geografowie powinni wymuszać na rynku GIS tworzenie potrzebnych im aplikacji lub tworzyć je samemu wspólnie z informatykami. Na razie, jak się wydaje, przynajmniej akademickie środowiska geograficzne są na to za biedne. Nie spełniły się też prognozy takie, jak M. Baranowskiego z 1991 r., że »system SINUS ma szansę na szerokie rozpowszechnienie w kraju«, a ze względu na słabą promocję małą szansę na karierę wśród geografów mają także takie programy jak NIT (Paszczyk i inni 1994) czy AVISO (Pomianowski 1996), pomimo że mogłyby one być znacznie tańsze od programów zachodnich, a rozwijane na gruncie polskim, mogłyby szerzej i szybciej zaspokoić wymagania rodzimych geografów.

Czym jest GIS dla polskiej geografii?

Dokonany w poprzednim rozdziale przegląd zakresu podejmowania problematyki GIS przez geografów w Polsce z pewnością nie jest wystarczający, aby odpo-

wiedzieć w pełni obiektywnie na pytanie zawarte w tytule tego rozdziału. Dlatego warto przeanalizować GIS w Polsce we wspomnianych już wcześniej pięciu aspektach podnoszonych przez N.J. Obermeyera (1994).

Z pewnością także w Polsce dokonuje się ciągły przyrost wiedzy dotyczącej GIS, o czym mogą w pewnym stopniu świadczyć wspomniane wcześniej podręczniki i projekty. Wydaje się jednak, że ten przyrost dokonuje się głównie poza geografiami akademicką. Geografowie uczestniczą w nim o tyle, o ile są pracownikami komercyjnych firm (znacznie rzadziej państwowych instytucji), które jednak tworzą tę wiedzę niejako przy okazji, jako uboczny produkt realizowanych przez siebie projektów. Myślę, że tezę tę potwierdzają wyjątki od niej, takie jak działalność prof. W. Widackiego z zespołem (Zakład GIS na Uniwersytecie Jagiellońskim), dr P. Wernera na Uniwersytecie Warszawskim, dr W. Żyszkowskiej na Uniwersytecie Wrocławskim (głównie w zakresie kartografii), czy piszącego te słowa – na Uniwersytecie Gdańskim, a ostatnio także M. Kunza w ośrodku toruńskim. Jeśli ktoś widzi inne ośrodki geograficzne w kraju, w których rodzi się aktualnie „myśl GIS-owa”, powinien jak najszybciej o tym napisać. Niestety (dla geografii, ale być może nie dla GIS-u), przyrost wiedzy na interesującym nas polu wynika głównie z działalności prowadzonej na kierunkach geodezyjnych akademii rolniczych (AR Wrocław, dawna AR-T w Olsztynie, SGGW w Warszawie – tu także duży udział ma kierunek leśny) lub na zbliżonych profilom dydaktycznym wydziałach uczelni technicznych (np. Politechnika Warszawska, AGH Kraków). Geografowie, choćby i mieli większy udział w tworzeniu tej wiedzy, nie mają gdzie jej na bieżąco przekazywać, gdyż nadal brak w Polsce czasopisma poświęconego głównie geograficznym aplikacjom GIS, podczas gdy jest gdzie publikować o GIS-ie w geodezji i kartografii (np. *Geodezja i Kartografia*, *Geodeta*, *Polski Przegląd Kartograficzny*), czy teledetekcji (*Fotointerpretacja w Geografii. Problemy Telegeoinformacji*)⁵.

Niestety równie pesymistyczny obraz dotyczy profesjonalnych organizacji z zakresu GIS, po prostu nie istniejących w środowisku geografów. Obecnie być może zbyt dużym marzeniem byłoby powołanie odrębnej organizacji w tym zakresie, podczas gdy nawet przy największym stowarzyszeniu geografów w Polsce, Polskim Towarzystwie Geograficznym, przeżywającym w ostatnich latach poważny kryzys tożsamości, dotychczas nie utworzono sekcji zajmującej się GIS-em. Sekcji takich nie ma także przy innych organizacjach naukowych, w których trzon stanowią geografowie (np. w Stowarzyszeniu Geomorfologów Polskich czy Polskiej Asocjacji Ekologii Krajobrazu). Prawdopodobnie z czasem pojawi się taka sekcja przy utworzonym w początku 1999 r. Stowarzyszeniu Kartografów Polskich – na razie jest na to za wcześnie. Lukę tę z powodzeniem wypełnia Polskie Towarzystwo Informacji Przestrzennej, zdominowane przez geodetów i organizujące corocznie od 1991 roku duże konferencje, na których skutecznie wypiera się termin GIS, promując termin SIP. Na przykład, w 1997 r. na 46 referatów opublikowanych

⁵ Z drugiej strony należy zadać po raz kolejny pytanie, czy takie pismo jest geografom w Polsce już dzisiaj potrzebne?

w materiałach konferencyjnych, termin GIS pojawił się w tytułach 3 z nich, a termin SIP w tytułach szesnastu.

