

Kraków, 14 września 2012 r.

dr hab. Jarosław Tyszka, prof. nadzw. ING PAN
Ośrodek Badawczy w Krakowie
Instytut Nauk Geologicznych PAN

Recenzja

rozprawy doktorskiej mgr Zofii Dubickiej

Recenzja rozprawy doktorskiej mgr Zofii Dubickiej pt. *Otwornice i stratygrafia osadów górnej kredy okolic Halicza (Ukraina zachodnia)*, wykonanej pod kierunkiem dr hab. Danuty Peryt, prof. nadzw. IP PAN, została opracowana na prośbę prof. dra hab. Józefa Kaźmierczaka, Przewodniczącego Rady Naukowej Instytutu Paleobiologii PAN, z dnia 12 czerwca, a przekazaną 14 czerwca br.

Charakterystyka rozprawy

Recenzowana praca zawiera monograficzne opracowanie, składające się z 259 stron maszynopisu, ujętych w dziesięciu rozdziałach obejmujących szeroko cytowaną literaturę. Rozprawa jest bogato ilustrowana 89 rycinami i planszami, zawierającymi mapy, zdjęcia terenowe, profile oraz dokumentację opisanych mikroskamieniałości. Praca zawiera dobre wprowadzenie, zawierające rys historyczny badań na tym obszarze. Kolejne rozdziały przedstawiają budowę geologiczną obszaru, metodykę badawczą oraz szczegółowo dokumentują analizy stratygraficzne badanych profili. Rozdziały końcowe omawiają interpretacje otwornic jako wskaźników paleośrodowiska oraz dokumentują systematykę badanych otwornic.

Celem rozprawy była:

- (a) szczegółowa dokumentacja i rewizja badanych taksonów otwornic,
- (b) ustalenie następstwa biostratygraficznego otwornic planktonicznych i bentonicznych w osadach morskich, obejmujących interwał od górnego albu do dolnego kampanu niecki lwowsko-stryjskiej w obszarze na pd.-wsch. od Halicza,
- (b) integracja biostratygrafii otwornicowej z biostratygrafią opartą na makrofaunie, opracowaną przez Walaszczyka i in. (w druku),
- (c) integracja wyników badań biostratygraficznych z chemostratygrafią opartą na izotopach trwałych węgla,
- (d) korelacja analizowanych profili z profilami klasycznymi i stratotypowymi w skali ponadregionalnej i globalnej,
- (e) rekonstrukcja zmian paleośrodowiskowych na podstawie porównania zmienności

zespołów otwornic do danych litologicznych, wybranych parametrów geochemicznych i geofizycznych.

Ocena rozprawy

Tematyka rozprawy wpisuje się w bardzo pozytywną tendencję wychodzenia z badaniami geologicznymi poza dobrze poznany obszar naszego kraju. Niniejsze badania zajmują się pd.-zach. fragmentem płyty wołyńsko-podolskiej, wchodzącej w skład platformy wschodnioeuropejskiej. Rozprawa zawiera imponującą dokumentację profili górnej kredy o łącznej miąższości dochodzącej do 1000 m, na podstawie dobrze dobranych odsłoneń naturalnych i sztucznych. Dokumentacja fotograficzna wskazuje, że doktorantka miała dobry lub bardzo dobry dostęp do profili geologicznych, które zostały przez nią osobiście opróbowane oraz zintegrowane z najnowszymi danymi makrofaunistycznymi, pochodzącymi z tych samych odsłoneń (por. Walaszczyk i in., w druku).

Wyżej wymienione cele badawcze wskazują na szerokie zainteresowania autorki, często daleko wybiegające poza metodykę mikropaleontologiczną i biostratygraficzną. W tym kontekście sam temat rozprawy wypada nieco skromniej niż jej faktyczna zawartość, co jednak nie umniejsza wartości tej pracy, która znacznie zyskuje na rozszerzeniu zakresu badań.

Warto podkreślić, że dla zrealizowania założonych celów badawczych doktorantka zastosowała cały szereg metod, zintegrowanych w postaci profili korelacyjnych, szeroko omówionych w zasadniczych rozdziałach pracy. Najważniejszymi metodami była analiza jakościowa i ilościowa otwornic planktonicznych i bentonicznych, ale zastosowano również analizę trwałych izotopów węgla i tlenu, analizy zawartości siarki i węglanów oraz badania podatności magnetycznej. Ze względu na zróżnicowaną litologię wykorzystano różne metody preparacyjne, w tym nową metodę dezintegracji skały przy zastosowaniu ciekłego azotu (Remin i in, 2012 – brak jest tej pozycji w literaturze). Warto podkreślić, iż Doktorantka jest współautorką tej metody opisaną i opublikowaną w prestiżowym czasopiśmie *Marine Micropalaeontology*.

