

Teresa GRABOWSKA

Stanisław MAŁOSZEWSKI

Akademia Górniczo-Hutnicza

SZCZEGÓLWE BADANIA GRAWIMETRYCZNE W OBSZARZE LZW

Streszczenie. Artykuł zawiera informacje o szczegółowych grawimetrycznych badaniach, ich metodyce i wynikach.

1. WSTĘP

Badania grawimetryczne w obszarze Lubelskiego Zagłębia Węglowego prowadzone są od 1976 r. do chwili obecnej przez Międzyresortowy Instytut Geofizyki Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie na zlecenie Głównego Biura Studiów i Projektów Górniczych w Katowicach. Badania te wykonywano początkowo w ramach realizacji Problemu Węzłowego 01,6 - zadania 01.03 pn. "Kompleksowe badania utworów karbonu i jego podłoża w obszarze LZW", a następnie od roku 1981 w ramach tematu 01 pn. "Geofizyczne rozpoznanie struktur geologicznych LZW" zadanie 01.01: "Szczegółowe rozpoznanie górotworu karbońskiego i jego podłoża metodami geofizycznymi dla potrzeb projektowania LZW" [8].

Szczegółowe zdjęcie grawimetryczne w badanym rejonie wykonały w latach 1977-1981 terenowe grupy grawimetryczne Przedsiębiorstwa Badań Geofizycznych w Warszawie na zlecenie Międzyresortowego Instytutu Geofizyki ACH. Zdjęcie to objęło Centralny Rejon Węglowy, obszar Łączna-Piaski-Dorohucza położony na SW od wyniesienia Kocka-Łącznej oraz obszar Wytyczno-Busówno-Sawin usytuowany na NE od CRW. Pomiaru siły ciężkości wykonywano grawimetrami typu Sharpe i Scintrex o czułości $\pm 0.1 \mu\text{m/s}^2$. Prowadzono je systemem punktów rozproszonych o średnim zagęszczeniu ok. 25 stanowisk/ km^2 [6]. Wyniki pomiarów zestawione w postaci map anomalii Δg na arkuszach w skali 1:10000, następnie zmniejszono metodą fotograficzną do skali 1:25000. Po odpowiednim opracowaniu tych map stały się one obiektem jakościowej geofizyczno-geologicznej interpretacji.

2. WYNIKI BADAŃ PÓLSZCZEGÓLOWYCH

W latach 1976-1979 bazując na półszczegółowym zdjęciu grawimetrycznym (zagęszczenie pkt. pomiarowych ok. 1 pkt / km^2) dokonano reinterpretacji

tego zdjęcia w aspekcie poszukiwań złóż węgla. Wnioski podsumowujące wyniki półszeregówowych badań można ująć w sposób następujący:

- 1) Generalny układ anomalii grawimetrycznych w red. Bouguera wiąże się z niejednorodnościami podłoża krystalicznego oraz złożoną budową strefy granitowej. Wskazują na to wyniki ilościowej interpretacji anomalii grawimetrycznych korelujące się zadowalająco z wynikami głębokich sondowań [1, 2, 4].
- 2) Istotną rolę z uwagi na znaczny wpływ niejednorodności krystalinikum na układ anomalii grawimetrycznych odgrywają transformacje anomalii grawimetrycznych. Wyznaczenie anomalii regionalnych, resztkowych i anomalii wyższych pochodnych siły ciężkości umożliwiło uzyskanie informacji o źródłach pola anomalnego w tym rejonie. W szczególności anomalie wyższych pochodnych siły ciężkości obliczone wzorem Elkinsa I przy parametrze transformacji $S = 3$ km wykazują dobrą korelację z morfologią podłoża kompleksu karbońskiego, którego budowa rozpoznana jest fragmentarycznie badaniami sejsmicznymi. Wyniki badań przeprowadzonych w tej dziedzinie pozwalają stwierdzić, że strefy występowania obniżonych wartości anomalii resztkowych i wyższych pochodnych siły ciężkości odpowiadają obniżeniom podłoża karbonu i towarzyszącym im miejscom występowania utworów westfalu o zwiększonej miąższości. Dominującym elementem układu transformowanych anomalii siły ciężkości jest dodatnia, dwuwymiarowa anomalia odpowiadająca dewońskiej elewacji Kocka-Łącznej. Północno-wschodnie skrzydło tej struktury jest równocześnie południowo-zachodnią granicą niecki Bogdanki, która bardzo wyraźnie w postaci ujemnej anomalii zaznacza się na mapach pola transformowanego.
- 3) Ilościowa interpretacja anomalii grawimetrycznych, obejmująca wyznaczenie efektów grawitacyjnych od granic stratygraficznych rozpoznanych badaniami sejsmicznymi i geologicznymi, pozwala stwierdzić, że efekty grawitacyjne związane ze stropem kompleksu karbońskiego są niewielkie, mimo występującego na granicy jura-karbon kontrastu gęstości. Wiąże się to z głębokością występowania tej granicy i jej niewielkimi deniwelacjami. Istotną rolę w kształtowaniu efektu grawitacyjnego odgrywa podłoże kompleksu karbońskiego, które posiada urozmaiconą tektonikę i charakteryzuje się dodatnim kontrastem gęstości w zestawieniu z utworami karbonu wzbogaconymi węglem, posiadającym znacznie mniejszy ciężar objętościowy [3].
- 4) Analiza zdjęcia półszeregówowego umożliwiła również prześledzenie stref nieciągłości towarzyszących wyniesionym elementom podłoża karbońskiego. Strefy te o rozciągłości NW-SE identyfikowane są poprzez podwyższone zawartości gradientów poziomych, określających równocześnie zasięg dewońskich struktur. Bardzo istotne są również tzw. poprzeczne zakłócenia biegu izolinii (o rozciągłości SW-NE) mogące lokalizować uskoki o charakterze przesuwczym i podkreślające blokowy charakter budowy badanego obszaru [3].

