

Z **Markiem Baranowskim**, koordynatorem prac nad bazą danych dla regionu Morza Bałtyckiego, rozmawia Anna Wardziak

Wspólny Bałtyk

7 października 1996 roku w Kirkkonummi w Finlandii główni geodeci 13 państw, których obszar lub jego część leży w zlewisku Morza Bałtyckiego, podpisali protokół dotyczący projektu MapBSR. Polska przystąpiła do współpracy w kwietniu 1997 r. Każde biorące udział w projekcie państwo ma za zadanie dostarczenie baz danych kartograficznych swojego terytorium. Ostatnie, czwarte posiedzenie Komitetu Sterującego projektu miało miejsce w Warszawie w dniach 17-18 maja br. Organizatorem spotkania był Główny Urząd Geodezji i Kartografii. Kolejne zapowiedziano na czerwiec przyszłego roku. Tym razem gospodarzem ma być odpowiednik polskiego GUGiK na Łotwie.

ANNA WARDZIAK: Polska bierze udział w projekcie MapBSR. Co to za inicjatywa?

MAREK BARANOWSKI: Skrót MapBSR pochodzi od angielskiej nazwy projektu *Map of Baltic Sea Region*, którego celem jest stworzenie jednolitej mapy, a właściwie jednolitej i wiarygodnej bazy danych dla całego regionu Morza Bałtyckiego. Pokazywałaby ona stan przestrzeni obejmującej obszar zlewiska Morza Bałtyckiego (czyli sam akwen i wszystkie obszary, które są fizycznie z nim związane) w postaci zapisu numerycznego w formacie wybranego pakietu systemu informacji geograficznej. Docelową skalą tego opracowania ma być 1:1 mln.

Jakie kraje biorą udział w tym przedsięwzięciu?

W sumie jest to 14 krajów: Finlandia, Szwecja, Norwegia, Dania, Polska, Łotwa, Litwa, Estonia, Białoruś, Ukraina, Rosja, Niemcy, Republika Czeska i Słowacja. Polska jest jednym z tych krajów, których terytorium prawie w całości leży w obszarze zlewiska Morza Bałtyckiego; jedynie niewielkie fragmenty w Karpatach wchodzi w skład zlewiska Morza Czarnego, a w Sudetach (Izera) do Morza Północnego. Podobnie jest z Litwą, Łotwą i Estonią. Finlandia natomiast ma już dość duże fragmenty należące do zlewiska Morza Białego lub do Morza Barentsa.

Jak narodził się pomysł stworzenia wspólnej bazy danych geograficznych?

Historia jest dość długa. Pierwsze podejście do tego typu zadania zrodziło się z inicjatywy HELCOMu (Komisji Helsińskiej zajmującej się koordynacją działań w obszarze Morza Bałtyckiego). Jest to ciało składające się z przedstawicieli rządów poszczególnych krajów leżących nad Morzem Bałtyckim, które ma bardzo szeroki zakres działań zarówno gospodarczych, jak i związanych z planowaniem przestrzennym czy ochroną środowiska. I właśnie Zespół Ochrony Środowiska HELCOMu w 1992 roku zgłosił zainteresowanie stworzeniem bazy danych, która pokazywałaby stan przestrzeni zlewiska Morza Bałtyckiego. Ta pierwsza inicjatywa zakończyła się opracowaniem studium wykonalności bazy danych. Zostały określone warstwy informacyjne, odwzorowanie oraz pewne unifikacje w zakresie klasyfikacji poszczególnych obiektów i zjawisk przestrzennych, które były przedmiotem zainteresowania. Opracowania podjęła się grupa jednostek organizacyjnych zajmujących się ochroną środowiska w czterech krajach nadbałtyckich, tj. w Szwecji, Finlandii, Norwegii i w Polsce. Z naszej strony w przedsięwzięciu brał udział ośrodek GRID-Warszawa. Opracowanie to przygotowane na zlecenie HELCOMu, a finansowane przez Nordycką Radę Ministrów, zostało zakończone w 1994 r. HELCOM, mimo zainteresowania, nie był w stanie finansować dalszych prac. Sam pomysł został jednak rozpoznań wśród innych organizacji zainteresowanych tego typu