Kolejny element, ewolucja slangowego języka GIS, jest dość trudny do pobieżnej oceny. Z pewnością językiem takim posługują się doświadczeni użytkownicy oprogramowania GIS, ale jest to grono bardzo wąskie wśród pracowników naukowych geograficznych jednostek uniwersyteckich, a i niewiele szersze wśród absolwentów wyższych uczelni. Niestety niewiele doświadczenia można nabrać siedząc kilkanaście czy kilkadziesiąt godzin w semestrze w przepełnionej sali przed monitorem (najczęściej 15.) niezbyt nowego komputera. Doświadczenia, podobnie jak nawyku stosowania języka slangowego, nabiera się latami w trakcie pracy zawodowej i realizacji konkretnych projektów. Myślę więc, że i tego elementu nie można ocenić wśród geografów pozytywnie, bo temu, kto nie używa na co dzień np. programu MapInfo, trudno powiedzieć, aby schował swoją pracę do „wora”⁶.

Trudno więc także mówić o istnieniu wśród geografów dwóch ostatnich elementów wymienionych przez Obermeyera: kultury i mądrości zawodowej oraz zasad etycznych, oczywiście w odniesieniu do GIS. Profesjonalni GIS-owcy stanowią nadal wśród geografów margines, zarówno w środowiskach naukowych, jak i firmach komercyjnych. Na gruncie akademickim, pozycję lidera w zakresie GIS w kręgach geograficznych, wypracowuje sobie z mozołem od 10 lat zespół kierowany przez W. Widackiego. Na gruncie komercyjnym pozytywny wizerunek GIS próbują budować z lepszym lub gorszym skutkiem założyciele i szefowie takich firm, jak Geosystems Polska czy IMAGIS. Niestety, można też wymienić przykłady kilku firm GIS-owych stworzonych przez geografów, które ten wizerunek skutecznie od lat psują.

W tym miejscu nasuwa się refleksja nad ogólną kondycją „profesjonalnego” rynku GIS w Polsce. Dwukrotnie miałem okazję uczestniczyć w ocenie ofert złożonych w ramach przetargów na zaprojektowanie i wykonanie dużych systemów GIS. Przyjrzałem się w ten sposób kondycji około 10 największych firm na tym rynku w Polsce. Konkluzja z tego oglądu nie jest optymistyczna. Najlepsza z tych ofert, w powszechnie stosowanej skali ocen od 2 do 5, zasługiwała najwyżej na 3 z małym plusem, podczas gdy większość ofert nie wzniosła się ponad ocenę 2 z plusem. Później i tak zresztą okazało się, że firma wybrana do realizacji projektu poprawiała swój nieudany produkt mniej więcej tak długo, jak go wykonywała, czyli około roku.

Co do etyki korzystania z GIS trudno przypuszczać, aby była ona wśród geografów–GIS-owców inna niż ta, która dominuje wśród przedstawicieli geograficznej profesji traktowanej całościowo. Bez presji organizacyjnej, która skutkowałaby konkretnymi sankcjami prowadzącymi do wyłączenia nieetycznego delikwenta z obiegu naukowego lub komercyjnego, trudno liczyć na wykształcenie się zasad etycznych. Dość powiedzieć – o czym z resztą wszyscy, którzy mają coś z wspólnego z GIS-em lub przynajmniej z komputerami dobrze wiedzą – że na porządku

⁶ Czyli utworzył plik MapInfo z rozszerzeniem .WOR (od *workspace*, czyli przestrzeń robocza), który ma na celu zapisanie na stałe określonego etapu pracy lub gotowej mapy złożonej z wielu warstw i legendy.

