

Dr hab. Zofia Dubicka
Katedra Geologii Historycznej, Regionalnej i Paleontologii
Wydział Geologii Uniwersytetu Warszawskiego
Ul. Żwirki i Wigury 93
02-089 Warszawa

RECENZJA

**rozprawy doktorskiej mgra Stanisława Szczurka pt. „Zespoły otwornic na tle mikrofacji jako wskaźniki wieku i zmian paleośrodowiska w późnym dewonie i wczesnym karbonie w paleozoicznej strukturze bloku górnośląskiego”
napisanej pod kierunkiem dr hab. Marty Bąk**

Przedstawiona do recenzji praca doktorska stanowi studium otwornic bentosowych dewonu i karbonu zapadliska górnośląskiego wraz z analizą mikrofacjalną. Głównym celem pracy było wykorzystanie zebranych wyników analiz do określenia pozycji stratygraficznej badanych utworów, a także do interpretacji środowiska sedymentacji i jego ewolucji w czasie „na tle zdarzeń o naturze ponadregionalnej”. Materiał badawczy pochodził z siedmiu odsłoneń powierzchniowych zlokalizowanych na obszarze Płaskowyżu Ojcowskiego. Jak dotąd, sama praca jak i jej wybrane elementy nie stały się przedmiotem publikacji naukowej.

Informacje ogólne o pracy

Praca stanowi obszerną, ponad dwustustronicową monografię obejmującą ponad 51 rycin przedstawiających profile litologiczne, mapki obrazujące budowę geologiczną Polski i obszaru badań, mapki paleogeograficzne, plansze dokumentujące opisane gatunki otwornic oraz mikrofacje, a także figury podsumowujące wyniki badań, które stanowią schematy chronostratygraficzne i modele środowisk sedymentacji. Struktura pracy jest prawidłowa, a sama praca w całości odpowiada jej tematowi. Badania mikropaleontologiczne, które w całości opierały się na przekrojach skorupki w płytkach cienkich, zaowocowały wyróżnieniem 102 taksonów otwornic. Na podstawie badania rozmieszczenia otwornic w profilach wydzielono dziewięć poziomów biostratygraficznych, które Autor skorelował z możliwie dostępną biostratygrafią konodontową, a także zonacją otwornicową innych rejonów, takich jak obszar Moraw, północnej Francji czy Uralu. Następstwem analizy mikroskładników biogenicznych i litologicznych, a także wewnętrznych struktur sedymentacyjnych oraz cementów obserwowanych w płytkach cienkich było wyróżnienie dziewięciu typów mikrofacji, które stały się podstawą rozważań facjalnych omawianej platformy węglanowej. Zwieńczeniem pracy jest obszerna dyskusja na temat środowisk sedymentacji badanych utworów oraz ich ewolucji w czasie.

Ocena merytoryczna pracy

Ocena merytoryczna dzieła głównie dotyczy części pracy poświęconej otwornicom, gdyż recenzentka nie czuje się odpowiednio kompetentna w obszarze tematycznym poświęconym analizie mikrofacjalnej. Nawiązując jednak do analizy mikrofacjalnej, recenzentka chce zwrócić uwagę na istotny brak wyników analizy ilościowej udziału składników biogenicznych i litogenicznych w analizowanych płytkach cienkich, co, jak podkreśla sam Autor, było podstawą wydzielenia poszczególnych typów mikrofacji.

Ponieważ najefektywniej uczymy się na błędach, przedstawiona ocena merytoryczna głównie obrazuje braki i uchybienia występujące w pracy, które w opinii recenzentki wymagają poprawy przed przygotowaniem pracy do druku. Jednakże recenzowana praca, niewątpliwie zawiera również wiele ciekawych elementów m.in. takich jak kompleksowa analiza zmian paleośrodowiskowych w odniesieniu do innych basenów sedymentacyjnych i zdarzeń o naturze ponadregionalnej.