▲ Informacje na temat projektu MapBSR można też znaleźć na stronie internetowej pod adresem <http://www.nls.fi/org/inter/mapbsr.html>



Baza danych projektu MapBSR – Hydrografia (stan na maj '99)

informacją. Do tej grupy należała m.in. inicjatywa bałtycka pod nazwą VASAB (*Vision and Strategies around the Baltic Sea 2010*), w ramach której podejmowane są skoordynowane działania w zakresie planowania przestrzennego na tym obszarze do roku 2010. Tu główną rolę odgrywała Szwecja i właśnie strona szwedzka zorganizowała naradę, na którą zaproszono również przedstawicieli głównych geodetów krajów nadbałtyckich.

Czy Polska też uczestniczyła w tym spotkaniu?

Tak, i to w podwójnej roli, bo zaproszeni zostali zarówno ci, którzy stworzyli to studium wykonalności, jak i przedstawiciele GUGiK. I wtedy powstał pomysł, aby to służby geodezyjne, posiadające znacznie bardziej wiarygodne i urzędowo zatwierdzone dane, zajęły się tworzeniem tego typu informacji. Finlandia wystąpiła z inicjatywą, która zakończyła się podpisaniem protokołu (na jesieni 1996 r. w Finlandii) przez głównych geodetów krajów regionu Morza Bałtyckiego. Zobowiązali się oni do stworzenia takiej wspólnej bazy danych. Zostały w nim określone wstępnie warstwy informacyjne, a szczegółami miał się zająć specjalny zespół do spraw specyfikacji technicznych.

Jednak Polska nieco później przystąpiła do tego projektu...

Tak. Wiązało się to z pewnymi zmianami u nas w kraju, bo od stycznia 1997 roku zaczął funkcjonować na nowo GUGiK. Wprawdzie w październiku 1996 roku istniał Departament Katastru, Geodezji i Kartografii w ówczesnym Ministerstwie Budownictwa i Gospodarki Przestrzennej, ale ponieważ wiele się w naszej administracji wówczas zmieniało, to przedstawiciel Polski nie był obecny na tym spotkaniu. Ale już na wiosnę 1997 roku do Polski przyjechała delegacja fińska z szefem tamtejszej służby geodezyjnej Jarmo Ratią. Przywieziono dokumenty i ówczesny prezes GUGiK Józef Racki podpisał protokół przystąpienia Polski do projektu. Od tego momentu datuje się nasz aktywny udział w Komitecie Sterującym, który składa się z głównych geodetów (wraz z doradcami) krajów biorących udział w tej inicjatywie. Posiedzenia tego komitetu mają miejsce raz do roku, podsumowują one stan prac i wyznaczają kierunki dalszych działań. Bardzo istotne jest też powołanie dwóch innych ciał tego projektu, w działalności których Polska aktywnie uczestniczy, mianowicie Grupy Roboczej ds. Specyfikacji Technicznych i Grupy ds. Marketingu. Ta ostatnia zajmuje się zagadnieniami bardziej merkantylnej strony tego projektu, w tym sprawami finansowymi, kwestiami prawnymi związanymi z późniejszym przekazywaniem i udostępnianiem zgromadzonych danych. Pod-

obie jak przed laty w projekcie HELCOMu, skalą docelową, w której tworzone są wszystkie warstwy informacyjne, jest skala 1:1 mln. Jest to więc mapa przeglądowa, tworzona głównie na potrzeby planowania przestrzennego oraz prowadzenia wspólnej polityki środowiskowej całego regionu.

Nie wszystkie wymienione przez Pana kraje podjęły już pełną współpracę. Co z Rosją czy Białorusią? Co z Norwegią, która, jak Pan wspomniał, była inicjatorem całego przedsięwzięcia, a na mapach dostępnych w tej chwili w Internecie jest białą plamą?

