

Kazimierz Furmańczyk

PROBLEMATYKA MÓRZ, STREFY BRZEGOWEJ, POKRYWY LODOWEJ, CHMUR I JAKOŚCI WÓD W BADANIACH TELEDETEKCYJNYCH I GIS.

1. Wstęp

Prace zaprezentowane w Komisji VII ISPRS na kongresie w Amsterdamie w 2000 r. zawierają dającą się wydzielić grupę dotyczącą problematyki związanej z morzem, strefą brzegową, jeziorami, pokrywą lodową oraz chmurami.

Pod względem tematycznym prace te można podzielić na 3 grupy:

- morze i strefa brzegowa (10 prac);
- prace eksperymentalne, metodyczne i monitoring (6 prac);
- badanie chmur (3 prace).

2. Morze i strefa brzegowa

Obserwowany na przestrzeni ostatniego stulecia wzrost poziomu morza, a szczególnie jego przyspieszenie w ostatniej dekadzie jest przyczyną zainteresowania skutkami, jakie ten fakt powoduje.

Już obecnie na obszarach, gdzie wzrost poziomu morza jest największy obserwuje się zwiększoną erozję brzegów morskich oraz realną groźbę przerwania wałów wydmych i zalania terenów niżej położonych. Powstaje pytanie czy chronić brzeg bez względu na koszty, czy zaniechać jakiegokolwiek ochrony i pozwolić na swobodną erozję brzegów.

Gospodarowanie w strefie brzegowej musi być kompromisem między aspiracjami człowieka i naturalnymi procesami tam zachodzącymi. Konieczne jest zatem możliwie stałe monitorowanie zjawisk i zmian zachodzących na przestrzeni czasu, aby lepiej zrozumieć te procesy i rozsądnie działać. Dwa potężne narzędzia w postaci teledetekcji oraz systemów informacji geograficznej okazały swoją dużą przydatność w tej tematyce.

Znalazło to odzwierciedlenie w tematach aż 10 prac prezentowanych w ramach komisji VII. Poruszane problemy były zróżnicowane zarówno pod względem skali, jak i zagadnień – od tworzenia systemów informacyjnych całych mórz do rejestracji lokalnych zmian linii brzegowej.

Praca rumuńska [Loghin, Vasile] zawiera kompleksową analizę zobrażeń Morza Czarnego. Autor dokonał interpretacji rozkładu temperatury powierzchniowej morza umieszczonej na posterze sporządzonym przez ESA na podstawie przeszło 400 obrazów (17.07– 08.08.1996) ATSR umieszczonego na satelicie ERS2. W wyniku sporządził mapę

prądów morskich, które dotychczas były sporządzone na podstawie tradycyjnych pomiarów oceanograficznych. Przeanalizował również rozkład koncentracji chlorofilu na obszarze Morza Czarnego korzystając z uśrednionych, miesięcznych (czerwiec 1997) danych globalnych w pikselach 10 km opracowanych przez CNES na podstawie danych z ADEOS OCTS. Najwyższe koncentracje chlorofilu skorelował autor z lokalizacją najbardziej zasobnych łowisk Morza Czarnego.

Problematyka Morza Kaspijskiego poruszana jest w pracach autorów z Azerbejdżanu [*Ragimov, Rauff*] oraz z Iranu [*Tarikki, Parviz*].

Praca azerbejdżańska zawiera opis tworzono aktualnie Systemu Informacji Geograficznej „Caspj” dotyczącego azerbejdżańskiego wybrzeża Morza Kaspijskiego. Celem utworzenia tego systemu jest możliwość symulacji i przewidywania zmian zachodzących w strefie brzegowej pod wpływem zmian poziomu morza. Zawierają one szeroki wachlarz problematyki fizyczno- geograficznych, jak i społeczno- ekonomicznych i epidemiologicznych. Z użyciem tego systemu przeanalizowano zmiany położenia linii brzegowej Azerbejdżanu od 1997 roku oraz dokonano prognozy wielkości zmian do roku 2010, która wyniesie ok. 500 – 550 km².

