

JERZY ZNOSKO

Instytut Geologiczny

W SPRAWIE BADAŃ AUREOLI BATOLITOWYCH W PREKAMBRZE PÓŁNOCNO-WSCHODNIEJ POLSKI

W ZWIĄZKU Z ZAINTERESOWANIEM, jakie się poświęca strefom apikalnym i aureolom mineralizacyjnym batolitów, wydaje się celowe i pożyteczne zwrócenie uwagi na trzy ewentualne batolity w obrębie podłoża platformy prekambryjskiej, na których obecność mogą wskazywać dane geofizyczne, a w jednym przypadku nawet i dane wiertnicze.

Problem batolitowy został poruszony w osobnym artykule poświęconym konieczności wykonania głębszych wierceń w apikalnej strefie mrzygódzkiego batolitu oraz przedyskutowany

na posiedzeniu naukowym Zakładu Żłóż Rud Żelaza IG. Niniejszy artykuł jest rozwinięciem wyrażonych już poprzednio sugestii i wniosków dotyczących potrzeby badań geologicznych w obrębie aureoli mineralizacyjnych batolitów.

W obrazie grawimetrycznym Polski północno-wschodniej zaznaczają się trzy stosunkowo duże obszarowo, lokalne anomalie grawimetryczne: Ełku, Mławy i Olsztynka. Są to anomalie względnie ujemne o bardzo charakterystycznym kolistym, zamkniętym zarysie izolinii. Amplituda anomalii grawimetrycznej Ełku



Ryc. 1. Obraz stosunków gęstościowych okolic Elka wraz z aureolą lokalnych anomalii magnetycznych, na podstawie zestawień J. Orlikowskiej i Z. Kacz-kowskiej.

wynosi 8 mgł; anomalii Mławy 4 mgł; anomalii Olsztyńka 5 mgł. Na jednej z nich, a mianowicie na anomalii elckiej, wykonano w 1954 r. otwór w Nowej Wsi Elckiej (7 km na S od Elku), w którym pod pstrym piaskowcem na głębokości 804,6 m nawiercono skałę sjenitową (3, 4). Dwu dalszych anomalii, tj. Mławy i Olsztyńka dotychczas nie rozpoznano wiertniczo.

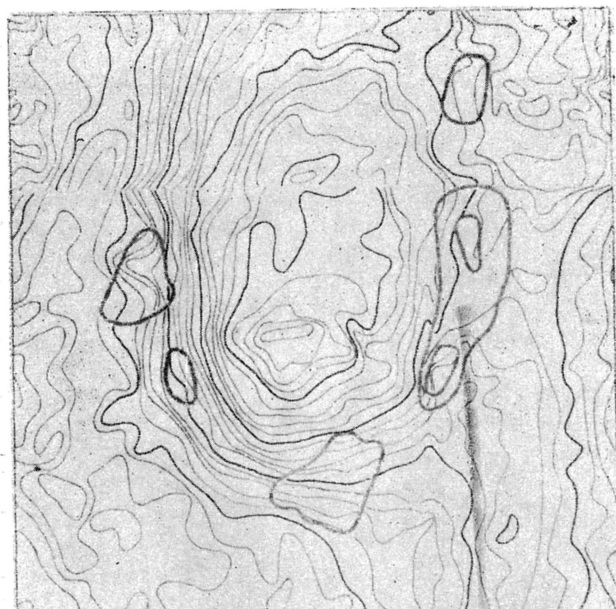
Anomalie grawimetryczne swoimi wartościami wyraźnie wskazują, że w ich obrębie można się liczyć z niedoborem mas w stosunku do swego otoczenia, a więc że anomalie te mogą być związane z lżejszymi skałami krystalicznymi. Wiercenie elckie rzeczywiście ujawniło lekkie skały sjenitowe o charakterze intruzywnym, potwierdzając niejako pośrednio również możliwość związku anomalii mławskiej i olsztyńskiej z lekkimi, kwaśnymi skałami krystalicznymi.

Średnica obszaru anomalii grawimetrycznej Elku wynosi nie mniej niż 15 km. można więc przypuszczać, że średnica pnia intruzywnego sjenitu również jest mniej więcej tej wielkości.