Jeśli chodzi o Norwegię, to fragment jej terytorium wchodzący w skład zlewiska Morza Bałtyckiego jest niewielki, ale dane stamtąd są przekazywane do Finlandii. Natomiast kraje, które nie dostarczają danych – Rosja i Białoruś – są rzeczywiście białymi plamami. Na ostatnim spotkaniu, które miało miejsce w maju br. w Polsce, Główny Geodeta Kraju Kazimierz Bujakowski gościł przedstawicieli służb geodezyjnych i kartograficznych tego regionu. Padły pewne deklaracje ze strony Rosjan, że w trybie pilnym uzupełnią informacje, których brakuje. Gorzej wygląda sytuacja z Białorusią. W Warszawie nie było nawet ich przedstawiciela. Na pewno powstałoby znacznie bardziej wartościowe dzieło, gdyby te dwa kraje dostarczyły dane.

Jak wygląda stan opracowania poszczególnych warstw?

Praktycznie rzecz biorąc większość warstw informacyjnych została już utworzona. Są one bardzo złożone, gdyż jest tam wiele informacji szczegółowych. Łączone są więc w pewne grupy tematyczne, np. hydrografia, granice państwowe, administracyjne, zarysy wszystkich miejscowości (powyżej 50 tys. mieszkańców są przedstawiane w postaci powierzchniowej, pozostałe, w przedziale od 5 tys. do 50 tys., za pomocą punktów). Są również warstwy związane z linią brzegową. Istnieje warstwa obejmująca transport, gdzie mamy informacje zarówno o drogach, kolejach, przejściach granicznych, promach, jak i lotniskach. Jest warstwa dotycząca ochrony przyrody obejmująca takie obiekty, jak parki narodowe i parki krajobrazowe. Mamy również warstwę opisującą sytuację wysokościową. W tej chwili w Zespole ds. Specyfikacji Technicznych przyjęliśmy (i zostało to



Baza danych projektu MapBSR – Granice administracyjne (stan na maj '99)

zaakceptowane przez Komitet Sterujący), że na razie w warstwie tej będzie zapisana tylko informacja o poziomach, natomiast numeryczny model rzeźby terenu prawdopodobnie będzie wykorzystany z innych źródeł. Przy czym byłaby to siatka o rozdzielczości 1 km z dokładnością określenia wysokości rzędu około 50 m. Do pewnych makroregionalnych analiz tego typu numeryczny model byłby całkowicie wystarczający. Ten rok kończy przygotowanie podstawowych warstw informacyjnych, zostaną one uzupełnione i zintegrowane.

Czy to są wszystkie grupy tematyczne?

Nie wspominałem jeszcze o nazwach geograficznych, które też stanowią pewnego rodzaju wyzwanie dla takiego międzynarodowego projektu, bo oprócz nazw międzynarodowych (dla wybranych obiektów) trzeba tu stosować również narodowe. Na przykład w Finlandii używane są podwójne nazwy – w języku fińskim i szwedzkim, a w części północnej funkcjonuje jeszcze jeden zlokalnych języków.

Nasuwa się pytanie, czemu nie została uwzględniona na przykład warstwa dotycząca złóż geologicznych?

Przyczyn jest kilka. W ramach studium wykonalności projektu zostały określone warstwy informacyjne, które były przedmiotem zainteresowania. Geologia nie weszła do tej grupy z wielu powodów. Pierwszy jest taki, że krąg zainteresowania tego typu informacją jest mniejszy. Drugi – że tego typu informacja nie wchodzi w skład zadań służb geodezyjno-kartograficznych. Poszczególne kraje biorące udział w projekcie mają takie bazy danych, ale nie w ramach służby geodezyjno-kartograficznej, tylko najczęściej służby geologicznej. Od przyszłego roku będzie prowadzona aktualizacja danych i jeśli dojdziemy do wniosku, że należałoby stworzyć nowe warstwy informacyjne, to podejmiemy takie działania.

Rozumiem, że każdy kraj opracowuje dane ze swojego obszaru, ale kto bezpośrednio to wykonuje?

