

Autor: mgr inż. Monika Kasperska

Promotor: prof. dr hab. inż. Kaja Pietsch-Valenta

Promotor pomocniczy: dr inż. Paweł Marzec

## **Temat pracy doktorskiej: „Struktura południowo-zachodniej części basenu bałtyckiego w świetle badań sejsmicznych”**

Streszczenie:

Głównym celem rozprawy doktorskiej było opracowanie modelu ewolucji tektonicznej południowo-zachodniej części basenu bałtyckiego w oparciu o interpretację danych sejsmicznych oraz geofizyki otworowej.

W pracy wykorzystano następujące zdjęcia sejsmiczne z obszaru basenu bałtyckiego: Opalino 3D, Kochanowo-Tęcz-Częstkowo 3D, Wysin 3D, Kościerzyna-Gdańsk 2D, Somonino-Przywidz 2D, Żelazna Góra 2D i Górowo Iławieckie-Bartoszyce 2D, udostępnione w obrębie analizowanego obszaru dane otworowe (geofizyczne i geologiczne), opublikowane wyniki interpretacji danych sejsmicznych – PolandSPAN, a także szeroki zestaw literatury omawiającej wczesno paleozoiczną ewolucję basenu bałtyckiego.

Ponieważ dostępne dane sejsmiczne charakteryzuje znaczny spadek rozdzielczości poniżej poziomu osadów permskich, zastosowano wieloetapowy algorytm, którego celem było podniesienie rozdzielczości danych sejsmicznych po przez usunięcie wpływu tłumienia sygnału sejsmicznego. Zabieg ten zdecydowanie poprawił ciągłość refleksów podcechsztyńskich oraz pozwolił na lepsze zobrazowanie stref tektonicznych. Uzyskane dane posłużyły jako pomocnicze przy interpretacji strukturalnej. Kolejny etap obejmował międzyotworową korelację danych otworowych dla 2-ch przekrojów korelacyjnych Opalino-2 – Darżlubie IG-1 oraz Opalino-2 – Kościerzyna IG-1. Przeprowadzona analiza pozwoliła na określenie zmian sygnatur zapisu sejsmicznego dla poszczególnych granic sejsmicznych, co umożliwiło stworzenie kryteriów ułatwiających geologiczną identyfikację refleksów sejsmicznych na przekrojach sejsmicznych, zlokalizowanych w pobliżu lub przecinających przekroje korelacyjne. Dowiązane i wstępnie zinterpretowane w dziedzinie czasu dane sejsmiczne poddane zostały konwersji czasowo-głębokościowej za pomocą opracowanego w tym celu model prędkościowego obejmujący cały obszar badań.

Szczegółowa analiza przekrojów sejsmicznych oraz wykonanych map strukturalnych i miąższościowych umożliwiła wyznaczanie dyslokacji ciągłych i nieciągłych, dokumentujących w różnym stopniu przebieg ewolucji tektonicznej tej części basenu

bałtyckiego. Opierając się na wykonanej interpretacji strukturalnej danych sejsmicznych, w ewolucji basenu bałtyckiego w okresie późny edikar – wczesny paleozoik wyróżnić można następujące etapy: (1) późny edikar – wczesny środkowy kambr, związany z procesem rozpadu superkontynentu Pannocji i ryftowania wzdłuż południowo-zachodniej krawędzi Baltiki; (2) późny środkowy kambr – ordowik, odzwierciedlający rozwój krawędzi pasywnej; (3) sylurski, związany z rozwojem konwergentnej granicy między Baltiką, a Awalonią oraz fleksuralnym uginaniem skłonu Baltiki na przedpolu kaledonidów północnoniemiecko – polskich, charakteryzujący się szczególnie dużą subsydencją tektoniczną i wysokim tempem sedymentacji.

Przeanalizowane dane sejsmiczne dostarczają dowodów, że rozwój basenu bałtyckiego jest wynikiem nakładających się na siebie mechanizmów i oddziaływań związanych z formowaniem się zachodniej i północnej granicy Baltiki, a poszczególne etapy ewolucji tektonicznej basenu bałtyckiego znajdują swoje odzwierciedlenie na danych sejsmicznych

Bazując na wykonanych analizach danych sejsmicznych i uzyskanych w ich wyniku mapach strukturalnych wybranych horyzontów przewodnich oraz na danych geofizyki otworowej skonstruowano 210 km profil Kościerzyna IG-1 – Wyłęba-2, wzdłuż którego podjęto próbę rekonstrukcji dna basenu bałtyckiego w okresie dolnopaleozoicznym. Wykonane analizy potwierdziła poprawność modelu tektonicznego otrzymanego na podstawie interpretacji sejsmicznej.

Wykorzystanie sejsmiki w korelacji z danymi otworowymi i geologicznymi umożliwiło konstrukcję wiarygodnych modeli strukturalnych, które pozwoliły na uszczegółowienie struktury południowo-zachodniej części basenu bałtyckiego oraz rozpoznanie zapadliska przedgórskiego orogenu kaledońskiego i podstawowych mechanizmów w nim zachodzących. Wyniki przeprowadzonych analiz tektonicznych mogą zostać wykorzystane do analizy rozwoju pułapek strukturalnych, lepszego rozpoznania stref mogących zawierać niekonwencjonalne złoża węglowodorów typu shale gas i shale oil czy do budowy bardziej szczegółowych modeli geologicznych np. sedymentologiczno-sekwencyjnych.