Na wstępie recenzentka chce podkreślić, iż badania otwornic w płytkach cienkich są wyjątkowo trudnym zadaniem ze względu na to, że w uzyskiwanych przekrojach bardzo często cechy diagnostyczne poszczególnych gatunków nie ujawniają się. Ponadto w zależności od kierunku przekroju skorupki jeden takson może dawać cały szereg odmiennych obrazów, które mogą wprowadzić badacza w 'pułapkę parataksonomii'. W konsekwencji wiele przekrojów otwornic uzyskiwanych w płytkach cienkich jest oznaczalnych tylko do poziomu wyższych kategorii systematycznych takich jak np. rodzina, podczas gdy ich klasyfikacja do rangi gatunku lub rodzaju jest praktycznie niemożliwa. Szczególny przypadek dotyczy karbońsko-permskich dużych fusulinidów, których podział systematyczny opiera się głównie o analizy morfologiczne obserwowane w płytkach cienkich, co jest jednak związane z wyjątkowo urozmaiconą budową wewnętrzną tej specyficznej grupy skamieniałości. Z tego względu w recenzowanej pracy zabrakło choćby krótkiej dyskusji na temat możliwych innych obrazów tego samego gatunku, uzyskanych w wyniku różnych przekrojów przez skorupkę otwornic. W pracy, każdy wydzielony gatunek jest ilustrowany zaledwie przez jedną fotografię pojedynczego przekroju. Ponadto, z opisu materiału mikropaleontologicznego wynika, iż ponad połowa wydzielonych gatunków jest reprezentowana przez zaledwie jeden lub dwa okazy (często, jak Autor sam podkreśla, o słabym stopniu zachowania), które tutaj należy rozumieć jako jeden lub dwa udokumentowane przekroje otwornic. Taka charakterystyka populacji jest praktycznie niespotykana u otwornic, jak i też u innych grup organizmów. Z reguły kilka lub kilkanaście gatunków tworzy 80% populacji, podczas gdy formy akcesoryczne stanowią niewielki udział ilościowy. Stąd zastanawiająca jest bardzo wysoka liczba uzyskanych gatunków w relacji do ilości zebranego materiału. Autor opisał 102 taksony na około 200 wszystkich zebranych okazach. Według parametru różnorodności gatunkowej (Fisher alpha index; patrz Sen Gupta, 2006) używanego powszechnie do analiz zespołów otwornicowych, wartość indeksu wahałaby się między 25 a 30, a często przekraczałyby wartość 30 (profil R1, S1 czy C2) tym samym wykraczając poza skalę diagramu bioróżnorodności gatunkowej otwornic. Uzyskana różnorodność gatunkowa otwornic jest nienaturalnie wysoka i niespotykana w ekosystemach, zarówno współczesnych jak i kopalnych.

Jeżeli jednak Autor jest pewny swoich oznaczeń i interpretacji oraz znalezienia tak dużej liczby odrębnych gatunków otwornic, to recenzentka oczekiwałaby wyraźnego przedstawienia wskaźnikowych cech morfologicznych poszczególnych taksonów. Niestety, w części systematycznej i opisie otwornic Autor nie zamieścił tych diagnostycznych charakterystyk definiujących konkretne gatunki; brak jest również opisów rodzajowych. Opisy i definicje gatunkowe są zbyt ogólne i wyjątkowo ubogie i często przedstawiają jedynie cechy typowe dla całej rodziny. Opisy nie zawierają również informacji o różnicach występujących między poszczególnymi gatunkami. Stąd, na podstawie braku wskazań cech diagnostycznych taksonów, jak i własnej analizy zamieszczonej w pracy dokumentacji fotograficznej, recenzentka podejrzewa, iż wiele wydzielonych form reprezentuje w istocie tylko różne przekroje tego samego gatunku. To tłumaczyłoby tak niewiarygodnie wysoką różnorodność gatunkową prezentowanego zespołu otwornicowego. Dlatego też recenzentka oczekiwałaby uzupełnienia opisów taksonomicznych z wyraźnym wskazaniem cech diagnostycznych, zarówno rodzajów, jak i gatunków. W obecnej formie część taksonomiczna jak i stratygraficzna pracy jest trudna do zrozumienia dla osoby specjalizującej się w tematyce otwornicowej, a tym bardziej może być kompletnie enigmatyczna dla osób, dla których otwornice nie stanowią podstawy pracy badawczej.

Kolejna uwaga recenzentki odnosi się do otwornic jednokomorowych, opisanych w recenzowanej pracy. W opinii recenzentki formy przedstawione w pracy (Fig. 14, 15) najprawdopodobniej reprezentują inne grupy skamieniałości takie jak np. kalcisfery lub grupy organizmów o nieznanym pozycji biologicznej. Większość bardzo prostych form opisywanych tradycyjnie jako jednokomorowe sferyczne lub otwornice wydłużone-rurkowate, należące do parathuramminidów czy earlandiidów, w nowszych pracach jest dyskutowana jako zupełnie inne grupy organizmów takie jak glony (Kaźmierczak 1976; Schlagintweit et al. 2013), skalcyfikowane radiolarie, akritarchy (Kaźmierczak and Kremer 2005; Nestell et al. 2011) czy nawet mikrogąbki (moravaminids sensu Vachard 1988). Uwagi na temat niepewnej pozycji systematycznej tych 'mikroproblematyków' znalazły się także w klasycznych i stosunkowo nowych pracach na temat systematyki otwornic paleozoicznych, takich jak Vachard (2016) czy Vachard i in. (2018). Niestety, Autor zakłada pewną otwornicową genezę omawianych form nie dyskutując innych możliwości interpretacji.