W pracy irańskiej zawarty jest opis założeń do matematycznego modelu wzrostu poziomu morza w celu wytypowania akwenów o największym stopniu ryzyka, gdzie skutki zmian będą badane kompleksowo. Jako przykład prezentowany jest w pracy rezultat badań zmian linii brzegowej fragmentu Morza Kaspijskiego w okresie 1976 – 98 z użyciem danych teledetekcyjnych z Landsata MSS-1976 oraz TM- 1984 i TM- 1998.

Praca indonezyjska [*Sri Yudawati, Cahgarini*] prezentuje metodykę analizy obszaru rafy koralowej wysepki Bintangor koło zachodniej Sumatry. Wyniki badań terenowych wraz z zarysem wyspy naniesiono w systemie ArcView oraz bazie danych MS Excel. Następnie w wyniku analizy danych z Landsata TM z 1998 roku przy użyciu systemu ER Mapper sporządzono mapę zawierającą zasięgi żywych i martwych obszarów rafy koralowej.

Praca indyjska [*Bhat H, Gangadhara*] zawiera opis zmian zachodzących w położeniu linii brzegowej w otoczeniu wspólnego ujścia dwóch rzek: Gurupur i Netravathi w pd.- zach. Indiach. W rejonie połączenia się i ujścia tych dwóch rzek utworzyły się dwie mierzeje, których ewolucja położenia od 1910/12 roku jest przedmiotem badań. Usytuowanie linii brzegowej zarejestrowano 8-krotnie. Od roku 1910 do 1982 zmiany zarejestrowano 5-krotnie na podstawie map topograficznych i nawigacyjnych, natomiast w latach 1992 do 1998 trzykrotnie zastosowano obrazy satelitarne z indyjskiego satelity IRS. Obszar badany uznano za dynamiczny z niewielkimi obszarami objętymi erozją, natomiast w dominującej części akumulacją.

W tanzańskiej pracy [*Masele, Z.Y.*] zostały opisane badania fotogrametryczne erozji brzegu Dar es-Salaam w latach 1967 – 92, którą określono z dokładnością sytuacyjną 2,5 m i wysokościową 0,5 m na podstawie zdjęć lotniczych w skali 1:12500. Sporządzono również w obu przypadkach numeryczny model terenu (DEM). Opisano również założenia do zintegrowanego zarządzania strefą brzegową (ICM) i związanego z tym systemu GIS.

Kolejną związaną z gospodarowaniem strefą brzegową jest praca tajlandzka [*Hazarika, Manzul Kumar*]. Porusza ona problem gwałtownego rozwoju hodowli krewetek na wschodnich wybrzeżach Tajlandii i badanie jej wpływu na środowisko z użyciem metod teledetekcyjnych i GIS. Na podstawie obrazów z Lansat TM z lat 1987 i 1993 oraz obrazów ADEOS – AVNIR z 1997 określono powierzchnie zajęte do hodowli krewetek. Przeprowadzono również rachunek ekonomiczny hodowli uwzględniając koszty wpływu na środowisko, szczególnie utraty powierzchni lasów namorzynowych. Okazało się, że koszt środowiska, gdy produkcja

krewetek odbywa się kosztem lasów namorzynowych, jest ok. trzykrotnie wyższy niż na wolnym terenie. Jednak koszty środowiska do tej pory nie są brane pod uwagę.

Brazylijska praca [Quadros, Clecio Jose Lopes de] zawiera opis zastosowania DGPS oraz GIS do analizy i modelowania wałów brzegowych na południowym wybrzeżu Brazylii. Rzeźbę wałów brzegowych zarejestrowano z użyciem DGPS Ashtech w postaci ok. 1000 punktów pomiarowych. Następnie sporządzono numeryczny model terenu (DEM) z użyciem systemu GIS Spans. Zastosowana metoda (Thiessen) okazała się przydatna do prezentacji małych wałów niewidocznych na modelu terenu (DEM).

Kolejną pracą dotyczącą strefy brzegowej jest następna brazylijska praca [Marone, Eduardo], w której analizę meandrujących prądów przybrzeżnych oraz stref frontalnych wewnątrz estuarium przeprowadzono na obrazie radarowym SAR JERS-1 z 22.05.1994r.