Zajmują się tym służby geodezyjne, ale w różnych krajach mają one różną organizację. W krajach skandynawskich na przykład służba geodezyjna jest, można powiedzieć, zintegrowana. To znaczy składa się z jednego organu, który jest odpowiedzialny zarówno za administrowanie geodezją i kartografią w kraju, jak również jest jednostką wykonawczą i dla swoich potrzeb posiada grupę badawczą. Z kolei w krajach południowego Bałtyku, zarówno tych, które powstały po upadku Związku Radzieckiego, jak i w Polsce, Czechach czy na Słowacji, te struktury są znacznie bardziej złożone. Jest oddzielny organ administrujący geodezją i kartografią (taki jak główne urzędy geodezji i kartografii), ale są jednostki wykonawcze (jak przedsiębiorstwa) czy też badawcze (jak u nas IGIK). W przypadku Polski

GUGiK dostarcza dane, które na jego zlecenie są przygotowywane przez Instytut Geodezji i Kartografii. IGIK odpowiada więc za część techniczną, dostarcza dane do GUGiK, jak też w trybie roboczym bezpośrednio do Finlandii. Strona fińska jest odpowiedzialna za tworzenie, koordynowanie i scalanie tej bazy danych. Natomiast każdy z krajów ma dostęp do wszystkich danych, które są tworzone przez pozostałe.

A kto opracowuje dane związane z samym Bałtykiem?

Jeśli chodzi o Bałtyk, to Międzynarodowa Organizacja Hydrograficzna stworzyła warstwę batymetryczną, która ma być udostępniona dla tego projektu. Główny cel bazy danych, która powstanie w ramach tego projektu, jest taki, aby wszystkim użytkownikom dostarczyć ujednolicony i w ten sposób gwarantowany przez poszczególne kraje oficjalny zapis informacji o przestrzeni geograficznej tego regionu. Tworzy się ją według tego samego modelu danych. I wydaje się, że z tych powodów jest to jedna z ciekawszych inicjatyw międzynarodowych.

Jak zbudowana jest zatem ta baza, tworzy ją część opisowa zintegrowana z częścią graficzną?

Nie, tu części graficznej nie ma. Jest część geometryczna i część opisowa. Część geometryczna to model danych wektorowych w formacie ARC/INFO (zapis kształtu i położenia poszczególnych obiektów i zjawisk przestrzennych). W roboczej bazie danych współrzędne zapisywane są w układzie geograficznym, a dla celów prezentacji kartograficznych stosuje się przeważnie odwzorowanie stożkowe Lamberta. Natomiast część opisowa, w zależności od typu obiektów, zjawisk czy warstw informacyjnych, jest w mniejszym lub większym stopniu rozbudowana oraz przypisana do każdej z elementarnych jednostek geometrycznych, jakimi są punkty, linie i powierzchnie (wieloboki). Według tego samego wzorca zapisywane są wszystkie atrybuty i prowadzona jest klasyfikacja każdej z grup obiektów i zjawisk. Oczywiście tworzy to pewnego rodzaju trudności, np. nasza klasyfikacja dróg (i nie tylko nasza) nie odpowiada tej przyjętej w projekcie MapBSR. Dlatego wszystkie dane, już w postaci nume-

CARD/1

SOFTWARE DLA INŻYNIERII LĄDOWEJ I GEODEZJI

- *łatwość nauki i obsługi (po polsku!)*
- *interaktywne opracowywanie projektów*
- *wymiana danych z innymi systemami*
- *automatyczna konstrukcja m.in. węzłów drogowych, rozjazdów kolejowych, profili poprzecznych, modeli digitalnych terenu, itp*
- *wektoryzacja rastrów, tworzenie planów warstwicowych, obliczanie mas i automatyczne drukowanie raportów*
- *bogata biblioteka systemowa symboli i makrolinii (możliwa do zmian i opracowywania, przystawalna do instrukcji K-1)*

Dystrybutor:
CARD/1-POL Sp. z o.o.
 Biuro handlowe: 80-502 Gdańsk, AL. Gen. J. Hallera 234
 tel. (058) 343 55 63 wew. 36, 0601 635 444
 fax (058) 343 55 47, e-mail: card@softel.gda.pl

Producent:
IB&T Ingenieurbüro Basedow & Tornow GmbH
 Thomas Tornow Haus
 An 'n Slagboom 51 • 22848 Norderstedt
 Tel. 040-53412-0 • 040-53412-100

rycznej, są przesyłane do Finlandii (do Helsinek) i tam scalane. Następuje więc łączenie poszczególnych krajów i dokonywanie uzgodnienia na granicach. Jest to podstawa wspólnej zintegrowanej bazy danych. Na razie nie jest ona udostępniana na zewnątrz. Na ten temat prowadzone są jeszcze dyskusje zarówno w obrębie Komitetu Sterującego, jak i grupy zajmującej się marketingiem.

