

WYKORZYSTANIE WYNIKÓW BADAŃ GEOFIZYCZNYCH W POLSCE

DZIĄŁALNOŚĆ GEOFIZYKI POLSKIEJ w ostatnim dziesięcioleciu charakteryzuje zwiększająca się z roku na rok intensywność prac poszukiwawczych. W związku z tym w archiwach gromadzą się coraz większe ilości materiałów, będących wynikiem tych prac, i nasuwa się pytanie, w jakim stopniu materiały te mogą być wykorzystywane w celu dostarczenia geologii nowych danych?

Zadaniem niniejszego artykułu będzie próba dania odpowiedzi na to pytanie, a także wyrażenie wniosków na przyszłość.

GRAWIMETRIA

Przeważająca część badań grawimetrycznych w Polsce w latach powojennych miała charakter regionalny. Były one wykonywane przez wielu badaczy i w poszczególnych latach obejmowały nieraz niewielkie fragmenty zarysowujących się w Polsce regionalnych anomalnych elementów grawimetrycznych. W związku z tym autorzy poszczególnych opracowań musieli się ograniczać do wstępnej analizy obrazu anomalnego, obejmującej wyodrębnienie stref lokalnych anomalii dodatnich bądź ujemnych, ich głównych kierunków, a także ogólnych przypuszczeń co do geologicznego charakteru ciał wywołujących anomalie. Brak głębszych wierceń na ogromnych obszarach objętych badaniami uniemożliwiał szczegółowszą interpretację geologiczną.

Syntetyczne opracowanie wyników badań dla poszczególnych regionów wymagało kartograficznego zestawienia tych wyników. Pierwszą próbą takiego zestawienia była „Grawimetryczna mapa Polski” T. Olczaka (Biuletyn 64, PIG, Warszawa 1951), która w niedużej skali dała ogólne zarysy obrazu anomalii grawimetrycznych w Polsce. Mapa ta była opracowana w niektórych partiach na podstawie bardzo rzadkich pomiarów.

W miarę wypełniania luk w zdjęciu regionalnym powstała potrzeba uzyskania bardziej szczegółowego obrazu, a w związku z tym powstała koncepcja systematycznego wydawania mapy grawimetrycznej Polski w skali 1:300 000. Mapa ta w redakcji Zakładu Geofizyki Instytutu Geologicznego zaczęła się ukazywać w po-

szczególnych arkuszach w r. 1954, a ukończenie jej przewiduje się w r. 1957.

Aby móc uzyskać ogólny obraz anomalii siły ciężkości dla całego kraju, ukazała się w r. 1955 grawimetryczna mapa Polski w skali 1:1 000 000 również opracowana przez Zakład Geofizyki IG. Konsekwencją wydania tych map powinna być geofizyczna i geologiczna interpretacja zarysowującego się na nich obrazu anomalii dla poszczególnych regionów.

Do tej pory ukazały się następujące prace tego typu:

T. Olczak — Grawimetryczna mapa Polski. Biuletyn 64, PIG, Warszawa 1951.

St. Pawłowski — Badania grawimetrem Nörngaarda w środkowej Polsce. Biuletyn 47, PIG, Warszawa 1948.

K. Maryniak — Anomalie grawimetryczne Karpat Zachodnich (maszynopis — Archiwum IG)

oraz trzy inne prace Stanisława Pawłowskiego.

Należy tu nadmienić, że w r. 1955 zostało zakończone opracowywanie przez Zakład Geofizyki IG materiałów będących wynikami badań wagą skręceń przeprowadzonych w czasie wojny przez Niemców na terenie Polski Zachodniej.

Jeżeli mowa o zagadnieniu związanym z wykorzystaniem wyników regionalnych badań grawimetrycznych, to należy poruszyć sprawę anomalii residualnych oraz wyższych pochodnych siły ciężkości.

Różne metody obliczania anomalii residualnych oraz wyższych pochodnych siły ciężkości mają za zadanie wyodrębnienie z tła regionalnego za pomocą zabiegów matematycznych lokalnych anomalii związanych z geologicznie interesującymi strukturami. Są one szeroko stosowane tak w ZSRR, jak i w USA.

W Polsce poza kilkoma sporadycznymi próbami metod tych się nie stosuje. Są one pracochłonne i wymagają istnienia odrębnej komórki interpretacyjnej. Zagadnienie to zostanie szerzej omówione w końcowej części niniejszego artykułu.

