

WYBITNA ANOMALIA MAGNETYCZNA W KARPATACH W OKOLICACH JORDANOWA

OMAWIANA W TYM ARTYKULE ANOMALIA MAGNETYCZNA zasługuje na uwagę ze względu na swą wyjątkową — jak na stosunki karpackie — rozległość oraz znaczną amplitudę. Stanowi ona obiekt bardzo interesujący z punktu widzenia geologii regionalnej, ponieważ przyczyny tego zaburzenia magnetycznego wiążą się niewątpliwie z występowaniem masywu krystalicznego dość znacznych rozmiarów. Odkrycie tej anomalii a następnie bliższe jej określenie dokonane zostało w związku z pracami pomiarowymi, przeprowadzonymi z ramienia Przedsiębiorstwa Poszukiwań Geofizycznych w ramach ogólnego zdjęcia regionalnego składowej pionowej magnetyzmu ziemskiego w Karpatach.

Do pomiarów służyły wagi Schmidta typu Askania i CML. Dobra kompensacja termiczna tych przyrządów (współczynnik około 0,5 gamma na 1°C) uwalniała od potrzeby wprowadzania poprawek na temperaturę. Nieznaczne wpływy zmian temperatury eliminowane były łącznie z wpływem przesunięć punktu zerowego aparatów na podstawie często powtarzanych pomiarów na punktach podstawowych. Poprawki na zmiany dzienne pola ziemskiego opierano na rejestracjach Obserwatorium Magnetycznego w Świdrze. Wartość jednostki skali każdego przyrządu wyznaczana była, następnie często kontrolowana metodą elektryczną z pomocy cewki Helmholtza.

Na sieć pomiarową składały się ciągi profilowe ze anowiskami co 1 km. Odległości pomiędzy sąsiednimi igrzami wynosiły 3—4 km. Ciągi łączyły się z sobą w punktach węzłowych, które nawiązywane były różnych kombinacjach celem podwyższenia dokładności. Z wyrównania pomiarów między punktami węzłowymi powstała sieć podstawowa, w której po-

szczególne wartości ΔZ odniesione były do wartości Z przyjętej dla punktu bazowego całego zdjęcia. Poszczególne ciągi pomiarowe wyrównywano na podstawie obustronnych zamknięć na punktach węzłowych.

Poprawki na zmiany pola „normalnego” wyznaczono na podstawie wzoru otrzymanego ze wzorów Rössigera dla 1936,5 i 1941,5 drogą ekstrapolacji liniowej na epokę 1951,5:

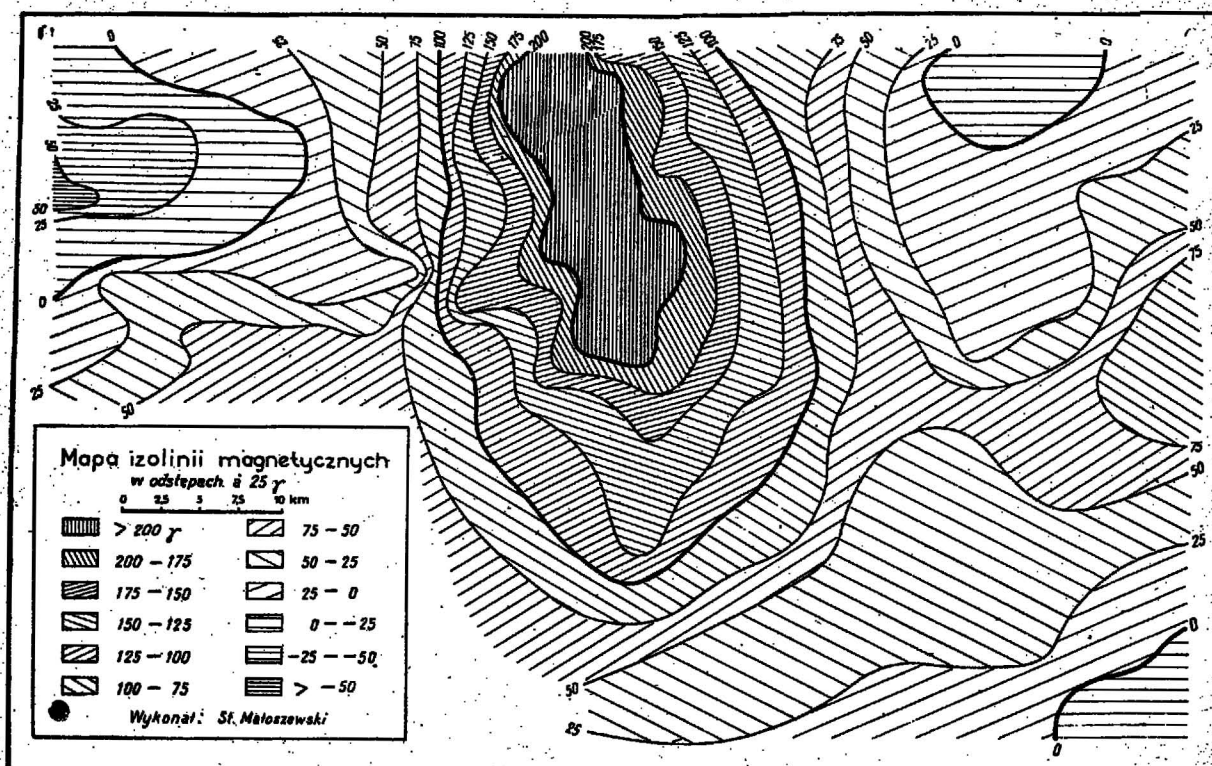
$$Z = Z_0 + 493,9 \Delta\varphi + 35,38 \Delta\lambda + 0,376 \Delta\varphi\Delta\lambda - 11,39 (\Delta\varphi)^2 + 1,95 (\Delta\lambda)$$