Czy powstały już jednak jakieś konkretne plany w tym zakresie?

Tak. Już na wiosnę 2000 roku baza ma być udostępniana – generalnie na zasadach komercyjnych, twórcy natomiast będą korzystać z niej bezpłatnie. Oczywiście każdy kraj może prowadzić własną politykę w zakresie udostępniania danych ze swojego obszaru. Jest to wspólne dzieło i na obszarze tej części bazy danych, która odpowiada danemu krajowi, jest on właścicielem praw autorskich. Kiedy sprzedawana jest cała baza, udział każdego kraju jest proporcjonalny do liczby megabajtów, jaką zajmuje w bazie część dotycząca jego terytorium. Jest to w tej chwili oczywiście teoria, bo nie rozpoczęła się jeszcze dystrybucja, tym bardziej, że nadal trwają pewne prace techniczne nad skonsolidowaniem tych wszystkich danych.

Czy istnieją jakieś przewidywania co do potencjalnych użytkowników takiej bazy?

Mówiliśmy o Komisji Helsińskiej, która zajmuje się koordynacją pewnych działań rządów na tym obszarze i ona jest jak najbardziej zainteresowana tą informacją. Podobnie grupa VASAB oraz projekt naukowy Baltex zajmujący się badaniami przemieszczania i wpływu dużych mas powietrza właśnie na terenie Bałtyku. Sądzę, że również inne organizacje międzynarodowe, jak i instytucje zajmujące się planowaniem przestrzennym w poszczególnych krajach, np. rozwojem sieci komunikacyjnych, ochroną środowiska, będą tym zainteresowane. Czy w tej chwili można określić większą liczbę potencjalnych użytkowników? To zależy od pewnych inicjatyw zarówno badawczych, jak i gospodarczych na tym terenie. Sądzę, że w wielu projektach tego typu informacja będzie podstawą do prowadzenia analiz przestrzennych.

Rozumiem, że realizacja projektu jest procesem ciągłym. Aby powstająca baza mogła rzeczywiście spełniać swoją rolę, dostarczane dane muszą być systematycznie aktualizowane. Czy są już zatem jakieś konkretne ustalenia z tym związane?

Warstwy informacyjne będą aktualizowane co dwa lata. Oczywiście, jeśli w ramach określonej warstwy w danym kraju nie będą następowały żadne zmiany, to w bazie znajdzie się informacja o tym, że stan

sprzed dwóch lat jest nadal aktualny. Na przykład w przypadku rzek jest bardzo prawdopodobne, że zmian będzie bardzo niewiele. Ale już drogi czy nawet zarysy poszczególnych miejscowości mogą w tym czasie istotnie się zmieniać i tego typu zaktualizowana informacja na pewno będzie bardziej użyteczna.



Baza danych projektu MapBSR – Punkty wysokościowe (stan na maj '99)

W jaki sposób dane będą archiwizowane?

Tej problematyce będą poświęcone kolejne posiedzenia obu grup roboczych. Szybkie zmiany technik archiwizacji, jakie obserwujemy od wielu lat, jak też malejące koszty jej prowadzenia, zapewne wpłyną na wieloletnie zabezpieczenia danych.

U nas realizację całego przedsięwzięcia nadzoruje Główny Geodeta Kraju?

Tak, GGK jest też właścicielem praw autorskich w zakresie części obejmującej Polskę. Natomiast IGIK jest wykonawcą prac związanych z tworzeniem numerycznej postaci zasobu danych, wspiera też GUGiK w zakresie udziału Polski w pracach grup roboczych.

A jak wygląda kwestia finansowania projektu? Angażowany jest w tym celu budżet GUGiK czy też inne środki?