3. WYNIKI SZCZEGÓŁOWYCH BADAŃ GRAWIMETRYCZNYCH

Szczegółowe badania grawimetryczne obok wydzielenia struktur umownie nazwanych strukturami I rzędu, takich jak: wyniesienie Kocka-Lęcznej, struktura Świdnika, zrąb Trawnik, synklina Stoczka-Dorohuczy, niecka Bogdanki, niecka Piasków, wniosły wiele informacji dotyczących szczegółów budowy wymienionych jednostek, jak również doprowadziły do wykrycia szeregu nowych elementów tektonicznych, zwłaszcza w obszarze obniżenia włodawskiego, a mianowicie:

1) W Rejon bezpośrednio przylegający od strony NE do wyniesienia Kocka-Lęcznej jest to strefa ujemnych anomalii, stanowiąca przedłużenie ujemnej anomalii Bogdanki, która wzdłuż linii łączącej miejscowości Szpicacyców zmienia wyraźnie kierunek swojej osi z NW-SE na równoleżnikowy. Anomalia ta zwana umownie anomalią Malinówka-Biesiadki może sugerować rozprzestrzenienie się niecki węglowej w kierunku wschodnim.

2) W środkowej części obniżenia włodawskiego bardzo wyraźnie zaznacza się dwie strefy anomalne: dodatnia anomalia z rejonu Ludwinów-Święcice-Kozia Góra oraz wybitna, wąska, równoleżnikowa strefa dodatnich anomalii umownie zwana strefą Bachus-Las. W obu przypadkach, jak wynika z danych sejsmicznych [7] oraz danych z wierceń, należy się spodziewać silnego, obciętego uskoki wyniesienia utworów starszego paleozoiku i redukcji osadów młodszych. Obie te anomalie przecięte są poprzecznymi strefami zaburzeń anomalii wskazującymi na możliwość występowania dyslokacji poprzecznych, które są również udokumentowane badaniami sejsmicznymi. Dodatnia anomalia Bachus-Las dzieli środkową część obniżenia włodawskiego na dwa obszary: południowy i północny, w obrębie których można się spodziewać wzrostu miąższości utworów karbonu.

3) W części północnej obszaru objętego szczegółowym zdjęciem grawimetrycznym (wyraźnie w postaci kolistej) dodatniej anomalii zaznacza się wyniesienie Kopiny, a układ anomalii wskazuje na możliwość występowania tego rodzaju form strukturalnych w kierunku wschodnim.

Przedstawione wyżej elementy, dotychczas nie rozpoznane, stanowią jedynie przykład ilustrujący możliwości i przydatność metody grawimetrycznej w różnych etapach rozpoznania geologicznego.