przy: $\varphi_0 = 52,07^\circ$, $\lambda_0 = 12,66^\circ E$.

Załączona mapka (ryc. 1) przedstawia niezgeneralizowane pomniejszenie oryginalnej mapy, na której wykreślone zostały izolinie ΔZ w odniesieniu do wartości w punkcie bazowym.

Anomalia dodatnia pośrodku mapy odznacza się wybitnie umiarkowanym kształtem w obrębie konturu izoliny + 75 gamma. zamykającego obszar 900 km². Najwyższe wartości dodatnie skupione są na wąskiej, bardzo wydłużonej strefie zorientowanej prawie południkowo, z lekkim odchyleniem ku NNW. Po obu stronach tej strefy izoliny mają przebieg niemal symetryczny, wskazujący na dość znaczną głębokość źródła anomalii. Niewielkie odchylenia od regularnego przebiegu odnieść należy do nakładania się kilku wpływów o charakterze lokalnym. Należą tu wpływy silnego urzeźbienia terenu, działanie bogatszych w związku żelazowe wkładki w seriach osadowych wreszcie wpływ nieuchronnych błędów pomiarowych.

Obszary „niżów” magnetycznych występujące po wschodniej, południowej i zachodniej stronie anomalii



dotadniej nie odznaczają się żadnymi wybitniejszymi cechami, któreby umożliwiały wyciąganie jakichś wniosków co do budowy ich podłoża.

INTERPRETACJA ANOMALII DODATNIEJ

Bardzo wybitnie wydłużony kształt tej anomalii i wyoki stopień jej symetrii poprzecznej ułatwia próby interpretacji zdjęcia magnetycznego. Możemy bowiem zagadnienie sprowadzić do problemu dwuwymiarowego, ograniczając się do analizy profilu prostopadłego do osi zaburzenia. Musimy przy tym przyjąć założenie, że ciało zaburzające jest magnetycznie jednorodne oraz że jego przekrój poprzeczny jest jednakowy na całej bardzo wielkiej długości osi.

Dalsze, ważne uproszczenie wynika z kierunku osi, który w praktyce możemy uważać za południkowy. Możemy zatem pominąć wpływ poziomej składowej normalnego pola ziemskiego i uważać, że namagnesowanie ciała zaburzającego powstało tylko pod działaniem składowej pionowej tego pola.

Rzeczywiste profile poprzeczne przeprowadzone przez środkowy odcinek osi naszej anomalii, obejmujący strefę maksimów sięgających do + 200 gamma, wykazują szeregi mniejszych i większych „wzbieżeń“ zniekształcających zasadniczą formę krzywej ΔZ .

W celu wyeliminowania w miarę możności wszystkich tego rodzaju zaburzeń drugorzędnych, mających głównie charakter lokalny i po części przypadkowy, można było w naszym przypadku zastosować znaną metodę „uśredniania“ profilu. Krzywa „uśredniona“ została skonstruowana na podstawie 15 profili poprzecznych poprowadzonych w odstępach 1 km (ryc. 2). Możemy uważać, że krzywa ta daje obraz profilu jaki by wynikał z bezbłędnych pomiarów, gdyby na całym 15 kilometrowym odcinku osi anomalii rzeczywisty przekrój ciała zaburzającego był niezmienny, a różnica między pobudliwością tego ciała i jego nadkładu była stała.

Wstępne próby interpretacji wykazały, że masa zaburzająca nie ma kształtu cienkiej i stromej płyty ani też zrębu tektonicznego o pionowych ścianach. Można natomiast byłaby forma wału o przekroju zbliżonym do trapezu o bardzo szerokiej podstawie.