Porównanie mapy grawimetrycznej i magnetycznej wskazuje, że minimum grawimetryczne anomalii Elku w jej północnej części dobrze pokrywa się z lokalnym minimum magnetycznym o amplitudzie 100 gamma. Zestawienie obrazu grawimetrycznego i magnetycznego ujawnia jeszcze jeden niezmiernie interesujący fakt. Ta część ujemnej anomalii grawimetrycznej, która pokrywa się z lokalnym minimum magnetycznym, jest otoczona aureolą lokalnych, dodatnich anomalii magnetycznych o amplitudzie do 200 gamma, a miejscami do 350 gamma.

Wszystkie te lokalne dodatnie anomalie magnetyczne w całości znajdują się w obrębie ujemnej anomalii grawimetrycznej Elku; są one zdecydowanie wydłużone albo wykazują tendencję do wydłużonego zarysu.

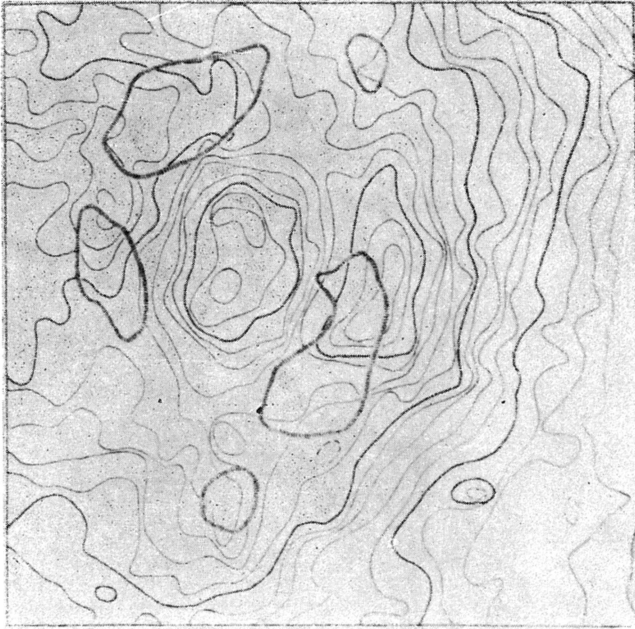
Wykonane w centrum anomalii magnetycznej wiercenie wykazało, że mamy tu do czy-



Ryc. 2. Obraz stosunków gęstościowych okolic Mławy wraz z aureolą lokalnych anomalii magnetycznych, na podstawie zestawień J. Orlikowskiej i Z. Kacz-kowskiej.

nienia z intruzją całkowicie pozbawioną stropowej części apikalnej, ponieważ skały dolnego triasu przykrywające sjenit nie są zmetamorfizowane i należą do pokrywy platformowej. Powstaje pytanie — jak głęboko sięgała erozja przedtriasowa i jeśli aureola apikalna batolitu jest usunięta całkowicie, w jakim stopniu zachowana jest boczna, przystropowa osłona batolitu? Można wyrazić przypuszczenie, że ona istnieje i że lokalne, dodatnie anomalie magnetyczne, otaczające ujemną anomalię magnetyczną oraz centrum anomalii grawimetrycznej, odpowiadają aureoli batolitowej. Następne pytanie, które się nasuwa, to w jakim stopniu przejawiały się procesy mineralizacyjne w obrębie aureoli batolitowej, innymi słowy, czy batolit sjenitowy otacza aureola mineralizacyjna, której odbiciem może są dodatnie anomalie magnetyczne?

Pewne rozważania na ten temat można by snuć na podstawie pracy E. Görlicha, J. Badaka i T. Morawskiego (2), przyjmując związek intruzji sjenitowej z procesami roztrawienia i impregnacji gabra Pisu przez skałę intruzywną sjenitową. Jeśli rzeczywiście wiek intruzji sjenitu Elku odpowiada wiekowi granitów mikroklinowych Ostrowi Maz., to rozważania A. Bolewskiego, E. Görlicha i E. Badaka (1) nad strefami koncentracji minerałów użytecznych, między innymi i tlenków żelaza, tym bardziej należałoby odnieść do masywu sjenitowego Elku i to z tym większym prawdopodobieństwem, że wokół masywu sjenitowego Elku obserwuje się aureolę lokalnych, dodatnich anomalii magnetycznych, czego nie obserwuje się w przypadku granitów Ostrowi Maz. Należy przy tym zaznaczyć, że rozważania nad mineralizacją w bocznej, przystropowej osłonie