dziennym jest „podkradanie” danych, stosowanie nielegalnych programów komputerowych, „podkupowywanie” pracowników przez firmy, niski poziom oferowanych przez nie produktów (nie dlatego, że nie potrafią dobrze wykonać zlecenia, ale dlatego, że zamawiający nie zawsze potrafi ocenić jakość dostarczonego towaru), zawyżanie cen na produkty i programy GIS-owe (zgodnie z zasadą że „towar nie kosztuje tyle ile jest wart, ale tyle ile za niego zapłaci klient”). Ale pojawiają się też takie pozytywne aspekty, jak konkurencja prowadząca do spadku cen oprogramowania GIS⁷. Niestety, nadal jednak nie spełniła się prognoza W. Widackiego (1996, s. 386), że »rynek danych cyfrowych w Polsce powstanie w niedługim czasie, gdyż sprzedaż danych cyfrowych może stać się dobrym źródłem dochodów«. Jak widać, na razie brak profesjonalnych kandydatów, zarówno państwowych, jak i komercyjnych, do skorzystania z tego źródła. Najbardziej spektakularnym przykładem braku tych chęci, a myślę że i umiejętności, jest działalność dwóch najważniejszych instytucji zarządzających i udostępniających dane geograficzne – Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii oraz Centralnego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej. Pozytywne sygnały w zakresie udostępniania numerycznych danych przestrzennych docierają za to z Urzędów Marszałkowskich, które uzyskały obecnie szerokie kompetencje co do realizacji tzw. krajowego systemu informacji o terenie.

Zarysowany tu, raczej pesymistyczny, obraz GIS w polskiej geografii, jest z pewnością efektem zaniedbań środowiska geografów. Niewielu z nich utożsamia się z GIS-em. Dla tych, którzy rozumieją jego znaczenie, GIS jest jednak z reguły narzędziem. Podchodzenie do GIS-u jako do przedmiotu badań, tak np. jak to próbuje robić P. Prokop (1998), jest nadal bardzo rzadkie. Przełamanie tej sytuacji wydaje się niezmiernie trudne i wydaje się, że dla większości geografów GIS nie będzie nigdy niczym więcej niż narzędziem. Przedmiot badań dla geografów mogą stanowić przede wszystkim wybrane elementy GIS. O ile rozwijanie sprzętu i oprogramowania leży głównie po stronie informatyków, o tyle domeną geografów może stać się badanie danych geograficznych i osób stosujących GIS. W pierwszym przypadku większą inwencją mogą się wykazać prawdopodobnie geografowie fizyczni – ze względu na interesującą strukturę danych przyrodniczych, w tym fizycznogeograficznych, w drugim – geografowie społeczni, badając przede wszystkim procesy dyfuzji innowacji, jaką jest z pewnością GIS w naszym społeczeństwie. Cały czas należy jednak pamiętać, że to pole badawcze należy także do innych dziedzin – informatyki, statystyki, psychologii czy socjologii, które też szukają nowych przedmiotów badań. Znow więc może się okazać, że to wcale nie geografia zajmie tu dominującą lub choćby równoprawną pozycję. Jaka będzie przyszłość w tym zakresie, zależy od nas samych. Kilka kierunków działań pomocnych w osiągnięciu lepszej pozycji proponuję w ostatniej części tego artykułu.

⁷ Na przykład obniżka cen na oprogramowanie firmy ESRI (np. ArcView, SpatialAnalyst, 3-D Analyst), głównie dla użytkowników naukowych, z 1999 r., wymusiła znaczną obniżkę cen MapInfo na początku roku 2000.

Szanse GIS w polskiej geografii, czyli jak uczyć się na błędach innych

Zagrożenie marginalizacją lub wręcz eliminacją geografów z GIS nie jest problemem wyłącznie polskim. Jest ono dostrzegane także w „bastionie GIS” – Stanach Zjednoczonych. J. Pickles (1997) napisał, że »geografowie znaleźli się w takiej sytuacji, że albo przeddefiniują rolę geografii dla GIS i w GIS, albo też zostaną zmarginalizowani«. Marginalizacja ta miałaby polegać na tym, że wydziały geografii prowadzące kursy GIS zaczną pełnić głównie funkcje usługowe w stosunku do innych wydziałów uczelni, a rozwijać GIS będą inne, niegeograficzne jednostki. Najważniejsze z problemów dla rozwoju GIS, które pojawiły się z punktu widzenia geografów w USA w latach dziewięćdziesiątych to:

- silna opozycja ze strony przedstawicieli innych profesji;
- nieproporcjonalne żądania rynku w odniesieniu do wykształcenia i liczby specjalistów GIS w stosunku do małej grupy wykształconych specjalistów;
- przepływ specjalistów od GIS z uczelni wyższych do firm komercyjnych, powodujący większy nacisk na praktyczne zastosowania GIS niż na rozwój GIS w aspekcie naukowym.