Analiza całości rozprawy dowodzi, że wszystkie cele badań zostały zrealizowane, a w szczególności przedstawiono wyniki analizy stratygraficznej na podstawie zintegrowanych metod biostratygraficznych i chemostratygraficznych. Korelacja tych wyników z innymi obszarami pozwoliła na rozpoznanie czterech ponadregionalnych zdarzeń izotopowych, co może odegrać istotną rolę w dalszej dyskusji na temat późnokredowych zdarzeń paleośrodowiskowych i biotycznych w skali globalnej. Opisano ponad 60 taksonów otwornic planktonicznych i 75 taksonów otwornic bentonicznych, włączając 14 nowych gatunków,

opisanych w nomenklaturze otwartej. Zinterpretowano zmiany paleośrodowiska badanego basenu na tle zmian w innych basenach epikontynentalnych.

Doktorantka podchodzi do danych i interpretacji publikowanych badań w sposób krytyczny. Przykładem może być zwrócenie uwagi na tendencję do „globalizacji” zdarzeń izotopowych na podstawie trendu pochodzącego z jednego profilu (s. 77).

Rozprawa została napisana dobrym językiem polskim, jednak Autorka nie ustrzegła się przed zastosowaniem kilku często powtarzanych neologizmów, m. in. „pozytywna ekskursja krzywej” (= dodatnie odchylenie krzywej), pik izotopowy (= wartości maksymalne ...), pierwsze notowanie (= pierwsze pojawienie), bioindykacja itp. Warto unikać tych sformułowań, jeśli istnieją dobrze ugruntowane odpowiedniki polskie.

Dysertacja zawiera również kilka elementów, które wymagają uzupełnień lub wyjaśnień podczas obrony doktoratu. Jednym z takich elementów jest dokumentacja ilościowa taksonów otwornic w poszczególnych, analizowanych próbach w postaci tabel. Dane te są wartością samą w sobie, ponieważ na nich opiera się wartość merytoryczna pracy. Jest bardzo prawdopodobne, że przyszłe, niezależne badania naukowe będą wymagać integracji tych danych z innymi danymi geologicznymi, pochodzącymi z tego lub innego obszaru badań. Jednocześnie chciałbym podkreślić, że dokumentacja graficzna – zawarta w pracy - jest wystarczającą podstawą do interpretacji całości badań oraz do przyjęcia rozprawy. Jednak ze względu na dużą wartość naukową badań, proponuję dołączenie danych ilościowych w postaci elektronicznej do wszystkich egzemplarzy pracy (np. płytka CD z danymi w formacie PDF, Excel).

Treść pracy zawiera nieliczne niedopowiedzenia lub nieścisłości, np.:

- na str. 27 – zdanie „Otwornice są organizmami eukariotycznymi rozmnażającymi się płciowo” pomija rozmnażanie bezpłciowe otwornic bentonicznych. Według naszej obecnej wiedzy, zdanie to jest prawdziwe dla otwornic planktonicznych. W tym przypadku kontekst zdania i dalsze rozwinięcie podrozdziału częściowo usprawiedliwia to niedopowiedzenie;
- nie do końca są zrozumiałe sformułowania: „dolna granica górnego/górnego santonu” (s. 34) czy „górny dolny/środkowy cenoman” (s. 35);
- fig. 12 i 13 nie określają podłoża kredy, które jest graficznie przedstawione. Zostało to opisane w tekście, jednak wskazane jest aby rysunki były pod tym względem niezależne i zrozumiałe;
- fig. 23 nie zawiera źródeł zonacji amonitowej oraz pierwszych pojawień taksonów makrofauny;
- fig. 25 zawiera rozróżnienie symboli zdarzeń biotycznych w postaci strzałek w dwóch kolorach, bez opisanie ich znaczenia.

Rozdział 7.2 pt. „Późnoturońskie zmiany klimatyczne” na str. 93 przedstawia korelację ochłodzenia w środkowej części późnego turonu z obniżeniem poziomu morza. „Przyczyną obniżenia poziomu morza mogło być, zgodnie z teorią Bornemanna i in. (2008), pojawienie się lodowców. Ponieważ jak dotąd nie zostały znalezione dowody na późnokredowe zlodowacenia, bardziej prawdopodobnym wydają się zmiany klimatyczne, których przyczyną były zmiany w cyrkulacji oceanicznej na skutek obniżenia poziomu morza”. Ostatnie zdanie niefortunnie uznaje za przyczynę obniżenia poziomu morza ”zmiany w cyrkulacji oceanicznej na skutek obniżenia poziomu morza”. To wymaga wyjaśnienia.