Ostatnia praca z serii dotyczącej problemów strefy brzegowej to praca brytyjska [Green, David R.] prezentująca szeroki wachlarz problematyki teledetekcyjnej i informatycznej związanej z gospodarowaniem strefą brzegową jak pozyskiwanie danych, ich interpretacja, rosnąca rola GIS i Internetu.

2. Prace eksperymentalne, metodyczne i monitoring.

W pracach eksperymentalnych związanych z badaniami wód dwie dotyczą jej właściwości optycznych. Praca niemiecka [Boine, Judith] zawiera modelową symulację odpowiedzi spektralnej wód jezior kopalnianych. Uzyskano dużą zgodność symulacji modelowej z pomiarami terenowymi. Wydzielono cztery grupy wód różniących się właściwościami optycznymi różnymi w stosunku do jezior naturalnych.

Praca holenderska [Hakvoort, Hans] zawiera opis testu hiperspektralnego skanera lotniczego (EPS-A) przeprowadzonego na wodach jeziora Veluwe. Określono koncentrację chlorofilu-a oraz całkowitej zawiesiny i rozpuszczonego węgla organicznego z użyciem metody „matrix inversion”. Uzyskano zadawalające rezultaty.

W innej pracy holendersko- niemieckiej [Vogelzang, Jur] opisano zbadanie przydatności radaru nawigacyjnego WaMoS II zainstalowanego na wysięgniku na samochodzie do badań parametrów falowania i prądów powierzchniowych w strefie brzegowej. Z porównania pomiarów radarowych z pomiarami bezpośrednimi przeprowadzonymi przy użyciu boi pomiarowej, przy określaniu wysokości fal uzyskano dokładność rzędu 20%, a kierunku 3%.

Praca francusko- włoska [Henaff, Yves] zawiera opis systemu RAMSES wykonanego w ramach projektu EC- ESPRIT. Jest to system satelitarnego monitoringu rozlewów olejowych na Morzu Śródziemnym połączony z danymi meteo oraz systemem GIS. System działa od stycznia 2000 roku. Przewiduje się dalsze udoskonalania systemu.

Praca amerykańska [Kim, Changjoo] zawiera studium i opis monitoringu lodowej pokrywy Grenlandii z użyciem technik GIS i teledetekcji. Głównym celem projektu PARCA, w ramach którego praca ta została wykonana, jest zmierzenie i zrozumienie bilansu masy lodowej Grenlandii. Wymagało to zbadania topografii podłoża skalnego, grubości pokrywy lodowej oraz kierunku i prędkości jej ruchu. Spośród ogromnej ilości różnorodnych danych zawartych w bazie danych GIS znajdują się również dane teledetekcyjne w postaci wyników z laserowego altimetru lotniczego, satelitarnego pasywnego radiometru mikrofalowego, obrazy satelitarne SAR, SPOT oraz zdjęcia stereoskopowe lotnicze. Przedstawiono częściowe wyniki badań.

Praca japońska [*Yamamoto, Hiromichi*], dostępna jedynie jako streszczenie, prezentuje nową metodę rozpoznania ruchomych, niejednoznacznych form jak wiry towarzyszące prądom oceanicznym oraz mas wody na obrazach satelitarnych.

3. Badanie chmur.

Spośród trzech prac dotyczących badania chmur, rosyjska [*Petrosyan, Arakel*] zawiera założenia teoretyczne nowej fotogrametrycznej metody do analizy chmur bazując na obrazach satelitarnych.

Pierwsza z prac szwajcarskich [*Poli, Daniela*] zawiera opis badań określania wysokości szczytów chmur na podstawie stereoskopowych obrazów satelitarnych. Do analizy użyto obrazy z MOMS-2P z rozdzielczością 18 m oraz obrazy ATSR-2 z rozdzielczością 1 km. Zostały również zaprezentowane i omówione wstępne wyniki badań.

Druga praca szwajcarska [*Seiz, Gabriela*] dotyczy pomiaru chmur z użyciem stereoskopowych obrazów naziemnych. Do zdjęć naziemnych użyte zostały dwa cyfrowe aparaty Kodak DCS460. Szczegółowo zostały opisane problemy kalibracji kamery. Wstępne wyniki zostały również zaprezentowane i omówione.

Recenzował: prof. dr hab. inż. Józef Jachimski