Ryc. 3. Obraz stosunków gęstościowych okolic Olsztynka wraz z aureolą lokalnych anomalii magnetycznych na podstawie zestawień J. Orlikowskiej i Z. Kaczkowskiej.

batolitowej sjenitu Ełku powinny dotyczyć procesów mineralizacji pneumatolitycznej i hydrotermalnej, a więc procesów polimineralitycznych. Kilka uwag na ten temat wyraził w 1959 r. A. Dąbrowski, wskazując na konieczność wiertniczego zbadania otoczenia intruzji sjenitowej Ełku. Duże znaczenie przywiązywali również S. Z. Różycki i J. Skorupa (1953 r.) do lokalnych, dodatnich anomalii magnetycznych, aureolą otaczających ujemną grawimetryczną anomalię Ełku, i wypowiedzieli sugestię na temat ewentualnego ich związku z okruszcowaniem.

Przechodząc do analizy obrazu geofizycznego okolic Mławy i Olsztynka, można podkreślić znaczną zbieżność i niejaką analogię do obrazu geofizycznego okolic Ełku mimo pewnych wyraźnych różnic w amplitudach tych samych zjawisk.

Lokalna, względnie ujemna anomalia grawimetryczna Mławy o amplitudzie 4 mgł i o zamkniętym kolistym zarysie izolinii pokrywa się z lokalną, względnie ujemną anomalią magnetyczną o amplitudzie 100 gamma. Obie ujemne anomalie otoczone są aureolą lokalnych dodatnich anomalii magnetycznych o amplitudzie 200 gamma. Lokalna ujemna anomalia grawimetryczna Olsztynka o amplitudzie 5 mgł pokrywa się z lokalną, względnie ujemną anomalią magnetyczną o amplitudzie 150 gamma. Obie ujemne anomalie otoczone są aureolą dodatnich lokalnych anomalii magnetycznych o amplitudzie 100 gamma, a w jednym przypadku nawet do 400 gamma. Trzeba jeszcze podkreślić, że z omawianych anomalii tylko olsztyńska charakteryzuje się tym, że lokalne dodatnie anomalie magne-

tyczne w obrębie ich aureoli pokrywają się częściowo z lokalnymi dodatnimi anomaliami grawimetrycznymi o amplitudzie do 4 mgł. Zmusza to oczywiście do innej interpretacji stosunków petrologicznych podłoża prekambryjskiego niż w obrębie anomalii ełckiej i mławskiej.

W obszarze anomalii mławskiej i olsztyńskiej nie wykonano dotychczas żadnego wiercenia i dlatego nie wiadomo, jakie skały powodują obecność ujemnej anomalii grawimetrycznej. Jednak podobieństwo obrazu geofizycznego przede wszystkim okolic Ełku i Mławy jest tak duże, że zapewne wiele wniosków wypowiedzianych w stosunku do podłoża Ełku może mieć również zastosowanie do podłoża krystalicznego okolic Mławy.

Jedynie różnica głębokości stropu podłoża krystalicznego okolic Mławy i Olsztynka zmusza do ostrożności przy interpretacji i przy bezwzględnym porównaniu z warunkami obecności anomalii Ełku.

Na podstawie dotychczasowych danych, głównie sejsmicznych, głębokość stropu podłoża prekambryjskiego w obszarze Mławy należy oceniać na około 2500 m a w obszarze Olsztynka na ok. 2000 m. W porównaniu z głębokością stropu podłoża w Ełku (804,6 m) jest ona przeszło 2-krotnie a w przypadku Mławy 3-krotnie większa. Mimo tak zróżnicowanej głębokości stropu podłoża krystalicznego jego „absolutne” efekty magnetyczne w Mławie są większe w porównaniu z efektami magnetycznymi w Ełku i Olsztynku, gdzie są one z kolei bardziej do siebie zbliżone. Amplituda zjawiska anomalności magnetycznej w obrębie wszystkich tych trzech anomalii jest prawie ta sama i wynosi 100 lub 150 gamma. Wartości dodatnich anomalii magnetycznych w aureoli Ełku i Olsztynka są również prawie takie same, a w Mławie większe o 200 do 400 gamma, ale amplituda anomalności jest największa w Ełku. Biorąc zatem pod uwagę głębokość stropu podłoża krystalicznego oraz interesujące, ale nie wyjaśnione do dziś stosunki anomalne tak magnetyczne, jak i grawimetryczne w obrębie aureoli trzech omówionych przypadków, a szczególnie amplitudy anomalii, można wypowiedzieć pogląd, że najbardziej interesującą i najbardziej dostępną dzisiaj do zbadania wydaje się aureola anomalii ełckiej.