Kontynuując wątek pozycji systematycznej otwornic, recenzentka zwraca uwagę na stosowanie przez Autora mocno przestarzałego, mającego co najmniej kilkadziesiąt lat podziału systematycznego, zarówno otwornic jak i protistów. Otwornice (Foraminifera), które na podstawie badań genetycznych już od kilku lat uważa się za oddzielny typ (Pawłowski i in., 2013) w podgrupie Rhizaria w ramach kladu SAR, Autor zalicza do rzędu Foraminiferida w obrębie enigmatycznej gromady Reticularia. Rażącem, wręcz szkolnym błędem jest także przedstawienie protistów w randze typu (phylum).

Kolejna uwaga recenzentki dotyczy fusulinidów i terminu Fusulinida, którego Autor bardzo często używa nie definiując uprzednio, co rozumie pod wskazanym hasłem. Czy chodzi mu o grupę dużych karbońsko-permskich otwornic o wyjątkowo urozmaiconej budowie wewnętrznej należącej do rzędu Fusulinida (systematyka za Vachard i in., 2016) czy o wszystkie paleozoiczne otwornice wapienne (z wyjątkiem Miliolida i Lagenata) klasycznie definiowane jako posiadające mikrogranularną teksturę skorupki i należące do gromady Fusulinina? Recenzentka odnosi wrażenie, iż zagadnienie jest nierozumiane przez Autora, co

skutkuje tym, iż w tekście występuje sporo błędów z nim związanych. Przykładowo, na stronie 6 Autor pisze „We wczesnym sylurze pojawiły się formy budujące skorupkę z kalcytu o strukturze mikrogranularnej, z dobrze rozwiniętą strukturą wewnętrzną, które morfologicznie były większe od otwornic Textulariida i należały do rzędu Fusulinida. Stały się one powszechne od wczesnego karbonu...”. Pierwsza część zdania najwyraźniej dotyczy gromady Fusulinia, a druga mówiąca o dużych, morfologicznie zaawansowanych formach dotyczy tzw. fusulinidów właściwych (rząd Fusulinida - patrz Vachard i in., 2016).

Pomijając główne zarzuty recenzentki dotyczące analizy mikropaleontologicznej, w pracy występuje szereg mniejszych błędów z zakresu tematyki otwornicowej. Przykładowo, Autor pisze iż „formy planispiralne, jednorzędowe oraz dwurzędowe znane są dopiero od karbonu” podczas gdy wymienione morfotypy pojawiły się w środkowym dewonie (np. *Nanicella* czy *Semitextularia*). W innym miejscu Autor błędnie cytuje pracę Dubickiej i Gorzelaka (2017) wskazując, iż „fusulinidy są zbudowane ze sferycznych niskomagnezowych nanoziaren kalcytu, o średnicy do 100 nm”. W rzeczywistości w cytowanej pracy, autorzy piszą, iż formy o takiej budowie skorupki są prawdopodobnie spokrewnione z Globothalamea, a fusulinidy są z pewnością grupą polifiletyczną. Ten przykład pokazuje również dyletanctwo Autora w rozumieniu czytanych prac naukowych.

Poza uwagami dotyczącymi części otwornicowej, w pracy znalazło się sporo błędów i uchybień z zakresu geologii podstawowej dotyczących:

- (1) rozumienia terminu piętra strukturalnego – przykładowo, w rozdziale drugim „Budowa geologiczna...” Autor pisze: „*Utwory górnego dewonu i dolnego karbonu będące przedmiotem badań autora występują w obrębie tzw. bloku górnośląskiego, stanowiąc niższe (waryscyjskie) piętro strukturalne w obrębie monokliny śląsko-krakowskiej*”. W rzeczywistości monoklina śląsko-krakowska jest jednostką strukturalną eratemu mezozoicznego, jest zbudowana z utworów triasu i jury i nie należy do piętra waryscyjskiego;
- (2) różnicy między geochronologią a chronostratygrafią – Autor opisuje zasięgi poziomów stratygraficznych używając jednostek geochronologicznych: np. najstarsza część turneju lub najmłodsza część wizenu;
- (3) różnicy między miąższością pozorną a rzeczywistą ławic – pomiary miąższości badanych profili zostały wykonane skośnie do stropu i spągu ławic (Fig. 7, 8, 10);
- (4) makroskopowego rozpoznawania węglanów – Autor w opisie badanych profili węglanowych głównie skupia się na kolorze utworów oraz elementach wtórnych skał, takich jak spękania czy żyłki kalcytowe. Brakuje tutaj zastosowania standardowej i podstawowej terminologii dotyczącej litologii węglanów, takiej jak chociażby wapienie pelitowe, wapienie organogeniczne czy wapienie organodetrytyczne. Szczególnie rażące są objaśnienia do figury 12, gdzie poszczególne wydzielenia litologiczne przedstawione są następująco: „*wapienie szare pelityczne, wapienie ciemnoszaroczerwone, margle i wapienie ciemnoszaroczerwone, wapienie szarżółtawe i czerwone, margle czerwone, wapienie szare z odcieniem żółtawym*”...itd., a także do figury 13,

gdzie poszczególne wydzielenia litologiczne określone są jako *wapień szaro-mleczno-kawowe* czy *wapień szarokawowe* itp.;