Należy wspomnieć, że w związku z mającymi się rozpocząć w najbliższych latach szczegółowymi badaniami za pomocą nowoczesnych dokładnych grawimetrów, wylania się problem ilościowej interpretacji tego typu zdjęć. Inter-

pretacja ta będzie musiała być wykonywana bądź przez jednostki wykonujące badania w terenie, bądź przez specjalną komórkę interpretacyjną.

MAGNETYKA

Stan wykorzystywania wyników magnetycznych zdjęć regionalnych, przypomina sytuację istniejącą w grawimetrii. Wydawane obecnie arkusze magnetycznej mapy Polski w skali 1 : 300 000 umożliwiają analizę obrazu anomalii magnetycznych na obszarze naszego kraju. Magnetyczna mapa Polski w skali 1 : 1 000 000 analogiczna do mapy grawimetrycznej w tej samej podziałce ukaże się w roku 1956.

Mapy te będą stanowiły podstawę do interpretacji wyników badań magnetycznych dla poszczególnych regionów.

Już obecnie Instytut Geologiczny dysponuje następującymi pracami tego rodzaju:

St. Pawłowski — Anomalie magnetyczne w Polsce. Biuletyn 44 PIG. Warszawa 1947.

H. Orkisz — Próba wyjaśnienia anomalii magnetycznych pionowej składowej na obszarze północno-wschodniej Polski (maszynopis — Archiwum IG).

oraz innymi pracami St. Pawłowskiego i J. Skorupy.

Instytut Geologiczny przewiduje wykonanie dalszych tego rodzaju opracowań bądź przez pracowników Zakładu Geofizyki, bądź innych geofizyków polskich.

Przechodząc do zagadnienia wykorzystywania wyników magnetycznych badań szczegółowych i półszczełowych, należy zaznaczyć, że sprawy tej nie można rozpatrywać tak generalnie, jak w przypadku badań regionalnych. Możliwości wykorzystania tych materiałów zależą od charakteru zdjęcia, jego wyników, stopnia poznania geologicznego rejonu itp.

W przypadku zdjęć, których wyniki pozwalały na przeprowadzenie jedynie interpretacji jakościowej, interpretacja taka została na ogół przeprowadzona i materiały te dodatkowego opracowania nie wymagają. Jeżeli jednak w wyniku badań uzyskano na profilach krzywe nadające się do interpretacji ilościowej (obliczenie głębokości ciała zaburzającego, szerokości jego stropu, kąta zapadania itp.), z reguły krzywe te nie były interpretowane, przy czym na przeszkodzie stawała pracochłonność tego typu prac. Należy przy tym podkreślić, że do niedawna nie było właściwie wierzeń na anomaliach stwierdzonych badaniami, co stawiało pod znakiem zapytania poprawność interpretacji ilościowej.

Powstaje zatem zagadnienie dokonania interpretacji tych operatów magnetycznych tam,

gdzie na to pozwala charakter ich wyników oraz istnieją dostateczne dane geologiczne.

Wprowadzone od niedawna pomiary składowej H dostarczą w wielu przypadkach dodatkowych danych ułatwiających interpretację.

Interpretacja ilościowa ze względu na konieczność przeprowadzania wielu czasochłonnych obliczeń będzie wymagała do rozwiązania tego problemu tak jak w grawimetrii odpowiedniej jednostki zajmującej się tym zagadnieniem.

Dotychczas została wykonana jedna tego typu praca:

H. Orkisz — Interpretacja analityczna profili magnetycznych okolicy Krynek—Gródka pow. Białystok (maszynopis — Archiwum IG).

GEOELEKTRYKA

Jeżeli chodzi o badania elektrooporowe, to należy stwierdzić, iż geofizyczna interpretacja ich wyników w większości wypadków jest prowadzona w sposób wyczerpujący. Można by tylko przy niektórych operatach zastosować do interpretacji inne metody, co być może dostarczy dodatkowych danych. Brak w wielu wypadkach wierzeń na terenie badań elektrooporowych uniemożliwia przeprowadzenie interpretacji geologicznej, tj. skorelowania wyróżnionych ośrodków o odmiennych właściwościach geologicznych z odpowiednimi utworami geologicznymi.

Wyniki dwóch pozostałych stosowanych w Polsce metod geoelektrycznych, tj. indukcyjnej i potencjałów własnych, są obecnie interpretowane tylko jakościowo ze względu na nieopracowaną jeszcze metodykę interpretacji ilościowej. Interpretacja ta sprowadza się głównie do wyodrębnienia stref anomalnych.

Przeszkodą do wprowadzenia interpretacji ilościowej jest brak wierzeń na obszarach badanych, co uniemożliwia tak jak w metodzie elektrooporowej interpretację geologiczną.

