



Project 124

Ewa ODRZYWOLSKA-BIEŃKOWA, Krystyna POŻARYSKA

## Biostratygrafia i wiek izotopowy pogranicza środkowego i górnego eocenu w otworze wiertniczym Szczecin IG 1

W otworze wiertniczym Szczecin IG 1 na głębokości 190—281 m stwierdzono obecność osadów najwyższej części eocenu środkowego na podstawie badań zespołów otwornicowych (E. Odrzywolska-Bieńkowa, K. Pożaryska), nannoplanktonu wapiennego (E. Martini, RFN) oraz wieku izotopowego (H. Kreutzer, RFN). Przeprowadzono korelację badanych utworów z równowiekowymi osadami NRD, ZSRR, Belgii, Francji i Anglii. Porównanie z osadami piętra bodrackiego w ZSRR utrudniają różnice w rozwoju facjalnym, natomiast z osadami rejonu Hampshire w Anglii brak numulitów w zespole fauny NW Polski.

Analiza mikropaleontologiczna próbek utworów trzeciorzędowych z otworu wiertniczego Szczecin IG 1 była przedmiotem opracowania E. Odrzywolskiej-Bieńkowej w 1973 r. Autorka wydzieliła wówczas w przedziale 50,8—126,0 m utwory miocenu, natomiast w przedziale 130—190 m (zona *Rotaliatina bulimoides*) — dzięki bardzo licznym otwornicom — osady oligocenu środkowego. Występowanie ostatnich zostało potwierdzone przez E. Martiniego (RFN) na podstawie przewodniej zony nannoplanktonowej NP 23 *Sphenolithus distentus*. Ponieważ od czasu publikacji A. E. Reussa (1852) mikrofauna otwornicowa oligocenu środkowego Niżu Polskiego nie doczekała się nowoczesnego opracowania, E. Odrzywolska-Bieńkowa i K. Pożaryska zbadały zespół otwornic tego piętra z otworu wiertniczego Szczecin IG 1 i przeanalizowały ich występowanie w osadach tego wieku z otworów wiertniczych Niżu Polskiego. Na tej podstawie przeprowadziły korelację z równowiekowymi zespołami otwornic innych krajów. Wspólna publikacja E. Odrzywolskiej-Bieńkowej, K. Pożaryskiej i E. Martiniego, który opracował nannoplankton wapienny, jest w druku.

Osady występujące w otworze Szczecin IG 1 na głębokości 190—281 m zawierają niezbyt obfitą mikrofaunę. Na podstawie: *Globano-*

*malina micra* (Cole), *Trifarina wilcoxensis* (Cushman et Ponton), *Astacolus decorata* (Reuss), *Alabamina wolterstorfi* (Frank), *Cyclammina amplexans* (Grzybowski) i niektórych innych gatunków zlepieńcowatych E. Odrzywolska-Bieńkowska (1973) określiła ich wiek na eocen. Należy podkreślić, że w przeciwieństwie do osadów górnego eocenu wyniesienia Łeby i Zatoki Puckiej bogatych w przewodnie gatunki otwornic, charakteryzują się one obfitością radiolari, szczątków ryb, a także pewną ilością gatunków otwornic zlepieńcowatych.

Uściślenia wieku osadów eoceńskich z otworu Szczecin IG 1 dokonano na podstawie otwornic<sup>1</sup> (E. Odrzywolska-Bieńkowska, K. Pożaryska) oraz nannoplanktonu wapiennego (E. Martini). Badania prowadzono w ramach współpracy międzynarodowej dotyczącej 124 projektu IGCP. E. Martini w interwale utworów eoceńskich wydzielił dwie zony nannoplanktonowe: NP 15 — *Chiphragmolithus alatus* i NP 16 — *Discoaster tani nodifer*. Według jego opinii występują one często w osadach eocenu na terenie NRD i RFN i stanowią ekwiwalenty górnej części tzw. „unteres ober Eozän” według starego podziału niemieckiego (E. Martini, 1958, 1959), górnych warstw z Serno i dolnej części warstw z Schönewald (S. Locker, 1968, 1972; E. Martini, S. Ritzkowski, 1970). Ponadto E. Martini na podstawie licznych materiałów porównawczych stwierdził, że zony te występują w eocenie Belgii: zona NP 16 odpowiada ilom z Asse, zaś zona NP 15 — osadom wemmelu. W Anglii zona NP 15 jest odpowiednikiem górnych warstw Bracklesham (basen Hampshire). W ZSRR wymienione zony nannoplanktonowe odpowiadają górnej części piętra bodrackiego (pogranicze środkowego i górnego eocenu).