Określenie perspektyw rozwoju GIS jest dosyć trudne, ponieważ polscy geografowie rzadko wypowiadają się na temat roli GIS w naszej geografii. A. Richling (1992) pisał, że »upowszechnienie systemów informacji geograficznej stworzyło nową szansę dla rozwoju geografii i wzrostu znaczenia tej nauki w świadomości społecznej ... Jeśli nie będziemy potrafili podjąć na szerszą skalę odpowiednich działań, to zastąpią nas inne dyscypliny«. Jeszcze bardziej entuzjastycznie wypowiada się W. Widacki (1998), pisząc że »GIS umożliwia podejmowanie nowych i złożonych problemów, których dawniej ... nie podejmowano«, a »Systemy Informacji Geograficznej stały się najważniejszym wyznacznikiem geografii współczesnej« oraz, że znajomość GIS to najważniejszy element zwiększający atrakcyjność absolwentów geografii na rynku. Zgadzając się z większością tych opinii, należy je potraktować jako wypowiedzi odosobnione, gdyż większość geografów związanych z kręgami akademickimi milczy w tej kwestii, a trudno to milczenie uznać za przyzwalające. Trudno więc odpowiedzieć na pytanie, czy środowisko geografów jest zbyt słabe (np. w stosunku do geodetów), aby zająć znaczącą rolę na polu GIS, czy też rozwój GIS w polskiej geografii jest celowo powstrzymywany przez konserwatywną część środowiska geografów.

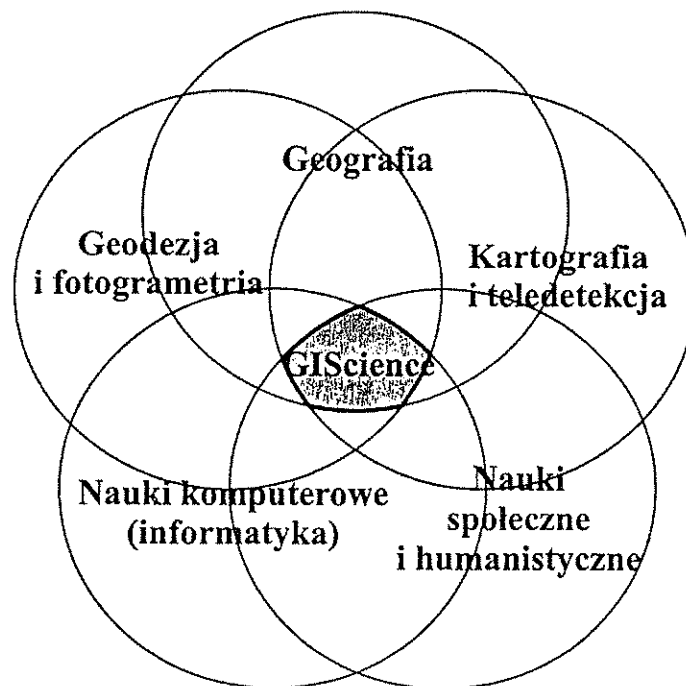
Próba wyjścia ku przyszłości, na świecie coraz powszechniejszą, u nas jednak stosunkowo mało znaną, jest rozwój nauki o informacji geograficznej, w skrócie określanej jako GIScience. Podwaliny pod tą dyscyplinę tworzono od początku lat 1990., a M.F. Goodchild już w 1992 r. pisał, że »GIS zrobił wiele, aby przełamać tradycyjną izolację pomiędzy zakresami badawczymi fotogrametrii, teledetekcji, geodezji, kartografii, topografii, geografii, nauk komputerowych (informatyki), statystyki przestrzennej i innych dyscyplin, których zainteresowanie koncentruje się na problemie danych geograficznych (przestrzennych)«. W ten sposób zarysował on wstępny krąg dyscyplin budujących naukę o informacji geograficznej. W ostat-

nim okresie do listy dyscyplin tworzących GIScience dodano jeszcze ekonomię informatyczną, psychologię i matematykę (ryc. 2).

