

N. M. SHORT, P. D. LOWMAN, S. C. FREDEN, W. A. FINCH

MISSION TO EARTH: LANDSAT VIEWS THE WORLD
NASA SP-360, Washington 1976, 459 ss., fot. kol. 391, fot. czarno-białych 65,
ryc. 7, map 12, skorowidzów 23, tab. 4

(Ziemskie postannictwo — LANDSAT ogląda świat)

Z okazji 200-lecia Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej wydano dzieło *mission to earth*, ciekawe pod względem treści, podejścia do tematu, jak i sposobu realizacji. Pierwsza trójka, autorów to pracownicy NASA, czwarty zaś jest pracownikiem uniwersytetu w San Diego. Zespół autorski zagwarantował nie tylko odpowiedni dobór materiałów, ale przede wszystkim jego poprawną i najbardziej aktualną interpretację. Realizacja zamierzonego dzieła wypadła doskonale. Całość tomu wydrukowano na papierze kredowym, wszystkie ilustracje są kolorowe, a objaśnienia jasne i łatwe do lokalizacji dzięki specjalnemu podziałowi marginesów na pola „literowo-cyfrowe”. Okazały, oprawny w płótno tom, zamykany w specjalnym futerale, zadedykowany Williamowi Nordbergowi, głównemu specjalistcie teledetekcji w NASA (zmarł w 1976 roku), którego dewizą była praca dla „pożytku ludzkości”.

Zgodnie z tytułem tomu, oglądanie Ziemi z Kosmosu opiera się na obrazach satelitarnych ERTS — LANDSAT, z których wybrano reprezentatywne wycinki, typowe dla różnorodnych krajobrazów na Ziemi. Sposób rozmieszczenia obrazów pokazano na wielu skorowidzach, przy czym 40% treści dotyczy USA, a 60% reszty świata. 90% prezentowanych ilustracji wydrukowano w skali 1 : 1 000 000 ($185 \text{ km} \times 185 \text{ km} = 34\,225 \text{ km}^2$), co przy znanej zdolności rozdzielczej aparatury skanerowej LANDSAT jest zupełnie wystarczające w przypadku szczegółów nie tylko topograficznych, lecz i geomorfologicznych, geologicznych, hydrograficznych, użytkowania ziemi itp. Informacje takie są zamieszczone pod każdym bez wyjątku obrazem (zwanym tutaj *plate*), przy czym wszystkie wyróżniające się elementy krajobrazu są dokładnie wskazane dzięki wspomnianemu już systemowi: litera — cyfra. Każdy obraz ma datę wykonania oraz numer rejestru w banku danych amerykańskiej centrali kosmicznej.

Obrazy satelitarne poszczególnych kontynentów przedstawiają się liczbowo następująco: USA — 136 (+Alaska 14), Kanada — 25, Ameryka Południowa — 41, Europa — 35, Azja i ZSRR — 67, Afryka — 45, Oceania — 22. Trudno powiedzieć, czy są tutaj prezentowane najbardziej typowe krajobrazy mniejszego regionu geograficznego, ale na pewno są to obrazy piękne, zróżnicowane występowaniem poszczególnych barw (mozaiki — kompozycje z kilku kanałów widma elektromagnetycznego) określających różnorodność litologiczną, wegetacyjną, hydrograficzną itp.

Z terenów Polski zamieszczono znany u nas obraz nr 1467-09123 z dnia 2 XI 1973 (tablica 250, s. 285), obejmujący Górny Śląsk z typowymi smugami dymów przemysłowych z rejonu GOP, Częstochowy, Zdziechowic, a także z Morawskiej Ostrawy. Trzydziestosiedmiowerszowy komentarz zawiera analizę geologiczną Masywu Czeskiego, Słowacji, Zachodnich Karpat, zachodniej strefy Wyżyn Środkowopolskich, plejstocenu Wielkich Nizin. Wymienione są rzeki: Odra i Wisła ze zbiornikiem Goczałkowickim oraz miasta: Wrocław, Brzeg, Opole, Gliwice, Bytom, Katowice, Chorzów, Częstochowa w poprawnej wersji językowej, po polsku. Za fenomen meteorologiczny uznano prostopadłe do siebie kierunki smug dymów z Morawskiej Ostrawy i z GOPu, co zostało już u nas opublikowane w Atlasie GUGK w 1977 roku. Ciekawe, że tak ujęty obraz został nazwany „Środkowa Europa”, choć w skorowidzu figuruje jako obszar Polski.

Tom przypomina nieco wydane w tym samym roku opracowanie Geologicznej Służby USA: *ERTS-1, a new window on our planet*, lecz sposób dobru ilustracji, ich liczba i objętość daje pierwszeństwo omawianemu tutaj wydawnictwu NASA.

Wiele obrazów satelitarnych wydrukowano w powiększeniu 1 : 250 000, szczególnie tam, gdzie chciano przedstawić stolice państw i znane, a ciekawe obszary. W tym wypadku linijna „rozdzielczość” pozwoliła na rozróżnienie szczegółów o rzeczywistych wymiarach 10 m.