Pierwszym a przy tym najważniejszym zadaniem do rozwiązania było określenie głębokości masy zaburzającej. Ponieważ każda metoda nadająca się do użycia w naszym przypadku opiera się na pewnych hipotetycznych założeniach, należało już z góry przewidzieć zastosowanie kilku różnych metod, aby uzyskać choćby pośrednią kontrolę otrzymanych wyników

METODA ANDRIEJEWA

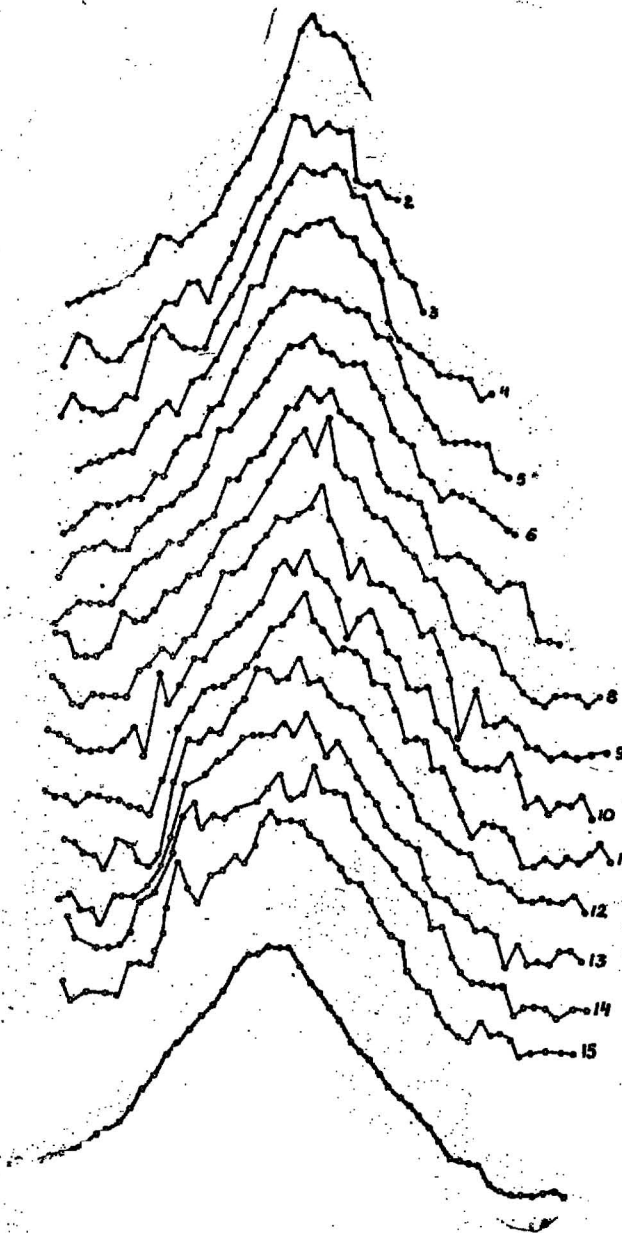
Metoda ta opiera się na pewnych twierdzeniach teorii potencjału, z których wynika, że znając rozmieszczenie wartości ΔZ na poziomej powierzchni terenu można obliczyć, sposobem kolejnych przybliżeń, wartości $\Delta Z'$, jakie na innej powierzchni poziomej zostały wywołane przez tę samą masę zaburzającą. Zadanie to nie przedstawia większych trudności, jeżeli problem może być traktowany dwuwymiarowo.

Andriejew wykazał, że kolejne przybliżenia $\Delta_1 Z'$, $\Delta_2 Z'$, ... $\Delta_n Z'$ tworzą szereg zbieżny, jeżeli głębokość obranej powierzchni jest mniejsza od głębokości stropu masy wywołującej badaną anomalię. Przeciwnie zaś, gdy h jest większe niż głębokość stropu, masy, szereg owych przybliżeń jest rozbieżny.

Jako kryterium rozbieżności służy tu szereg szybko malejący, ale rozbieżny:

$$1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{5} + \frac{1}{7} + \dots + \frac{1}{2k-1}$$

z którym porównuje się szereg obliczonych $\Delta_1 Z', \frac{\Delta}{2}, \Delta_2 Z', \dots, \Delta_k Z'$. Jeżeli $\frac{\Delta_k Z'}{\Delta_1 Z} > \frac{1}{2k-1}$ to badany szereg jest rozbieżny, w przypadku zaś odwrotnym — zbieżny



Ryc. 2

Przystępując do interpretacji metodą Andriejewa należy na krzywej ΔZ badanego profilu odczytać rzędni (wartości ΔZ) odpowiadające odcętom $x = \pm m \pm 2 m, \pm 3 m, \dots, \pm k m$ liczonym od punktu $x = 0$ któremu odpowiada maksymalna wartość ΔZ na krzywej. Następnie, przyjmując określoną wartość dla odległości h oblicza się kolejne wartości $\Delta_1 Z', \Delta_2 Z', \dots, \Delta_k Z'$ stosując całkowanie numeryczne metodą trapezów, w granicach od $x = -k m$ do $x = +k m$. Wpływ anomalii leżącej poza tymi granicami uwzględnia się jako resztę R_∞ dającą się łatwo obliczyć.