- (5) definiowania poziomów biostratygraficznych – wyznaczony poziom *Loeblichia ammnoides paraammnoides-Palaeotextularia longiseptata* zdefiniowany został przez Autora jako poziom ograniczonego zasięgu. Jednak z figury 34 wynika, iż jest to poziom całkowitego zasięgu taksonu *Loeblichia ammnoides paraammnoides*. Następnie poziom *Palaeotextularia longiseptata* – *Palaeotextularia brevisseptata* zdefiniowany został jako poziom współwystępowania gatunków (recenzentka domyśla się, iż gatunków indeksowych, gdyż tej informacji również zabrakło). Jednak na przedstawionej figurze 34 wymienione gatunki ze sobą nie współwystępują. Recenzentka odsyła Autora do pozycji autorstwa Rackiego i in. pt. „Polskie zasady stratygrafii” z 2006 roku lub do strony internetowej Międzynarodowej Komisji Stratygraficznej (<https://stratigraphy.org>), gdzie przedstawione są zasady tworzenia poziomów biostratygraficznych. Uwaga ta jest o tyle istotna, że wydzielenie przez Autora dziewięciu poziomów biostratygraficznych jest jednym z głównych rezultatów recenzowanej pracy.

Wnioski końcowe

Przedstawione powyżej uchybienia pracy w dużej mierze dotyczą rozdziału piątego tj. „Analizy mikropaleontologicznej”. Ponieważ analiza ta jest punktem wyjściowym i podstawą dalszego wnioskowania rozprawy, zarówno stratygraficznego, jak i w dużej części paleośrodowiskowego, recenzentka sugerowałaby, aby przed przygotowaniem pracy do druku, badany materiał został jeszcze raz przeanalizowany pod kątem poprawności oznaczeń oraz podstawy wydzielenia taksonów otwornic.

Przedstawione powyżej liczne niedociągnięcia, błędy i braki wpływają na końcową dość niską ocenę pracy. Z uwagi na fakt, iż jest to z pewnością praca samodzielna, wymagająca dużego zaangażowania Autora recenzentka uważa, iż recenzowana rozprawa doktorska spełnia w stopniu minimalnym wymagania określone w „Ustawie o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki” z dnia 14 marca 2003 r.(Dz.U. nr 65, poz.595) z późniejszymi zmianami. Tym samym recenzentka wnioskuje o dopuszczenie Pana mgra Stanisława Szczurka do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Zofia Dubicka

Literatura cytowana

Kaźmierczak J. 1976. Volvocean nature of some Paleozoic non-radiosphaerid calcispheres and parathuramminid 'foraminifera'. *Acta Palaeontologica Polonica* 21, 245-258.

Kaźmierczak J., Kremer B. 2005. Early post-mortem calcified Devonian acritarchs as a source of calcispheric structures: *Facies* 51, 554–565.

Nestell, G.P., Nestell, M.K., Ellwood, B.B., Wardlaw, B.R., Basu, A.R., Ghosh, N., Lan, L.T.P., Rowe, H.D., Hunt A., Tomkin J.H., Ratcliffe K.T. 2015. High influx of carbon in walls of agglutinated foraminifers during the Permian-Triassic transition in global oceans. *International Geological Review* 57 (4), 411-427.

Polskie zasady stratygrafii, 2006. Racki, G. & Narkiewicz, M. (red.), Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa, pp. 78.

Schlagintweit, F., Hladil, J., Nose, M., and Salerno, C., 2013, Palaeozoic record of *Thaumatoporella* Pia, 1927 (incertae sedis)?: *Geologica Croatica* 66, 155–182.

Vachard D. 1988, Foraminifères et Moravaminides du Givetien et du Frasnien (Devonien) du Boulonnais (N. France). *Biostratigraphie du Paléozoïque* 7, 89 -97.

Vachard D. 2016, Macroevolution and biostratigraphy of the Paleozoic foraminifers, in Montenari, M., ed., *Stratigraphy and Timescales*. Amsterdam, Elsevier, p. 257–32.

Vachard D., Krainer K., Mörtl A. 2018. Middle Devonian parathuramminid and earlandiid foraminifers from shallow marine carbonates of the Carnic Alps (Austria). *Journal of Paleontology* 92 (3): 336-372.