W rozdziale 7.3 pt. „Otwornice jako wskaźnik troficzności mórz epikontynentalnych” na zakończenie pojawia się zdanie: *Analizy izotopów stabilnych węgla ($\delta^{13}C$) zostaną pominięte w rozważaniach zmian środowiskowych, ponieważ nie wskazują one bezpośrednio na zmiany środowiskowe.* To zdanie wymaga wyjaśnienia, ponieważ narzuca się pytanie „na co wskazują zmiany izotopów trwałych węgla?” Z czego wynika problem interpretacji tych zmian?

W tym samym rozdziale (str. 96) oraz w *Dyskusji* (str. 104) pojawia się interpretacja masowego pojawienia się dużych otwornic aglutynujących, wiążanego przez Autorkę z obniżeniem pH, w konsekwencji trudnością wytrącania węglanu wapnia przez formy wapienne. Interpretacja ta mogłaby być słuszna dla form aglutynujących o spoiwie organicznym. Jednak w tym przypadku formy te, należące m. in. do rodzajów: *Heterostomella*, *Orbignyina*, *Gaudryina*, *Tritaxia*, *Voloshinovella*, najprawdopodobniej zawierają niskomagnezowy cement wapienny. Cement ten nie jest typowy dla środowisk silnie zakwaszonych, dlatego w tym przypadku warto przemyśleć alternatywne scenariusze, wyjaśniające masowe występowanie i zjawisko „gigantyzmu” otwornic aglutynujących o spoiwie wapiennym.

Część systematyczna wyczerpująco ilustruje i opisuje większość oznaczonych gatunków. Zawiera również interesujące interpretacje filogenetyczne w ramach kilku wybranych grup taksonomicznych. Autorka opisuje również nowe gatunki otwornic, pozostawione jednak w „nomenklaturze otwartej”. Gatunki te warto będzie formalnie opisać i opublikować niezależnie. Rekomenduje się opublikowanie całości uzupełnionej dokumentacji taksonomicznej w postaci atlasu opisanych otwornic. Atlas taki może stać klasycznym dziełem oczekiwanym przez środowisko mikropaleontologów i biostratygrafów. W tej części istotne jest precyzyjne stosowanie terminów opisujących orientację skorupki niskotrochospiralnych. Przykład zdania (str. 118) cytowanego za Loeblichem i Tappan (1987), „ujście ... przedłuża się nieznacznie na stronie brzusznej, za to wyraźnie kontynuuje się wzdłuż skrętu na stronie spiralnej” sugeruje, że u rodzaju *Cibicides* przeciwna do strony

brzuszej jest strona spiralna, a w rzeczywistości przeciwieństwem strony brzusznej jest zawsze strona grzbietowa, a strony pępkowej (= umbilikalnej) - strona spiralna. W oryginalnym zdaniu autorzy (Loeblich i Tappan, 1987) piszą o stronie „umbilikalnej” czyli pępkowej. Terminy te wymagają wyjaśnienia, jednoznacznej definicji i dalszego konsekwentnego stosowania.

Stanowisko końcowe

Cele rozprawy pt. *Otwornice i stratygrafia osadów górnej kredy okolic Halicza (Ukraina zachodnia)* zostały w pełni osiągnięte. Poziom naukowy pracy oceniam bardzo wysoko. Doktorantka wykazała się zastosowaniem szerokiego, profesjonalnego warsztatu badawczego. Dokumentacja graficzna i opisowa rezultatów badań jest wystarczająca, chociaż sugeruje się uzupełnienie dokumentacji ilościowej, w postaci dołączenia ilościowej dokumentacji elektronicznej.

Autorka wykazała się uzdolnieniami do prowadzenia samodzielnych badań naukowych, a w szczególności zdolnościami do umiejętnego planowania badań, integracji metod badawczych oraz do wszechstronnej interpretacji wyników, dobrze powiązanych z późnokredowymi wydarzeniami w skali ponadregionalnej i globalnej. Warte jest również podkreślenie aktywności publikacyjnej doktorantki w postaci współautorstwa w pięciu artykułach opublikowanych w uznanych czasopismach tzw. „listy filadelfijskiej”. Część z tych publikacji ma ścisły związek z ukończoną pracą doktorską.

Recenzowana rozprawa doktorska mgr Zofii Dubickiej jest oryginalnym opracowaniem Autorki i jednoznacznie wnosi poważny wkład do znajomości późnokredowych otwornic bentonicznych i planktonicznych mórz epikontynentalnych Europy. Rozprawa całkowicie spełnia warunki i wymagania stawiane rozprawom doktorskim, określone w Ustawie o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. 2003 nr 65 poz. 595 z późniejszymi zmianami). W tej sytuacji stawiam wniosek o dopuszczenie mgr Zofii Dubickiej do dalszych etapów przewodu doktorskiego. Równocześnie proponuję rozpatrzenie wniosku o wyróżnienie pracy doktorskiej, ze względu na znaczący wkład w poznanie geologii ważnego obszaru badań, przy skutecznym wykorzystaniu zintegrowanej metodyki badawczej.

Jarosław Tyszka