W naszym przypadku przypadek odczytano na krzywej profilu „uśrednionego“ 17 wartości ΔZ w punktach leżących symetrycznie w stosunku do osi anomalii i we wzajemnych odstępach po 2 km.

Tabela I

 $h = 1,0 \text{ km}; p = 0 \gamma$

X	Z	$\Delta 1$	$\Delta 2$	$\Delta 3$	$\Delta 4$
8	30	-2	-1	0	
7	50	-1	-1	0	
6	70	0	0	0	
5	90	1	-1	0	
4	110	1	-1	-1	
3	140	7	1	1	
2	160	8	0	0	
1	180	13	1	0	0
0	200	19	4	1	0
-1	180	15	2	1	0
-2	170	12	2	0	0
-3	140	5	-1	1	
-4	120	6	1	0	
-5	90	-2	0	0	
-6	60	-2	-1	0	
-7	30	-3	-3	-1	
-8	20	-4	-1	0	

Tabela II

 $h = 2,0 \text{ km}; p = 0 \gamma$

X	Z	$\Delta 1$	$\Delta 2$	$\Delta 3$	$\Delta 4$	$\Delta 5$	$\Delta 6$	$\Delta 7$
8	30	-5	-4	-2	-1	-1	-1	
7	50	-3	-3	-1	0	0	0	
6	70	0	-2	-1	0	0	0	
5	90	2	-2	-2	-1	-1	0	
4	110	3	3	2	1	1	0	
3	140	13	2	0	0	0	0	
2	160	17	2	0	0	0	1	
1	180	22	3	-1	-2	-2	-2	
0	200	34	11	6	4	3	2	1,5
-1	190	28	6	1	0	0	0	
-2	170	22	4	1	1	1	0	
-3	140	11	-1	-2	-1	-1	-1	
-4	120	10	2	1	1	1	1	
-5	90	3	-1	0	0	0	0	
-6	60	-4	-3	-1	0	0	0	
-7	30	-13	-8	-4	-2	-2	-1	
-8	20	-8	-4	-1	0	0	0	

Tabela III

 $h = 2,5 \text{ km}; p = 0 \gamma$

X	Z	$\Delta 1$	$\Delta 2$	$\Delta 3$	$\Delta 4$	$\Delta 5$	$\Delta 6$	$\Delta 7$
8	30	-5	-5	-3	-2	-1	-1	
7	50	-3	-3	-1	0	0	0	
6	70	-1	-3	-1	0	0	0	
5	90	2	-3	-1	0	0	0	
4	110	3	-4	-3	-2	-1	-1	
3	140	15	3	2	2	2	2	
2	160	18	2	-1	-1	-1	-1	
1	180	25	4	0	-1	-1	-1	
0	200	38	14	8	5	4	3	+2,34
-1	190	32	9	3	1	0	0	
-2	170	24	5	1	0	0	0	
-3	140	12	-1	-2	-2	-1	-1	
-4	120	11	2	1	-1	0	0	
-5	90	3	-1	0	0	-1	-1	
-6	60	-5	-4	-1	0	1	1	
-7	30	-15	-10	-6	-4	-3	-2	
-8	20	-10	-6	-3	-1	0	0	

Obliczenia przeprowadzono dla trzech różnych głębokości h mianowicie:

$h = 1,0 \text{ km}$ (tab. I); $h = 2,0 \text{ km}$ (tab. II); $h = 2,5 \text{ km}$

Szeregi otrzymane dla $h = 2,0 \text{ km}$ i $h = 2,5 \text{ km}$ przedstawione są na wykresie 1 (ryc. 3), gdzie wyrysowana jest też krzywa odpowiadająca szeregowi wzorcowemu. Wykres wskazuje, że dla $h = 2,0 \text{ km}$ szereg jest zbieżny, natomiast dla $h = 2,5 \text{ km}$ — rozbieżny, a zatem strop masy zaburzonej leży pomiędzy 2,0 a 2,5 km głębokości.

Dla sprawdzenia wpływu, jaki może na powyższy wynik wywrzeć błędne określenie poziomu zerowego anomalii, przeprowadzono ponowne obliczenia dla $h = 2,0 \text{ km}$, przyjmując poziom zerowy o 20 gamma poniżej poprzedniego (tab. IV) oraz również dla $h = 2,0 \text{ km}$, ale po przesunięciu poziomu zerowego o 40 gamma