Stworzeniu teoretycznych podstaw nowej dyscypliny posłużyła realizacja projektu *Varenius*, prowadzona w latach 1997–2000. Obszerna charakterystyka efektów realizacji projektu znajduje się w 8 numerze czasopisma *Journal of Geographical Information Sciences* z 1999 r. Adaptacja GIScience przez polskich geografów nie będzie z pewnością łatwa, gdyż stawiane przez nią problemy badawcze, oprócz np. klasycznej już problematyki błędów i niepewności w GIS, dotyczyć będą wielu zagadnień nowych dla geografów. Należą do nich m.in. (Goodchild i inni 1999):

- maksymalizacja efektywności przekazu i funkcjonalności danych geograficznych, przy minimalizacji utraty informacji;
- procesy adoptowania GIS przez społeczeństwo i zmiany w widzeniu przestrzeni nimi wywołane;
- nowe metody rejestrowania i kodowania danych o środowisku przyrodniczym;
- wzrost zastosowań GIS a prywatność obywateli;
- technologia GIS a monitorowanie członków społeczeństwa przez agencje rządowe.

Już kilka wymienionych haseł wskazuje, że duże pole do działania, większe chyba od geografów fizycznych, w obszarze GIScience mogą znaleźć geografowie



Ryc. 2. Kręgi podstawowych dyscyplin tworzących naukę o informacji geograficznej (NIG)

The circles of basement branches created Geographical Information Science (GIScience)

społeczni. Działanie w tym zakresie powinno prowadzić do stopniowego zaciera-
nia granic pomiędzy dwoma głównymi tradycyjnymi nurtami: geografiami fizyczną
i geografiami społeczno-ekonomiczną, prowadząc do wykształcenia się nowej profe-
sji – geografa – specjalisty od informacji geograficznej, która wszak płynie zarów-
no z przyrody, jak i ze społeczeństwa.

Szukając dróg szerszego wnikania GIS rozumianego tradycyjnie i GIScience
do polskiej geografii, proponuję następujące działania, które być może będą stano-
wić skromny wkład w odzyskanie i rozwój pozycji geografii polskiej w tym obsza-
rze działań:

- stworzenie ogólnopolskiej organizacji skupiającej geografów zainteresowanych różnymi aspektami GIS, lub przynajmniej wydzielenie sekcji GIS w innej ogólnopolskiej organizacji geograficznej;
- coroczne organizowanie GIS-owych konferencji lub seminariów geograficznych przez różne ośrodki, np. w cyklu 5-letnim⁸;
- podniesienie rangi GIS na studiach geograficznych, poprzez wprowadzenie większej liczby godzin ćwiczeń w GIS, prowadzenie kursów specjalistycznych, np. GIS w geografii społeczno-ekonomicznej czy fizycznej lub nawet w hydrologii czy klimatologii oraz wprowadzenie przedmiotu „Informacja geograficzna” jako wstępu do GIScience;
- szersze stosowanie GIS do tworzenia szczegółowych map tematycznych dla całej Polski⁹;
- próby ściślejszej współpracy uczelni z firmami komercyjnymi stosującymi GIS (organizacja praktyk studenckich, stażów);
- opracowanie i wydanie publikacji prezentującej geograficzne zastosowania GIS w różnych ośrodkach w kraju (wydanie także w języku angielskim)¹⁰;
- próby pozyskania środków finansowych (np. wystąpienie o grant do KBN) na wspólną realizację projektu GIS przez kilka ośrodków geograficznych w kraju;
- liczniejsze próby współpracy z zagranicznymi ośrodkami geograficznymi rozwijającymi GIS;
- wprowadzenie na stałe w trakcie corocznych zjazdów PTG odrębnej sekcji służącej prezentacji problematyki GIS-owej, nie tylko w formie referatów, lecz i pokazów multimedialnych;
- organizację letniej szkoły GIS, wzorowanej w pewnym stopniu na szkole teledetekcyjnej (tylko dłuższej i bardziej „ćwiczeniowej”), w trakcie której szczególnie młodzi adepci GIS mieliby okazję poznania i przećwiczenia pracy z tymi systemami.

⁸ Myślę, że np. takie ośrodki jak Kraków, Warszawa, Poznań, Gdańsk czy Lublin byłyby w stanie podjąć się takiego zadania raz na pięć lat.

⁹ Mam tu na myśli np. mapy geomorfologiczne, topoklimatyczne czy geoekologiczne (prezentujące jednostki krajobrazowe, wykorzystanie krajobrazu czy jego potencjał).