Jakościowa geofizyczno-geologiczna interpretacja szczegółowego zdjęcia grawimetrycznego [5] uwiaryściła i potwierdziła blokowy charakter budowy obniżenia włodawskiego. Zestawione w wyniku badań grawimetrycznych zbiorcze mapy w skali 1:50000 stanowią szerokie źródło informacji geologicznych o obszarze LZW. Dokładna analiza tych map umożliwia rozpoznanie budowy tektonicznej podłoża warstw karbońskich, a równocześnie przy stosowaniu odpowiedniej metody interpretacji może wnieść istotne informacje o budowie warstw karbońskich i pokrywy mezozoicznej.

4. ZAKOŃCZENIE

Rezultaty szczegółowych badań grawimetrycznych w obszarze LZW potwierdzają zasadność ich stosowania w rozpoznawaniu złożonej budowy geologicznej tego rejonu. Powierzchniowy charakter zdjęcia grawimetrycznego oraz możliwość korelacji wyników szczegółowych badań grawimetrycznych z wynikami profilowych badań sejsmicznych stanowią jedyną drogę efektywnego rozpoznania geologicznego tego rejonu. Wykorzystanie ich umożliwi zmniejszenie ilości wierceń potrzebnych do szczegółowego rozpoznania geologicznego oraz są pomocne w tworzeniu koncepcji geologicznych odnośnie do tektoniki obniżenia włodawskiego.

LITERATURA

- [1] Grabowska T.: Korelacja anomalii grawimetrycznych i magnetycznych z budową geologiczną centralnej części obszaru lubelskiego. Zeszyty Naukowe AGH, Geologia z. 26, Kraków 1978.
- [2] Grabowska T., Pietsch K., Ślusarczyk R.: Cechy strukturalne Lubelskiego Zagłębia Węglowego w świetle badań geofizycznych. Zeszyty Naukowe AGH, Geologia z. 3, Kraków 1979.
- [3] Grabowska T., Małoszewski S., Ney R., Raczyńska M.: Perspectives d'apparition des terrains du Carbonifère productif épais seul aggrandie dans la partie centrale de la region de Lublin d'après les recherches gravimétriques. Bullet. de l'Academie Polonaise des Sciences, vol. XXIX, No. 3, 1981.
- [4] Grabowska T., Perchuc E.: Gravity-seismic model of the Earth's crust in Southeastern Poland. Publ. Ins. Geophys. Pol. Acad. Sc., A-16(175), 1985.
- [5] Grabowska T., Małoszewski S.: Wyniki szczegółowych badań grawimetrycznych w obszarze Lubelskiego Zagłębia Węglowego. Materiały I Krajowej Konferencji Naukowo-Technicznej pn.: Zastosowanie metod geofizycznych w górnictwie kopalni stałych. Jaworze. Wyd. AGH, Kraków, 1985.
- [6] Sprawozdanie PBG opr. przez T. Kleszcz, M. Ornat, L. Welsz, J. Szostak: Dokumentacja szczegółowych badań grawimetrycznych i magnetycznych. Temat: Lubelskie Zagłębie Węglowe. Archiwa MIG, AGH, PBG-Warszawa, GBSiPG-Katowice, 1978-1981.
- [7] Sprawozdanie PBG, opr. przez J. Brauer, S. Haloń, W. Kulig; Dokumentacja badań sejsmicznych-refleksyjnych. Temat: Luków-Parczew-Chełm-Hrubieszów (1979-1983). Archiwum PBG, Warszawa 1983.
- [8] Sprawozdanie MIG AGH wyk. pod kier. S. Małoszewskiego i T. Grabowskiej: Szczegółowe rozpoznanie górotworu karbońskiego i jego podłoża metodami geofizycznymi dla potrzeb projektowania górniczego LZW, Etap: Zestawienie wyników szczegółowych badań grawimetrycznych w skali 1:50000 z obszarów CRW LZW, Piaski-Lęczna oraz Wytoczno-Busówno-Sawin. Archiwa MIG AGH i GBSiPG Katowice 1985.

Recenzent: Prof. dr hab. inż. Kazimierz Chmura

ДЕТАЛЬНЫЕ ГРАВИМЕТРИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ЛУБЕЛЬСКОМ УГОЛЬНОМ БАССЕЙНЕ

Резюме

В статье дана детальная информация о гравиметрических исследованиях. Приведена методика и результаты.

DETAILED GRAVIMETRIC STUDIES IN THE LUBLIN COAL BASIN AREA

Summary

The paper contains information on detailed gravimetric studies, their methodies and results.