

PROJEKT GÓRNEGO PŁASZCZA ZIEMI W POLSCE

UKD 061.22:061.31(438),,1966.02":551.14:550.3:551.24:550.83:550.4:550.822:551.21:551.462

Część płaszczka Ziemi, sięgająca do głębokości około 800 km, ze względu na ważność procesów fizyko-chemicznych oraz tektonicznych, zachodzących w tej strefie i wywierających zasadniczy wpływ na rozwój skorupy ziemskiej, została wyodrębniona i nazwana górnym płaszczem Ziemi.

Problemy związane z budową i fizycznym stanem górnego płaszczka łącznie ze skorupą ziemską znalazły się w centrum zainteresowań współczesnej fizyki litosfery. Podkreślając ważność tych zagadnień Międzynarodowa Unia Geodezji i Geofizyki powołała w 1962 r. Międzynarodowy Komitet Górnego Płaszczka Ziemi. Komitet ten zwrócił się z apelem do wszystkich krajów o utworzenie komisji narodowych i ogłosił ogólne ramy programowe badań, zwane popularnie Projektem Górnego Płaszczka (Upper Mantle Project). Projekt ten dotyczy wybranych zagadnień z zakresu: sejsmologii; fizyki i chemii górnego płaszczka; grawimetrii, geodezji, przyptywów i współczesnych ruchów skorupy ziemskiej; magnetyzmu; teorii i techniki obliczeń w geofizyce; głębokich wierceń, petrologii i wulkanologii; tektoniki; geologii dna morskiego; geochemii izotopów i chemicznego składu górnego płaszczka.

W skład Komitetu GPZ wchodzi siedmioosobowe biuro i dziesięciu reporterów, reprezentujących grupy robocze wymienionych dyscyplin w Projekcie Górnego Płaszczka. Aktualny skład Biura Komitetu GPZ

przedstawia się następująco: prof. W. W. Bielow — przewodniczący (Moskwa), Sir E. Bullard (Cambridge), dr L. R. A. Capurro (Buenos Aires), dr J. M. Harrison (Ottawa), prof. L. Knopoff — sekretarz generalny (Los Angeles), dr A. E. Ringwood (Canberra), dr K. Wadati (Tokio).

Komitet GPZ jest komitetem MUGG, powołanym wspólnie przez MUGG i Międzynarodową Unię Nauk Geologicznych (MUNG), przy współudziale innych unii zainteresowanych w Projekcie Górnego Płaszczka, takich, jak: Międzynarodowa Unia Czystej i Stosowanej Fizyki, Międzynarodowa Unia Czystej i Stosowanej Chemii, Międzynarodowa Unia Teoretycznej i Stosowanej Mechaniki, Międzynarodowa Unia Matematyczna i Międzynarodowa Unia Astronomiczna. Wszystkie te organizacje mają swoich przedstawicieli w grupach roboczych.

Celem Komitetu GPZ jest rozwijanie oraz koordynacja badań górnego płaszczka Ziemi i skorupy ziemskiej w oparciu o międzynarodową współpracę specjalistów z różnych dziedzin. W pracach komitetu biorą aktywny udział Narodowe Komisje GPZ. Przedstawiona struktura organizacyjna komitetu ma na celu zjednoczenie osiągnięć i wysiłków wszystkich krajów oraz zespołów uczonych wielu specjalności w celu rozwiązania najbardziej podstawowych problemów fizyki górnych warstw litosfery.

Międzynarodowy Komitet GPZ, MUGG oraz MUNG apelują o pełne i szerokie podejście do programu

Projektu Górnego Płaszczca, o aktywny udział geologów w realizacji programu, o pełną i wszechstronną współpracę w tym zakresie między geofizykami, geodetami i geologami.

Polska Komisja GPZ również podjęła aktywną działalność w ramach Międzynarodowego Projektu Górnego Płaszczca i pozostaje w stałym kontakcie z Sekretariatem Międzynarodowego Biura UMP w Kalifornii, gdzie w 1965 r. został zgłoszony polski Projekt Górnego Płaszczca wraz ze sprawozdaniem z dotychczas wykonanych w Polsce zadań w tym zakresie*.

Wstępna próba kompleksowego przedstawienia metod i wyników badań skorupy i górnego płaszczca w Polsce, była I Konferencja Naukowa poświęcona przeglądowi niektórych prac wykonanych w tym zakresie w Polsce; odbyła się ona w lutym br. w Warszawie. Wygłoszono referaty z różnych dziedzin geofizyki i geodezji.

Pierwszą pracą referowaną na konferencji była praca R. Teksseyra pt.: „Ciągłe pole dyslokacji w zastosowaniu do problemu fałdu”. Omówiono tu metodę rozwiązywania problemów deformacyjnych dla ośrodka złożonego z systemu bardzo cienkich równoległych warstw. Do opisu deformacji konieczne jest wprowadzenie tensora dystorsji i związanego z nim tensora gęstości dyslokacji. Wyprowadzono równania wiążące te wielkości i zastosowano je do dwuwymiarowego zagadnienia fałdu. Założono dwa typy fałdu i wyznaczono dla nich linie maksimum gęstości dyslokacji.