¹⁰ Aktualnie taka publikacja jest przygotowywana na UMK w Toruniu pod red. W. Niewiarowskiego i M. Kunza.

Propozycją, łączącą klamrą większość wyżej zaproponowanych działań, może być powołanie centrum zajmującego się wszystkimi aspektami informacji geograficznej, w którym jednak geografowie pełniliby rolę wiodącą, tak jak jest np. w amerykańskim NCGIA – Narodowym Centrum Informacji i Analizy Geograficznej (Chelmski 1994). Te kilka propozycji to oczywiście wstępna lista, którą – mam nadzieję – będą uzupełniać i realizować entuzjaści GIS, związani z polską geografiami.

Postawione w tytule artykułu, retoryczne raczej pytanie, doczekało się w nim z pewnością tylko częściowej odpowiedzi. Wierzę, że GIS nie jest „niechcianym dzieckiem” dla polskiej geografii. Z drugiej strony obawiam się, że traktowanie go jako nadziei jest jeszcze przedwczesne, a do przełomu, także w myśleniu o GIS, potrzebny jest być może wstrząs. Nie chcę prognozować, co może być tym wstrząsem dla geografii – liczę tylko na to, że nie utracimy tej kolejnej szansy rozwoju naszej dyscypliny.

Literatura

- Bac-Bronowicz J. 1999, *Zmiany w dydaktyce technik cyfrowych w kartografii w ciągu ostatnich 5 lat*, (w:) Systemy Informacji Przestrzennej. Automatyzacja modelowania kartograficznego i redakcji map w programach geodezyjnych i geograficznych kierunków studiach. Seminarium naukowe, Wrocław (publikacja multimedialna).
- Baranowski M. 1991, *Rozwój kartografii komputerowej i systemów informacji geograficznej w Polsce na tle tendencji światowych*, Polski Przegląd Kartograficzny 23, 1–2, s. 8–13.
- Baranowski M., Machinko-Nagrabecka M. (red.) 1994, *GIS in Ecological Studies & Environmental Management*. Conference Proceedings, GRID, Warszawa.
- Burrough P.A., McDonnell R.A. 1998, *Principles in Geographical Information Systems*, Oxford University Press.
- Chelmski W. 1994, *Geograficzne Systemy Informacyjne i Centrum Informacji i Analizy Przestrzennej w Buffalo*, Przegląd Geograficzny 66, 3–4, s. 421–424.
- Dobson J.E. 1993a, *A Rationale for the National Center for Geographic Information and Analysis*, Professional Geographer 45 (2), s. 207–215.
- 1993b, *The Geographic Revolution: A Retrospective on the Age of Automated Geography*, Professional Geographer 45 (4), s. 431–439.
- Domański B., Widacki W. (red.) 1999, *Geografia polska u progu trzeciego tysiąclecia*, tom IV, Instytut Geografii Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków.
- ERDAS Field Guide. Przewodnik geoinformatyczny*, 1998, Geosystems Polska, Warszawa.
- Fiejdasz W., Widacki W. (red.) 1995, *GIS dla obszarów chronionych*, Instytut Geografii Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków.
- Goodchild M.F. 1992, *Geographical Information Science*, International Journal of Geographical Information Systems 6, s. 31–45.
- Goodchild M.F., Egenhofer M.J., Kemp K.K., Mark D.M., Sheppard E. 1999, *Introduction to the Varius Project*, International Journal of Geographical Information Science 13, 8, s. 731–745.
- Graf R., Kostecki M., Wrzesiński D. 1996, *Wykorzystanie numerycznych programów obliczeniowych w badaniach bilansu wodnego obszarów chronionych na przykładzie Wielkopolskiego Parku Narodowego*, Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, Lublin-Polonie, sec.B, 51, 11, s. 159–172.
- Heywood I., Cornelius S., Carver S. 1998, *An Introduction to Geographical Information Systems*, Longman.