Każdy kraj ma swoje finansowanie wewnętrzne. U nas są to pieniądze z budżetu GUGiK. Natomiast jeśli chodzi o cały projekt, podejmowane są pewne starania, by pozyskać środki międzynarodowe. Dotychczas udało się uzyskać pewne fundusze na prace o charakterze koordynacyjnym i unifikującym, czyli te prowadzone przez Finlandię. To finansowanie jest realizowane w ramach Projektu Interseg IIC. Dzięki temu poszczególne kraje nie muszą płacić składek na tego typu działania. Jest bowiem przewidywana pewna składka dla koordynatora na przyszłość. Za kilka lat koordynator może się zmienić (może nim zostać np. Polska). I aby prowadzenie tych prac nie było obciążeniem tylko dla jednego kraju, pozostałe mają to sfinansować.

Jak to się stało, że głównym podwykonawcą jest IGIK?

Były prowadzone pewne negocjacje i w ramach tych negocjacji został wybrany IGIK.

Jaka jest Pana rola w tym projekcie?

Mam przyjemność być przedstawicielem Polski w dwóch grupach roboczych: ds. specyfikacji technicznych i marketingu, uczestniczę też w posiedzeniach Komitetu Sterującego w roli doradcy. W IGIK koordynuję prace wykonawcze, wspieram Głównego Geodetę Kraju zarówno w zakresie tych dwóch zespołów, o których mówiłem, jak również monitorowania wszelkich prac, które przez cały rok trwają – wymiana korespondencji, ustalenia, analiza pewnych nowych propozycji. Czuwam nad aktualnością wszystkich informacji, które docierają do GUGiK.

Czy podczas realizacji budowy tej bazy danych pojawiły się jakieś problemy? Na przykład natury technicznej?

My wprowadziliśmy trochę później przystąpiliśmy do tego projektu, ale dość szybko uzupełniliśmy zaległości. Już w pierwszym roku, kiedy były tworzone warstwy informacyjne, przystąpiliśmy do tworzenia baz danych. W tym czasie mieliśmy zmiany administracyjne w kraju, które wpłynęły na to, że pierwsza wersja bazy danych obejmowała podział na 49 województw, który zresztą prawdopodobnie pozostanie w bazie, bo on ma pewną wartość użytkową szczególnie w odniesieniu do danych historycznych. W bazie będą funkcjonowały równoległe dwa podziały (stary i nowy) z praktycznej przyczyny – nie wszystkie dane statystyczne np. z roku 1987 czy 94 od razu będą przeliczane na ten nowy podział. Natomiast w tym roku dostarczymy informację już zaktualizowaną, gdzie najmniejszą jednostką administracyjną będzie powiat. Z punktu widzenia technicznego byliśmy dobrze przygotowani do tego projektu, a w Grupie Specyfikacji Technicznych mieliśmy nawet rolę wiodącą. To znaczy pewne pomysły i pewne ustalenia w zakresie budowy baz danych przestrzennych dla tego obszaru pochodzą właśnie z naszego kraju. Myślę więc, że trudności technicznych raczej nie było.

Jak Pan ocenia dotychczasową współpracę między krajami realizującymi ten projekt?

Ważne, że jest to współpraca międzynarodowa. Istotny jest oczywiście wymiar praktyczny tej bazy danych, bo warstwy informacyjne zostały zintegrowane i zweryfikowane. Dużym sukcesem tego przedsięwzięcia jest fakt, że taka materialna jego postać ujrzy światło dzienne. Natomiast jest jeszcze drugi wymiar, który jest równie ważny – po raz pierwszy na tym obszarze powstała współpraca tak wielu krajów w dziedzinie geodezji i kartografii. Oczywiście lokalna współpraca istnieje (np. tworzenie wspólnych sieci geodezyjnych), natomiast nie w takiej skali, jak to ma miejsce przy tym projekcie. I to niewątpliwie sprzyja pewnemu przyciąganiu tych krajów do siebie, buduje zębę przyszłej współpracy i bardziej otwartego podchodzenia do sąsiadów i w ogóle do wspólnych problemów. Morze Bałtyckie jest bowiem akwenem, który nas łączy i powinniśmy go chronić. A nasz wkład jako służb geodezyjno-kartograficznych wydaje się tutaj dosyć istotny – prowadzimy skoordynowaną działalność mającą na celu stworzenie bazy danych, która może być wykorzystana przez różnych użytkowników. Wyrażamy też w ten sposób pewnego rodzaju gotowość Polski, Czech czy Estonii do przystąpienia do Unii Europejskiej. Pokazujemy, że umiemy współpracować z krajami wchodzącymi w skład tego ugrupowania, czyli w tym przypadku z Finlandią, Szwecją, Danią i Niemcami.