Tabela IV

 $h = 2,0 \text{ km}; p = -20 \gamma$

X	Z	$\Delta 1$	$\Delta 2$	$\Delta 3$	$\Delta 4$	$\Delta 5$	$\Delta 6$	$\Delta 7$
8	50	2	0	0	0	0	0	
7	70	1	-2	-2	-1	-1	-1	
6	90	2	-2	-1	0	0	0	
5	110	4	-1	0	1	1	1	
4	130	4	-4	-3	-2	-1	-1	
3	160	14	2	1	1	1	1	
2	180	17	1	-1	-1	-1	-1	
1	200	23	3	0	-1	-1	-1	
0	220	35	11	6	4	3	2	1,60
-1	210	29	6	2	0	-1	-1	
-2	190	22	3	1	0	0	0	
-3	160	12	-1	-2	-2	-2	-1	
-4	140	12	2	2	2	2	2	
-5	110	5	-2	-1	-1	-1	-1	
-6	80	-1	-3	1	0	0	0	
-7	50	-9	-8	-5	-3	-2	-1	
-8	40	-1	-1	1	1	1	1	

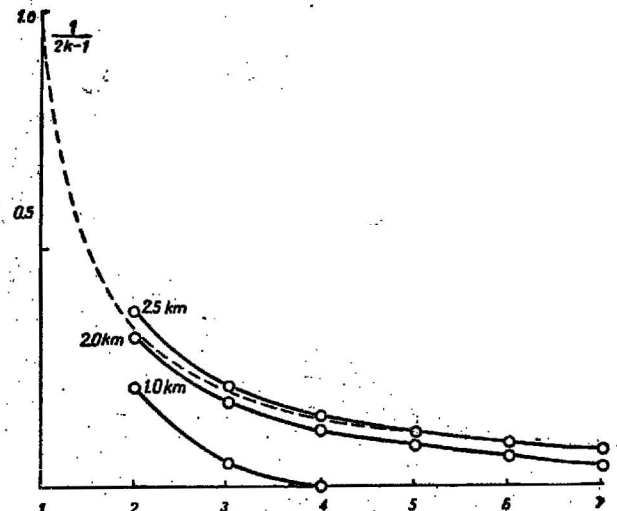
Tabela V

 $h = 2,0 \text{ km}; p = +40 \gamma$

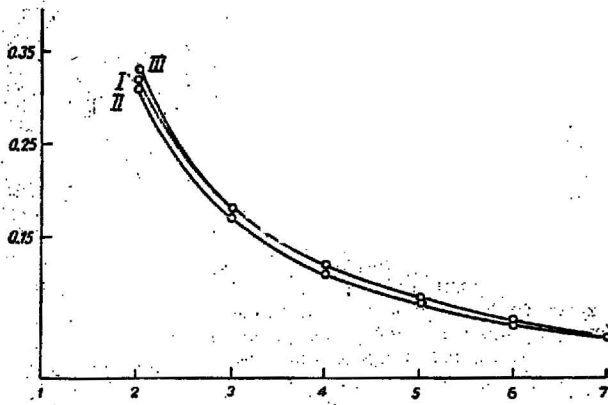
X	Z	$\Delta 1$	$\Delta 2$	$\Delta 3$	$\Delta 4$	$\Delta 5$	$\Delta 6$	$\Delta 7$
8	-10	-19	-11	-7	-4	-3	-2	
7	10	-10	-4	-1	0	0	0	
6	30	-5	-2	0	1	1	1	
5	50	-3	-2	-1	0	0	0	
4	70	0	-3	-2	-1	-1	-1	
3	100	11	3	2	2	2	2	
2	120	14	1	-1	-1	-1	-1	
1	140	21	4	0	-1	-1	-1	
0	160	33	11	6	4	3	2	1,5
-1	150	27	7	2	0	-1	-1	
-2	130	20	5	2	1	-1	0	
-3	100	8	-2	-3	-3	-3	-2	
-4	80	8	2	2	2	2	2	
-5	50	-1	0	1	1	1	1	
-6	20	-9	-3	-1	0	0	0	
-7	-10	-20	-9	-3	1	0	0	
-8	-20	-22	-12	-7	-5	-3	-2	

w górę od pierwotnego (tab. V). Otrzymane szeregi przedstawione są na wykresie 2 (ryc. 4), gdzie krzywa I odpowiada poziomowi pierwotnemu, krzywa II — poziomowi obniżonemu o 20 γ , krzywa zaś III — podwyższonemu o 40 γ . Jak można było przewidzieć, wynik obliczeń uległ tylko znikomej zmianie wskutek przesunięcia poziomu zerowego anomalii.

