

## Jurajsko-kredowa ewolucja perykarpackiego segmentu bruzdy środkowopolskiej w świetle wyników modeli analogowych

Jacek Gutowski<sup>1</sup> i Hemin Koyi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa; e-mail: jacek.gutowski@pgi.gov.pl

<sup>2</sup>Hans Ramberg Tectonic Laboratory, Department of Earth Science, Uppsala University, Szwecja; e-mail: Hemin.Koyi@geo.uu.se

Wykonano serię piaskowych modeli analogowych (*sandbox models*) symulujących mezozoiczną historię tektoniczną i depozycyjną perykarpackiego segmentu bruzdy środkowopolskiej. W modelach badano wpływ aktywności uskoku przesuwczego podłoża, ukierunkowanych skośnie (odpowiednio 22 i 45 stopni) do osi basenu ekstensyjnego. Imitowały one potencjalny wpływ uskoku: świętokrzyskiego i Zawiercia na ewolucję bruzdy. Scenariusz modeli opracowano na podstawie analizy rozwoju facjalnego oraz paleomiąższości mezozoicznego wypełnienia osadowego bruzdy. Obejmował on następującą sekwencję wydarzeń:

1. ekstensja NW segmentu bruzdy, połączona z lewoskrętną przesuwcznością wzdłuż uskoku świętokrzyskiego (trias – wczesna jura);
2. ekstensja całej bruzdy równoległe do kierunku uskoku świętokrzyskiego (najpóźniejsza jura wczesna – jura środkowa);
3. ekstensja SE segmentu bruzdy, połączona z prawoskrętną przesuwcznością wzdłuż uskoku świętokrzyskiego (oksford – doba Hypselocyclum);
4. ekstensja SE segmentu bruzdy, połączona z prawoskrętną przesuwcznością wzdłuż uskoku Zawiercia (doba Hypselocyclum – wczesny berias);
5. kompresja NW segmentu bruzdy połączona z prawoskrętną przesuwcznością wzdłuż uskoku świętokrzyskiego (późna kreda);
6. kompresja całej bruzdy wzdłuż kierunku W-E (najpóźniejsza kreda – paleogen).

Aktywność uskoku przesuwczego podłoża powodowała powstawanie systemów uskoku *en echelon* w obrębie synkinematycznego nadkładu osadowego, wraz z charakterystycznymi pozytywnymi strukturami kwiatowymi. W etapach 1 i 2 dominowały uskoki o kierunku W-E, skręcające lekko ku kierunkowi SW-NE. W etapach 3 i 4 dominowały uskoki o kierunku NW-SE, sigmoidalnie skręcające ku kierunkowi W-E (w paleogeografii oksfordu podkreślone rozwojem pasów budowli organicznych). W rezultacie interakcji systemów uskoku *en echelon* oraz SW brzeżnego systemu uskoku SW obrzeżenie bruzdy manifestowało się w formie raczej słabo zarysowanej krawędzi. Z kolei NE krawędź bruzdy była wyraźnie zarysowana w formie systemu uskoku normalnych, typowych dla krawędzi basenu ryftowego. Tym samym modele

dobrze odzwierciedlały charakterystyczną asymetrię bruzdy. Rozwój samej bruzdy, przy ekstensji wzdłuż kierunku uskoku świętokrzyskiego powodował tworzenie w jej obrębie ramp (*relay ramps*), o wyraźnie zarysowanych krawędziach o przebiegu zbliżonym do N-S. Rozwój tych ramp sprzyjał zapewne w późnym oksfordzie/wczesnym kimerydzie progradacji płytkowodnych facji węglanowych (obszar świętokrzyski) lub facji deltowo-bagiennych (zachodnia Ukraina) ku osiowej części basenu. Zmiana kierunku ekstensji na równoległą do uskoku Zawiercia powodowała przesunięcie depocentrum z SW do NE krawędziowej partii basenu, oraz intensywne jej uskokowanie, co dobrze tłumaczy intensywny rozwój stosunkowo głębokich facji w tytonie-beriasie zachodniej Ukrainy i transgresję morską związaną z depozycją formacji niżniowskiej. W etapie 5 inwersji ulega SW segment bruzdy. Jednocześnie na S od uskoku świętokrzyskiego dochodzi do rozwoju charakterystycznego basenu *pull-apart*. Mechanizm taki kontrolował zapewne rozwój obszaru Niecki Nidziańskiej w kredzie.

*Badania sfinansował Instytut Szwedzki oraz Ministerstwo Nauki i Informatyzacji (projekt 4 T12B 038 28).*