- „Kartografia w ochronie środowiska przyrodniczego i zagospodarowaniu przestrzennym”. XXIV Ogólnopolska Konferencja Kartograficzna, 1997, Instytut Geografii Fizycznej UAM, Poznań.
- Kistowski M. (red.) 1998, *Systemy informacji geograficznej w badaniach środowiska przyrodniczego*, Uniwersytet Gdański, Wyd. DJ, Gdańsk.
- 1999a, *Stan numerycznej informacji przestrzennej o środowisku przyrodniczym województwa pomorskiego na tle ogólnopolskim*, Rocznik Fizycznogeograficzny Uniwersytetu Gdańskiego 4, s. 3–20.
- 1999b, *Kartograficzne zastosowania systemów informacji geograficznej na przykładzie "Cyfrowego Atlasu Środowiska Przyrodniczego Województwa Gdańskiego"*, Polski Przegląd Kartograficzny 31, nr 2, s. 106–114.
- Kowalski P., Mościbroda J., Sirko M., Żyszkowska W. 1996, *Techniki komputerowe w kształceniu kartografów geografów na polskich uniwersytetach*, Polski Przegląd Kartograficzny 28, 4, s. 240–243.
- Kozak J. 1994, *Dyfuzyjny model granicy rolno – leśnej działów orawskich*, Przegląd Geograficzny 65, 1, s. 23–36.
- Kraak M.-J., Ormeling F., 1998, *Kartografia – wizualizacja danych przestrzennych*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Lisenbarth A. 1999, *Koncepcja krajowego systemu informacji przestrzennej*, (w:) *Systemy Informacji Przestrzennej. IX Konferencja Naukowo-Techniczna*, Polskie Towarzystwo Informacji Przestrzennej, Warszawa, s. 33–36.
- Obermeyer N.J. 1994, *GIS: A New Profession?*, *Professional Geographer* 46 (4), s. 498–503.
- Oldak A. 1997, *Badanie potencjału produktywności biotycznej z zastosowaniem systemów informacji geograficznej*, *Prace i Studia Geograficzne WGiSR UW* 21, s. 103–142.
- Paszczyk J., Wiśniewski M., Właż P. 1994, *System gromadzenia numerycznej informacji o terenie – NIT*, *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, Lublin-Polonia, sec.B*, 49, 25, s. 355–363.
- Pickles J. 1997, *Tool or science? GIS, Technoscience and the Theoretical Turn*, *Annales of the Association of American Geographers* 87 (2), s. 363–372.
- Piotrowska I. 1998, *Zastosowanie modelu DR – USLE w badaniach procesów erozji wodnej gleb w strefie młodoglacjalnej (zlewnia Górnej Parsęty, Pomorze Zachodnie)*, *Badania Fizjograficzne nad Polską Zachodnią, seria A – Geografia Fizyczna* 49, s. 171–188.
- Pomianowski W. 1996, *System Informacji Geograficznej AVISO. Spojrzenie autora na realizację i wyzwanie projektu*, *Polski Przegląd Kartograficzny* 28, 4, s. 221–230.
- Prokop P. 1998, *Jakość danych a błąd i niepewność w systemach informacji geograficznej z punktu widzenia badań środowiska przyrodniczego*, (w:) M. Kistowski (red.) *Systemy informacji geograficznej w badaniach środowiska przyrodniczego*, Wyd. DJ, Gdańsk, s. 33–42.
- Richling A. 1992, *Systemy informacji geograficznej i ich znaczenie dla przyszłości geografii*, *Przegląd Geograficzny* 64, 1–2, s. 168–174.
- Systemy Informacji Geograficznej – GIS w praktyce*. Materiały konferencyjne, 1996, Centrum Promocji Informatyki, Warszawa.
- Systemy Informacji Przestrzennej*. VII Konferencja Naukowo-Techniczna, 1997, Polskie Towarzystwo Informacji Przestrzennej, Warszawa.
- Taylor Z. 1994, *O nowy dział Przeglądu Geograficznego*, *Przegląd Geograficzny* 66, 1–2, s. 195–196.
- Werner P., Prokop P. 1999, *Zastosowania systemów informacji geograficznej w geografii polskiej*, (w:) B. Domański, W. Widacki (red.), *Geografia polska u progu trzeciego tysiąclecia*, tom IV, Instytut Geografii Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków, s. 275–291.
- Widacki W. (red.) 1993, *GIS for Environment*. Conference Proceedings. Instytut Geografii Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków.
- 1996, *Od papierowych map do systemów informacji geograficznej*, *Czasopismo Geograficzne*, 67, 3–4, s. 377–392.
- 1998, *Polska geografia fizyczna w dobie transformacji politycznych, stan i perspektywy*, *Przegląd Geograficzny* 70, 3–4, s. 215–235.
- Wright D.J., Goodchild M.F., Proctor J.D. 1997, *GIS: Tool or Science? Demystifying the Persistent Ambiguity of GIS as „Tool” versus „Science”*, *Annales of the Association of American Geographers* 87(2), s. 346–362.