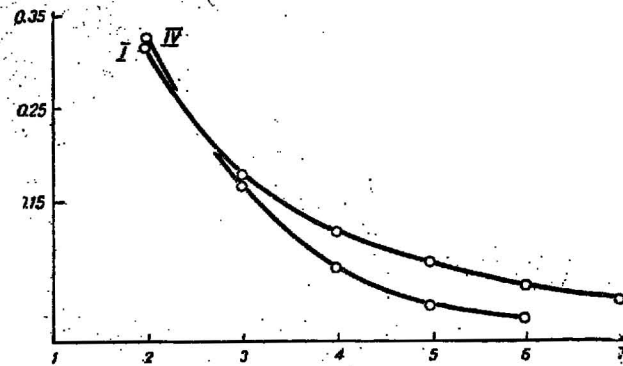
Obliczenia przeprowadzone bez uwzględnienia reszty $R \infty$ dały dla $h = 2,0 \text{ km}$ wynik znacznie się różniący (tab. VI) od otrzymanego poprzednio (tab. II) przy jej uwzględnieniu. Okazało się, że pominięcie $R \infty$ jest niedopuszczalne, gdyż otrzymuje się w takim przypadku szereg szybciej zbieżny, przedstawiony prze-



Ryc. 3 — Wykres I



Ryc. 4 — Wykres II



Ryc. 5 — Wykres III

krzywą IV na wykresie 3 (ryc. 5), gdzie krzywa I odpowiada szeregowi obliczonemu poprawnie z uwzględnieniem $R \infty$. Wynik interpretacji metodą Andriejewa przy zamknięciu $R \infty$ w obliczeniach zostaje systematycznie zniekształcony i prowadzi do oceny głębokości stropu znacznie przesadzonej w stosunku do rzeczywistości.

METODA LINII BIEGUNOWYCH

Krzywa teoretyczna, oznaczona ciągłą linią na wykresie 4 (ryc. 6), przedstawia działanie 27 linii biegunowych

Tabela VI

$h = 2,0 \text{ km} ; p = 0 \text{ v}$

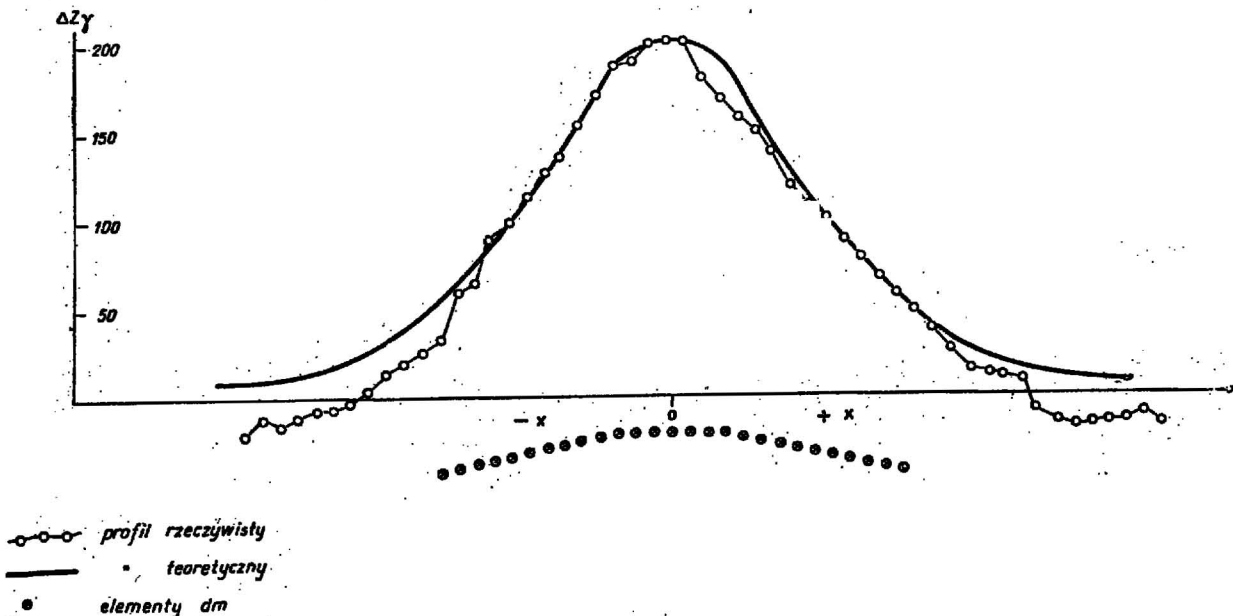
x	Z	$\Delta 1$	$\Delta 2$	$\Delta 3$	$\Delta 4$	$\Delta 5$	$\Delta 6$
8	30	-4	-2	-1	-1	-1	
7	50	-3	-1	0	0	0	
6	70	-2	-1	0	0	0	
5	90	-1	-1	0	0	0	
4	110	-1	-3	-2	-1	-1	
3	140	7	1	1	1	1	
2	180	9	0	0	0	0	
1	180	13	1	-1	-1	-1	0
0	200	24	8	4	2	1	0,68
-1	190	19	4	1	0	0	0
-2	170	13	3	1	1	1	
-3	140	4	-1	0	0	0	
-4	120	-6	-6	-4	-2	-1	
-5	90	0	1	2	1	1	
-6	60	-5	-1	1	1	1	
-7	30	-12	-6	-3	-2	-1	
-8	20	-6	-2	0	0	0	

nowych, mających jednakową gęstość μ namagnesowania (dodatniego) i leżących w jednakowych odstępach poziomych. Położenie tych linii w stosunku do powierzchni terenu zostało dobrane w taki sposób, aby uzyskać krzywą symetryczną, podobną do krzywej profilu „uśrednionego”. Obliczenia wartości ΔZ oparte są na wzorze:

$$\Delta Z = 2\mu \frac{h}{h^2 + x^2}$$

gdzie przyjęto na razie $2\mu = 100$, a po zakończeniu obliczeń znaleziono, że $2\mu = 36$, jeżeli ΔZ ma być wyrażone w gammach.