SEJSMIKA

Zagadnienie wykorzystania wyników ^{Dziwani} występuje najjaskrawiej w przypadku stosowania metody sejsmicznej.

Niektóre prace prowadzone przez słaby liczebnie personel, bez dostatecznej praktyki i wiedzy fachowej, zostały zinterpretowane po-bieżnie, często przy zastosowaniu niewłaściwych metod interpretacji. Wskutek tego wymagają one opracowania na nowo, z tym że nie można

się tu tak jak w grawimetrii czy magnetyce ograniczyć do interpretacji, ale należy w wielu przypadkach zacząć z powrotem od wyszukiwania refleksów i konstrukcji hodografów. Ogromny w ostatnich latach rozwój nowych metod interpretacji wyników badań sejsmicznych spowodował, że niektóre operaty — opracowane poprawnie parę lat temu — przez zastosowanie nowej metody interpretacji mogą dostarczyć nowych, cennych danych.

Osobnym zagadnieniem jest sprawa interpretacji geologicznej wyników badań sejsmicznych. W większości przypadków badania sejsmiczne były dotychczas wykonywane w rejonach, gdzie nie było wcale wierceń lub były bardzo nieliczne. Wskutek tego opracowujący wyniki opierał się w swej interpretacji jedynie na skąpych danych geologicznych, co często doprowadzało do niewłaściwego korelowania granic sejsmicznych z granicami geologicznymi. Ponieważ jednak w ostatnich latach wykonano szereg wierceń oporowych, w których przeprowadzono pomiary średnich prędkości fal sejsmicznych, będzie można przeprowadzić poprawną interpretację geologiczną niektórych starszych opracowań sejsmicznych. Zakład Geofizyki IG posiada już obecnie dwa opracowania będące reinterpretacją wyników badań sejsmicznych:

J. Kowalczyk, Z. Sliwiński, K. Sojka — Synte tyczne opracowanie badań geofizycznych w rej. Łukowa (maszynopis — Archiwum IG).

J. Uchman — Opracowanie zdjęcia sejsmicznego refrakcyjnego z lat 1937—1939 w rej. Pomorza Zachodniego (maszynopis — Archiwum IG).

Prace te, ze względu na brak sejsmiki w Zakładzie Geofizyki, zostały wykonane w ramach umów o dzieło. Mimo zachęcających wyników tych prac dalsze tego typu napotykać na poważne trudności natury formalnej. (Wszyscy sejsmicy w Polsce są bądź pracownikami resortu CUG, bądź wyższych uczelni).

WNIOSKI

Z powyższego przeglądu sytuacji odnośnie do zagadnienia wykorzystywania materiałów geofizycznych wynika, że jest obecnie rzeczą konieczną powołanie do życia osobnej komórki, której zadaniem byłoby wykonywanie wszelkich pracochłonnych prac interpretacyjnych.

Najwłaściwsze wydaje się rozwiązanie tego zagadnienia przez zorganizowanie dwóch takich komórek: jednej w Przedsiębiorstwie Poszukiwań Geofizycznych, której zadaniem byłoby prowadzenie bieżącej interpretacji tam, gdzie z tych czy innych powodów nie może być ona wykonywana przez grupy polowe, i drugiej — w Zakładzie Geofizyki IG, która na podstawie materiałów geologicznych znajdujących się w IG i współpracując z geologami IG przeprowadzałaby reinterpretację starszych materiałów.

Obie te komórki powinny posiadać odpowiednio liczny personel naukowy. Ponieważ wszyscy obecnie zatrudnieni w pracach poszukiwawczych geofizycy są zaangażowani w innego rodzaju zagadnieniach, należałoby personel ten zorganizować z absolwentów wydziałów geofizycznych wyższych uczelni. O zaangażowaniu tego personelu trzeba by pomyśleć w najbliższym czasie, gdyż będzie mógł on przystąpić do samodzielnej pracy dopiero po odbyciu 1½ — 2-letniej praktyki. Równolegle powinien być zaangażowany i szkolony personel pomocniczy (kalkulatorzy, kreślarze). Jeżeli chodzi o prace syntetyczne, to wydaje się, że byłoby najwłaściwsze wciągnięcie do tej pracy jak największej ilości doświadczonych geofizyków na zasadzie umów o dzieło. Wymaga to jednak modyfikacji istniejących obecnie przepisów.

Na zakończenie nasuwa się uwaga, że byłoby bardzo pożyteczne przeznaczenie pewnego metrażu na płytkie wiercenia, które stanowiłyby repery do interpretacji geologicznej geofizycznych badań szczegółowych (analogicznie do wierceń oporowych przy zagadnieniach strukturalnych).