Polskie podręczniki z zakresu GIS i pokrewnego (w porządku chronologicznym):

- Gaździcki J. 1990, *Systemy informacji przestrzennej*, PPWK, Warszawa, 183 s.
- Werner P. 1992, *Wprowadzenie do geograficznych systemów informacyjnych*, Uniwersytet Warszawski, Wydział Geografii i Studiów Regionalnych, Warszawa, 123 s.
- Zapart P. 1994, *GIS. Komputerowe Systemy Informacji Przestrzennej*, Intersoftland, Warszawa, 95 s.
- Gaździcki J. 1995, *Systemy katastralne*, PPWK, Warszawa, 124 s.
- Kistowski M., Iwańska M. 1997, *Systemy Informacji Geograficznej. Podstawy techniczne i metodyczne. Przegląd pakietów oprogramowania i zastosowań w badaniach środowiska przyrodniczego*, Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań, 189 s.
- Myrda G. 1997, *GIS czyli mapa w komputerze*, Helion, Gliwice, 103 s.
- Urbański J. 1997, *Zrozumieć GIS. Analiza informacji przestrzennej*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 144 s.
- Widacki W. 1997, *Wprowadzenie do systemów informacji geograficznej*, Instytut Geografii Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków, 96 s.
- Kozak J. 1997, *Wprowadzenie do systemów informacji geograficznej – ćwiczenia*, Instytut Geografii Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków, 95 s.
- Magnuszewski A. 1999, *GIS w geografii fizycznej*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 187 s.

MARIUSZ KISTOWSKI

GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEMS –
AN UNWANTED CHILD OR HOPE FOR POLISH GEOGRAPHY?
(GEOGRAPHY AND GIS IN POLAND IN THE YEARS 1990–1999)

A crisis of Polish geography and a consequent decrease in the role of geographers in the social and economic practice have brought about the necessity to seek new ways of research development, methodology and techniques. The most important ones include geographical information systems. This article is devoted to the significance of GIS in Polish geography and for geographers in the 90s. It represents mainly a viewpoint of a geographer connected with the academic environment, although it does not lack certain references to commercial applications of GIS.

The state of GIS in Polish geography was assessed mainly on the basis of a review of twelve geographical journals from the years 1990–1999. As a comparison, also the frequency of publications about GIS appearing in two cartographic and geological journals was assessed. It appeared that geographers publish 4–6 times less articles about GIS than do representatives of the two other disciplines (Fig. 1). In almost 1000 articles from the years 1990–1999, the GIS topic was dealt with only in 10 (1%). The situation is better as far as the number of handbooks on GIS is concerned – nine were published in this period, half of which were written by geographers. They are, however, too general, and they only point out the issue of GIS applications. Additionally, on the basis of the work by P. Werner and P. Prokop (1999), data concerning the GIS projects performed by geographers were used in the assessment. In this respect, the situation is a little more optimistic but far from being satisfactory.

Taking into consideration the analysis of GIS in Poland, according to the criteria suggested by N.J. Obermayer (1994) legitimising it as a new profession, the situation of geog-

raphers appears to be hopeless. Lack of organisation with respect to GIS within the professional circles, virtual lack of generally used professional slang and ethics. Professional culture and wisdom are in decline, and the majority of the new knowledge concerning GIS is created outside the domain of geography. Geodesists, concentrated within the Polish Society of Spatial Information, and organising yearly big conferences, are in a much better situation. If among physical geographers GIS is used a bit more frequently, though treated mainly as a tool, human geographers use these systems very rarely. What can be blamed for this situation is not only the lack of quantitative data for processing but also a narrow scope of GIS functions which do not include the methods of spatial analysis used by these geographers, as well as the small versatility of this professional group. For a very limited group, perhaps consisting of several people, of Polish geographers from such centres as Kraków, Warszawa, Gdańsk, Lublin or Wrocław, GIS is not only a research tool but also the subject of research.

And this is the way of thinking, related to the presently created geographical information science (GIScience), put forward in the beginning of the 90s by M.F. Goodchild (1992), whose theoretical bases were developed in the Varenus Project (Goodchild et al 1999), that may become an interesting research alternative for many geographers, especially interested in the society problems. Geographers, however, have to show some expensiveness in this field so as not to lose the chance of participating in the development of GIScience, as other branches such as computer sciences, economy, social sciences or psychology are also willing to do so.