Krzywa teoretyczna została obliczona wyłącznie na podstawie dodatnich linii biegunowych, a zatem przy założeniu, że odpowiadające im linie ujemne leżą nieskończenie głęboko. Wskutek tego krzywa nie może wykazywać wartości ujemnych, a jedynie zbliżać się asymptotycznie do wartości zerowych. Tym się tłumaczą największe niezgodności jej z krzywą profilu analizowanego na odcinkach, gdzie wartości ΔZ spadają poniżej $1/4$ wartości maksymalnej. Mimo tych niezgodności cel obliczeń został osiągnięty, bowiem chodziło tu przede wszystkim o przybliżone określenie położenia wierzchniej strony masy zaburzającej. Znaleziona głębokość 2 km zgadza się dostatecznie z wynikiem otrzymanym metodą Andriejewa.



Ryc. 6

METODA TRAPEZOWA

Obliczając anomalię wywołaną przez ciało zaburzające o przekroju w postaci trapezu równoramiennego można trapez ten uważać za utworzony z równoramiennego trójkąta przez odcięcie jego górnej części nad pewną linią poziomą. Wyznaczyć zatem należy działanie trójkąta pierwotnego, następnie zaś małego i wpływ tego ostatniego odjąć od wpływu dużego trójkąta. Do trójkątów tych stosuje się wzory:

$$\Delta Z = 2KZ \left\{ \sin \alpha \cos \alpha \ln \frac{r_2 r_3}{r_1^2} - (\beta + \gamma) \sin^2 \alpha \right\}$$

gdzie (ryc. 5 i 6):

$$r_1 = \sqrt{h^2 + x^2}; r_2 = \sqrt{H^2 + (S-x)^2}; r_3 = \sqrt{H^2 + (S+x)^2}$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{H-h}{S}; \beta = \operatorname{arctg} \frac{S-x}{H} + \frac{x}{h}; \gamma = \operatorname{arctg} \frac{S+x}{H} - \frac{x}{h}$$

$$\beta + \gamma = \operatorname{arctg} \frac{S+x}{H} + \operatorname{arctg} \frac{S-x}{H}$$

Przyjmując wartość normalną pionowej składowej pola ziemskiego $Z = 0,43$ oersteda, znajdujemy pobudliwość ciała zaburzającego $K = 0,0024$. Jest to wartość odpowiadająca utworom magmowym dość wybitnie zasadowym, np. gabrom oliwinowym lub tp.

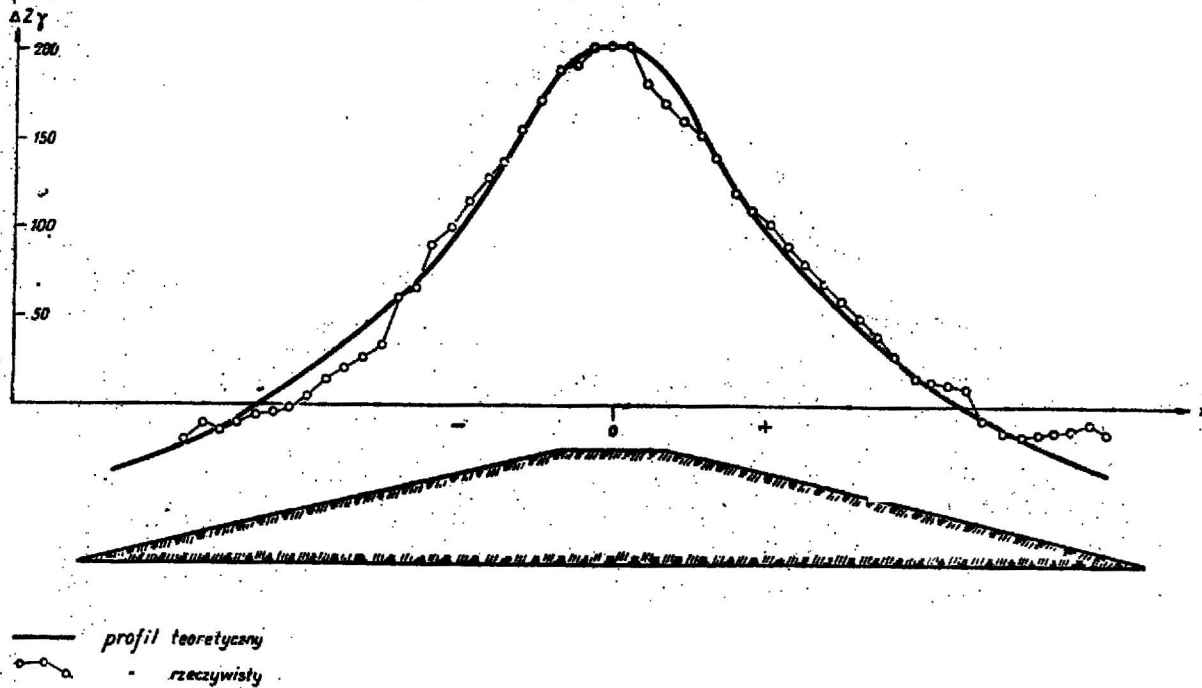
Zgodność krzywej teoretycznej dla trapezu z krzywą profilu „uśrednionego” (ryc. 7) można uważać za całkowicie zadowalającą. Nie podobna bowiem przypuszczać, iżby masyw krystaliczny mógł na długości rzędu 20 km zachowywać ściśle niezmienny kształt i wielkość przekroju i to w postaci trapezu równoramiennego.