Nie dyskutując na razie celowości i konieczności wiertniczego zbadania anomalii mławskiej i olsztyńskiej, można już dziś anomalię ełcką i jej aureolę uznać za dojrzałą do bliższego zbadania. Znane jest ciało intruzyjne i znana jest głębokość jej stropu. Ze względu na poznany już chemizm i petrologię intruzji można przeprowadzić próbę analizy typu i jakości ewentualnych procesów mineralizacyjnych, o których mogą świadczyć lokalne anomalie magnetyczne o najsilniej, jak dotychczas, wyrażonej amplitudzie anomalności.

Wiadomo na pewno, że intruzja ełcka jest pozbawiona stropu części apikalnej, która już jest całkowicie zdarta, ale mimo to nie mniejsze zainteresowanie powinna wzbudzić zachowana prawdopodobnie boczna osłona mineralizacyjna. Wydaje się, że aureola anomalii ełckiej może być dziś już uznana za obiekt szkolny, doświadczalny i może być zbadana wiertniczo.

Lokalizację otworów wiertniczych na wybranych anomaljach aureoli powinna poprzedzić dokładna analiza istniejącego już materiału geofizycznego oraz wykonanie dodatkowych prac geofizycznych, jeśli wskutek przeprowadzonej analizy okaże się to celowe. Jeśli rezultaty prac geofizycznych i wiertniczych, które wykona się w przyszłości na obszarze anomalii ełckiej, będą pozytywne, to bliższemu rozpoznaniu będą mogły ulec anomalie olsztyńska i mławska. W obu przypadkach należałoby przed robotami wiertniczymi wykonać szczegółowe zdjęcia magnetyczne i grawimetryczne na najbardziej interesujących anomaljach aureoli.

LITERATURA

1. Bolewski A., Görlich E., Badak J. — Studium petrologiczne podłoża krystalicznego w Ostrowi Maz. „Kwart. Geol.” 1960, z. 4.
2. Görlich E., Badak J., Morawski J. — Badania petrochemiczne skał podłoża krystalicznego nawierconego w Wejsunach koło Pizzu. „Kwart. Geol.” 1960, z. 4.

3. Görlich E., Badak J., Stoch L. — Skały krystaliczne podłoża i produkty ich przeobrażenia nawiercone w Ełku. IG Biul. 168 (w druku).
4. Tyski S. — Wiercenie Ełk IG I. „Przegl. Geol.” 1956, nr 8.

SUMMARY

The author points at the necessity of study on mineralizing aureoles (frequently metallizing ones), which are connected with the batholithic stocks. These aureoles are to be distinctly seen in the superposition of both gravimetric and magnetic features of a batholithic stock, particularly in that case when the upper, top part of the apical cover is erosionally removed, and only the lateral near-top parts of this cover are preserved. The apical covers are areas of metallizing processes, being derivations of the pneumatolitic-hydrothermal processes there.

The author points at several batholithes that should be investigated and substantiates his point of view by means of results obtained after analysing the geophysical feature.

РЕЗЮМЕ

Автор подчеркивает необходимость исследования рудных ореолов, связанных с батолитами. Эти ореолы отчетливо отражаются в гравиметрической и магнитометрической съемках батолитового пня, особенно в том случае, когда верхняя — кровельная часть апикальной зоны подверглась эрозионному разрушению, а сохранились ее боковые кровельные участки. Апикальные зоны вмещают рудные проявления — производные пневматолито-гидротермальных процессов. Автор приводит примеры возможных батолитов и на основании геофизических данных обосновывает необходимость их исследования.