Dziękując za rozmowę, życząc sukcesów w realizacji naszej części projektu.

Dr Marek Baranowski, dyrektor Centrum UNEP/GRID-Warszawa i doradca dyrektora Instytutu Geodezji i Kartografii. Przewodniczący Narodowego Komitetu ds. Międzynarodowej Asocjacji Kartograficznej, wiceprzewodniczący Polskiego Towarzystwa Informacji Przestrzennej. Specjalista w dziedzinie systemów informacji geograficznej, kartografii i systemów informacji o środowisku. Przedstawiciel Głównego Geodety Kraju w projekcie MapBSR i koordynator związanych z tym prac w Polsce.

■ Materiały ilustracyjne zamieszczone w tekście publikujemy dzięki uprzejmości Konrada Pirwitza, radcy prezesa GUGiK ds. integracji z Unią Europejską.

PENTAX

OFERTA PROMOCYJNA

Nareszcie stać Cię na jakość.



UŁATW SOBIE ŻYCIE I KUP INSTRUMENT Z REJESTRACJĄ, NA KTÓRY CIĘ STAĆ.



15 450 zł

PCS-215

PCS-215 + R

16 995 zł

Dokładność +/- (3 + 3 ppm) mm 5" (15°)

Zasięg na jedno lustro 1 km
Minimalny czas pomiaru 0,5 sek.
Oprogramowanie rejestracji w języku polskim

ZASŁUŻYŁEŚ NA TEN INSTRUMENT

AFL-240



1849 zł

Jedynie najbardziej zaawansowane technologicznie automatyczne niwelatory samoogniskujące.

TYP	AFL-240	AFL-280	AFL-320
POW.	24x	28x	32x
DOKŁ.	2,0 mm	1,5 mm	0,4 mm

Wodoodporne niwelatory precyzyjne o najwyższej jakości kompensatorze z AFL.

TYP	AL-240	AL-270	AL-300	AL-320
POW.	24x	27x	30x	32x
DOKŁ.	2,0 mm	1,5 mm	0,5 mm	0,4 mm



1445 zł

AL-180



899 zł

Samopoziomujące niwelatory techniczne.

TYP	AL-180	AL-200	AL-220
POW.	18x	20x	22x
DOKŁ.	2,5 mm	2,5 mm	2,5 mm

BEZPŁATNIE:

- PENTAX'a niezawodność
- PENTAX'a najbardziej zaawansowaną technologię
- PENTAX'a najwyższej jakości optykę
- PENTAX'a dwuletnią gwarancję
- PENTAX'a najniższe promocyjne ceny

Liczba instrumentów w promocji ograniczona.

Za drobną opłatą sprzedajemy: tyczki pomiarowe, tyczki pod lustro, przyrządy z tarczą, statywy, luty, rueltki, znaki stabilizacyjne FENO, radiotelefony, niwelatory laserowe i oprogramowanie geodezyjne. Używane stacje już od 6000 zł.



Geodezja to nasza pasja
EOPRYZMAT

05-090 Raszyn, ul. Wesola 6,

tel./faks (0 22) 720-28-44,

nasz dealerzy:

Białystok, tel. (0 85) 743-24-79, faks (0 85) 743-26-37
Gdynia, tel. (0 58) 663-92-73, faks (0 58) 663-81-10, kom. (0 601) 615-545
Kielce, tel. (0 41) 362-32-81, kom. (0 602) 357-608
Kraków, tel. (0 12) 285-05-39, kom. (0 601) 511-555
Tarnobrzeg, tel. (0 15) 823-66-10, kom. (0 90) 248-871
Wrocław, tel. (0 71) 326-10-38, faks (0 71) 372-71-98

Podane ceny są promocyjnymi i mogą ulec podwyższeniu bez uprzedzenia oraz nie zawierają podatku VAT.