Następnie przedstawiono pracę S. Góbowicza: „Sejsmiczność Górnego Śląska w latach 1950—1960”. Na podstawie materiału rejestracyjnego z okresu 10 lat przeprowadzono lokalizację ognisk wstrząsów i ich klasyfikację pod względem energetycznym. Ogółem opracowano 120 wstrząsów, z których najsilniejsze posiadały energię 10^{14} ergów, a najsilniejsze energię 10^{17} ergów. W zakończeniu podano wzory na powtarzalność wstrząsów dla okresu 4 lat. Analiza mapy sejsmiczności wykazuje, iż na Górnym Śląsku istnieją dwa uprzywilejowane kierunki, wzdłuż których układają się epicentra, kierunek SW-NE w rejonie Zabrze—Bytom i kierunek E-W w rejonie centralnym Górnos Śląskiego Zagłębia Węglowego.

„Badania budowy skorupy ziemskiej w Polsce metodą głębokich sondowań sejsmicznych” (A. Guterch, J. Uchman, B. Wojtczak-Gadomska) były tematem kolejnego referatu (wygłosił J. Uchman), będącego przeglądem dotychczasowych prac wykonanych w tym zakresie przez Zakład Geofizyki PAN. Praca zawiera wyniki badań przeprowadzonych na profilach Radynia—Zatoka Gdańska i Radynia—Radgoszcz. Wykonane pomiary miały charakter profilowania punktowego. W związku z tym uzyskane dane o budowie skorupy dotyczą głównie granicy Moho i powierzchni podłoża krystalicznego. Uzupełniające pomiary (odcinkowo-ciągłe) przeprowadzone w końcu 1965 r. na profilu Konin—Zatoka Gdańska (220 km) dostarczyły dokładniejszych danych, pozwalających uściślić dotychczasowe informacje o budowie skorupy w tym rejonie. Wspomniano także

o pracach przeprowadzonych przy współpracy z Przedsiębiorstwem Poszukiwań Geofizycznych, w nawiązaniu do prac poszukiwawczych Instytutu Geologicznego w rejonie synklinorium lubelskiego, na profilu o długości 140 km (profilowanie ciągłe). Na podstawie posiadanego materiału określono główne elementy budowy skorupy ziemskiej.

Następną pracą był referat A. Gutercha pt.: „Kinematyczna i dynamiczna analiza niejednorodnych modeli skorupy ziemskiej”. Na podstawie nowszych poglądów na naturę granic sejsmicznych i własności fizyczne warstw krystalicznego kompleksu skorupy ziemskiej i górnego płaszczca, przeanalizowano kinematyczne i dynamiczne własności fal rozchodzących się w konkretnych warstwowo-niejednorodnych ośrodkach. Bliższa analiza uzyskanych wyników pozwoliła określić kryteria dynamiczne, zapewniające prawidłową interpretację struktury fal rejestrowanych przy głębokich sondowaniach sejsmicznych skorupy ziemskiej.

Z. Fajkiewicz w pracy: „Miąższość i budowa skorupy ziemskiej w Polsce” przedstawił mapę głębokości granicy Moho na ziemiach polskich, opracowaną na podstawie związku zachodzącego między anomaliami siły ciężkości w redukcji Bouguera a głębokością granicy Moho. Do obliczeń przyjęto wzór Woolarda. Autor przedstawił także wyniki dwóch wyznaczeń głębokości zalegania granicy Moho, wykonanych na podstawie rejestracji fali refleksyjnej i stwierdził, iż w czterech punktach obszaru Polski została potwierdzona przybliżona zgodność między głębokościami zalegania granicy Moho (obliczonymi z wzoru Woolarda) a wyznaczonymi z danych sejsmicznych.

W pracy pt.: „Geodezyjne opracowanie mapy współczesnych pionowych ruchów powierzchni skorupy ziemskiej na obszarze Polski” T. Wyrzykowski zreferował pierwsze opracowanie pionowych ruchów skorupy ziemskiej, obejmujące cały obszar kraju. Przedstawiona przez autora mapa względnych prędkości pionowych ruchów skorupy ziemskiej wskazuje, iż prędkości te zawierają się na terenie Polski w granicach od -1 do $+1,5$ mm/rok. Autor zwraca uwagę, na fakt, że mimo wielu wad wykorzystanego materiału niwelacyjnego uzyskany obraz pionowych ruchów skorupy ziemskiej dla obszaru Polski znajduje szereg potwierdzeń w budowie tektonicznej.

Ostatnią pracą był referat S. Plewy — Wyniki oznaczeń gęstości powierzchniowego strumienia ciepłego ziemi uzyskane dla obszaru Polski. W celu określenia gęstości powierzchniowego strumienia ciepłego ziemi autor przeprowadził liczne pomiary wartości cieplnej oporności właściwej skał typowych dla obszaru Polski oraz pomiary geotermiczne w odwiertach. Wyniki uzyskane przez autora dla obszaru Polski potwierdzają ogólny obraz rozmieszczenia gęstości strumienia ciepłego, podany przez V. Scheffera. Znaczne różnice w średnich wartościach gradientów na obszarze Polski S. Plewa tłumaczy różnicami gęstości strumieni ciepłych.

Wymienione prace przedstawione na konferencji zostaną opublikowane w tomie pt.: „Wybrane zagadnienia z badań górnego płaszczca Ziemi w Polsce”, który ukaże się w drugiej połowie br. w języku angielskim.

* Polski Projekt Górnego Płaszczca wraz ze sprawozdaniem będzie opublikowany w International Upper Mantle Project, Report No. 2, ponadto w materiałach konferencji naukowej, poświęconej przeglądowi wybranych prac z zakresu badań górnego płaszczca Ziemi w Polsce.