WNIOSKI OGÓLNE

Analiza obrazu kartograficznego samej anomalii dodatniej oraz jej otoczenia, zestawiona z wynikami in-

Tabela VII
A-B

x	ΔZ_{γ}
0	201
1	201
2	196
3	192
4	172
5	156
6	137
7	122
8	106
10	81
12	60
14	42
16	27
18	12
20	0
22	-12
24	-22
26	-31
28	-38



Ryc. 7

Krzywa teoretyczna oznaczona linią ciągłą (ryc. 7) przedstawia działanie trójkąta dużego, dla którego przyjęto wartości: $H = 9$ km, $S = 30$ km, $h = 1,5$ km $\operatorname{tg} \alpha = 0,25$ i od którego odjęto wpływ trójkąta małego, na którym $H' = 2,25$ km, $S' = 3,0$ km, $h = 1,5$ km, $\operatorname{tg} \alpha = 0,25$.

Ostateczne wyniki dla trapezu podaje tabela VII a porównanie z wynikami dla linii biegunowych — tabela VIII.

terpretacji średniego poprzecznego profilu przez jej partię centralną pozwala wyciągnąć następujące wnioski:

1. Anomalia jest wywołana przez zwartą masę utworu o stosunkowo wysokiej pobudliwości ($K > 0,002$) namagnesowanego dość jednorodnie pod wpływem obecnego pola magnetycznego ziemskiego.

2. Masa zaburzająca ciągnie się w postaci wału o łagodnych zboczach i prawie płaskiej powierzchni stro-

Tabela VIII

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26
linia biegunowa	ΔZ_{γ} 201	198	196	187	171	155	137	122	109	85	65	45	31	20	15	10	9	8
trapez	ΔZ_{γ} 201	201	196	192	172	156	137	122	106	81	60	42	27	12	0	-12	-22	-31

powej przebiegającej na przeciętnej głębokości 2,0—2,5 km wąskim pasem o kierunku NNWN-SSES. Podstawa wału leży przypuszczalnie na głębokości około 9 km.

3. Pod względem geologicznym można ten wał uważać za intruzję magmy bogatej w składniki chemiczne (np. gąbrowej, dolerytowej, andezytowej), wykształconą w postaci bardzo wydłużonego, wąskiego lakkolitu. Wysoka pobudliwość przemawia przeciw charakterowi batolitowemu intruzji. Magmy bowiem w batolitech bywają zazwyczaj ubogie w magnetyt, którego zawartość jest czynnikiem decydującym o pobudliwości skały. O charakterze litologicznym utworów leżących poniżej poziomu podstawy wału nie da się niczego powiedzieć poza tym, że jest zapewne mało zróżnicowany w kierunkach poziomych. Natomiast utwory

leżące po obu stronach wału powyżej tego poziomu nie mogą posiadać pobudliwości znacznie wyższej niż przeciętna w seriach osadowych. Nie wyklucza to jednak możliwości, że są to gneisy albo nawet granity nie zawierające wcale magnetytu.

Sprawdzenie trafności powyższych wniosków (a w szczególności drugiego) dałoby się uzyskać przez wykonanie pomiarów ΔH na wszystkich punktach użytych do sporządzenia 15 profili ΔZ w poprzek osi anomalii. Interpretacja „uśrednionego” profilu ΔH mogłaby być przeprowadzona metodą linii biegunowych i trapezową, a także — prawdopodobnie — metodą Kaząńskiego. W ten sposób uzyskałoby się bardzo cenną, bo opartą na innych pomiarach i innych zasadach interpretacji, kontrolę otrzymanych przed tym wyników.