Tom rozpoczyna jasno napisany rozdział o metodach badań satelitarnych od 1965 roku począwszy, tj. od czasu, gdy sprecyzowano program ERSP (Earth Resources Survey Program) i przedstawiono zadania, jakie należy zrealizować, udoskonalając posiadane środki techniczne: od normalnych kamer fotograficznych stosowanych przez załogi pojazdów typu „Gemini” oraz „Apollo”, do skanerów multispektralnych (MSS) i kamer telewizyjnych (RBV). Możliwość powiększenia pojemności danych dostarczyła dodatkowo zasada projekcji czarno-białych, pasmowych obrazów przez różne filtry. Najczęściej stosowane kombinacje to: kanał 4 (zielony) przez filtr niebieski, kanał 5 (czerwony) przez filtr zielony, kanał 7 (IR) przez filtr czerwony. Tak dobrane „fałszywe” kolory ujawniają wiele informacji, które nie różniłyby się od tła w barwach normalnych. W ten sposób zaprezentowano wszystkie plansze w omawianym

tomie, dokonując wyboru najlepszych 400 obrazów ze 100 000 otrzymanych z satelity podczas pierwszych czterech lat jego pracy. Dalszy ciąg rozdziału o badaniach Ziemi z Kosmosu dotyczy zastosowań wyników obserwacji w różnych gałęziach nauki, podzielonych umownie na grupy: rolnictwo — leśnictwo, użytkowanie ziemi i kartografia, geologia, hydrografia, oceanografia i zasoby mórz, środowisko geograficzne. Każda z tych grup jest dość szczegółowo omówiona, ilustrowana mapami, fotografiami naziemnymi, przekrojami i wynikami interpretacyjnymi. Szczególnie interesujące (dotychczas nie znane) są wyniki obserwacji satelitarnych nad lodami: łamanie i pękanie pokrywy lodów przybrzeżnych, wędrówki kier i gór lodowych. Największe korzyści z obserwacji satelitarnych dotyczą środowiska geograficznego, gdyż dzięki tym danym można śledzić sprzężenia zwrotne między poszczególnymi elementami tegoż środowiska w odpowiednio dobranych przedziałach czasowych.

Po części „atlasowej” autorzy umieścili bardzo obszerny i ciekawy „dodatek A” o zasadach funkcjonowania systemu LANDSAT, o strefach przekazywania danych bezpośrednio na Ziemię i o strefach rejestrowanych na taśmie. Omówili też zasady działania głównych instrumentów pokładowych, ich zalety, zakresy i ograniczenia. W następnym „dodatku B” został przedstawiony słownik terminologiczny, wyjaśniający mniej zorientowanym czytelnikom wiele pojęć geograficznych, geologicznych, przyrodniczych, hydrograficznych oraz technicznych. Słownik ten zawiera 345 haseł, ujętych jasno i bardzo czytelnie w układzie dwuszpaltowym. Trzeci wreszcie „dodatek C” zawiera pełny indeks wydrukowanych 400 obrazów satelitarnych z podaniem: nazwy obrazu, numeru produkcji, daty, współrzędnych środka obrazu, azymutu słońca, wysokości słońca, źródła pochodzenia obrazu i nazwiska jego interpretatora. Dla ostatnich dwóch informacji zestawiono na końcu specjalny wykaz skrótów z rozpisaniem ich w pełnym brzmieniu.

Warto wreszcie podkreślić, że nawet miejsca na wewnętrznych stronach masywnych okładek zostały wykorzystane na umieszczenie na nich ciekawych syntez teledetekcyjnych. Są to mianowicie: 1) barwny obraz satelitarny USA zestawiony z 569 obrazów z LANDSATA w kanałach 4, 5 i 7 przez Narodowe Towarzystwo Elektryczne, Narodowe Towarzystwo Geograficzne i NASA, 2) czarno-biały obraz satelitarny USA jako mozaika 595 obrazów ERTS-1 w kanale 5, datowanych od 25.7.1972 r. do 1.11.1972 r. Autorami byli gleboznawcy ze Służby Gleboznawczej Wydziału Rolnictwa USA. Obie mozaiki, nazwane „portretami USA”, są nadzwyczaj sugestywne, prezentują kompleksowe ujęcie rzeźby, roślinności, wód, śniegów itp. Natomiast okładka frontowa ma wydrukowany na płótnie piękny, barwny obraz obejmujący 34 000 km² Kalifornii z miastem Los Angeles, o olbrzymich kontrastach rzeźby i użytkowania ziemi, z uskokiem św. Andrzeja, z górami św. Moniki, św. Zuzanny, św. Gabryela, z pustynią Mohave oraz z doskonale rozwiniętą siecią rzeczną.

Tak więc omawiany tom jako wydanie jubileuszowe spełnił intencje autorów i zaprezentował dorobek teledetekcji na najlepszych, jakie istnieją, materiałach, starannie dobranych z setek tysięcy możliwych. Dla geografa jest to po prostu podręcznik regionalny lepszy niż jakikolwiek atlas, a synteza elementów środowiska geograficznego jest wyraźnie widoczna wraz ze sprzężeniami zwrotnymi, które reagują różnie w różnych strefach Ziemi, ale zawsze zgodnie z czwartym wymiarem — z czasem.

Edward Tomaszewski