Znaleziony przez autorki zespół otwornic, znacznie liczniejszy od uprzednio stwierdzonego w rozpatrywanych osadach eoceńskich (E. Odrzywolska-Bieńkowska, 1973), umożliwił korelację z równowiekowymi utworami innych krajów. Porównanie z osadami piętra bodrackiego, a zwłaszcza poziomu kerestyńskiego, na podstawie stwierdzonych przez E. Martini zon nannoplanktonowych (NP 15 i NP 16) skłoniło autorki do szczegółowego rozpatrzenia tego problemu od strony gatunków otwornic. Osady poziomu kerestyńskiego najlepiej rozwinięte są na Krymie, gdzie (Prijatnoje Swidanije) E. Martini wyróżnił zony nannoplanktonowe. Są one tam wykształcone w facji wapienno-marglistej, w przeciwieństwie do otworu Szczecin IG 1, w którym utwory eoceńskie występują w facji piaszczysto-ilastej. Odmienność facji znajduje odbicie w odmienności zespołów mikrofauny. Autorki, dysponując materiałami porównawczymi z XII Europejskiego Kolokwium Mikropaleontologicznego, które odbyło się w 1971 r. w ZSRR, stwierdziły, że w poziomie kerestyńskim większość stanowią gatunki planktoniczne zony *Globigerapsis subconglobatus*, które na obszarze Niżu Polskiego w ogóle nie występują. Bentos otwornicowy przeważający w osadach z otworu Szczecin IG 1 stanowi tam zaledwie nieliczną domieszkę. Wspólnymi gatunkami bentonicznymi dla poziomu kerestyńskiego i osadów badanych przez autorki są: *Kolesnikovella muralis* (Terquem), *Astacolus decorata* (Reuss), *Pullenia quinqueloba* (Reuss) i *Heterolepa perlucida* (Nuttall). Należy przypuszczać, że cytowana przez autorów radzieckich *Hastigerina micra* (Cole)

<sup>1</sup> Autorki korzystały z materiałów archiwalnych H. Wolańskiej.

z poziomu kerestyńskiego, uznana powszechnie jako przewodnia dla górnego eocenu, jest w rzeczywistości gatunkiem *Pseudohastigerina eocenica* (Berggren) pospolitym w osadach środkowego eocenu. *Pseudohastigerina eocenica* charakteryzuje się bardziej zwartym ułożeniem komórek skorupki, różniąc się zdecydowanie od *Globanomalina (Hastigerina) micra* (Cole), której cechą jest luźne ułożenie wydętych komórek. E. J. Krajewa (1975) zwracała już uwagę, że korelacja odpowiedników wiekowych piętra bodrackiego jest utrudniona, ponieważ autorzy opisujący otwornice z osadów tego piętra ograniczają się do podawania tylko form charakterystycznych. Zdaniem autorek zróżnicowanie zespołu otwornic w poziomie kerestyńskim dotyczy głównie gatunków planktonicznych, natomiast gatunki bentoniczne są nieliczne i mało zróżnicowane, w przeciwieństwie do zespołów otwornicowych występujących w równowiekowych osadach w otworze Szczecin IG 1. Elementem charakterystycznym i porównywalnym są liczne radiolarie, występujące zarówno w badanych osadach, jak też powszechnie w osadach piętra bodrackiego sięgających aż po Turkmenię.

Ze względu na położenie otworu Szczecin IG 1 w NW części Niżu Polskiego bardzo istotne dla rozważań porównawczych są powiązania z równowiekowymi osadami NRD. Sedymentacja utworów eoceńskich przebiegała tam, a zapewne i w NW Polsce, w czasie ogólnie stwierdzonej w Europie środkowej aktywności tektonicznej, związanej z intra- eoceńskimi ruchami orogenicznymi (F. Schuh, 1952).

Pod koniec górnego paleocenu większa część Niżu Niemieckiego została objęta ruchami epejrogenicznymi, stąd też brak osadów morskich tego wieku na Niżu Polskim. Nowa transgresja nastąpiła w lutecie w wyniku obniżających ruchów podłoża (Y. Kiesel, 1970). W zespole faunistycznym obok reliktowych form paleoceńskich pojawiły się nowe elementy mikrofauny otwornicowej. W czasie trwającego przez cały eocen niepokoju tektonicznego rotacja mas wodnych powodowała podnoszenie się ku powierzchni zbiornika zimnych wód przydennych. Wody te, ubogie w tlen, były bogate w związki fosforowe i krzemowe, co stwarzało dogodne warunki do rozwoju planktonu krzemionkowego (radiolarie) oraz mikrofauny zlepieńcowatej. Tym prawdopodobnie należy tłumaczyć obfitość radiolarii w spągowej części interesujących nas osadów. Zubożałe zespoły otwornic, stwierdzone w dolnej części omawianych utworów eoceńskich, uderzająco przypominają zespoły tzw. „eocenu 4” Niżu Niemieckiego. Y. Kiesel (1970) notuje w osadach tego wieku w NRD obfitość radiolarii, szczątki ryb, igły gąbek, nieliczne szczątki otwornic zlepieńcowatych i wapiennych o skorodowanych skorupkach i nieznacznych rozmiarach. Obecność *Cyclamina amplexans* i niektórych innych przedstawicieli tego rodzaju oraz pewnych ilości niezbyt dobrze zachowanych lentikulin, a także przedstawicieli *Textularia* i *Spiroplectamina*, daje możliwość korelacji omawianych osadów z utworami tzw. „górnego eocenu 4” (Y. Kiesel, 1970). Dopiero w stropowych partiach tych osadów zwiększa się ilość gatunków otwornic, dających nawet możliwości korelacyjne z utworami najwyższych partii eocenu środkowego Belgii i Francji (tab. 1).

Według opinii Y. Le Calveza (1970) następujące gatunki, stwierdzone przez autorki w rozpatrywanych osadach, występują w utworach górne-

Tabela 1

Rozprzestrzenienie otwornic środkowego eocenu z otworu wiertniczego Szczecin IG 1 w równowie-  
kowych osadach innych krajów Europy

Gatunki	NRD Y. Kiesel (1970)	ZSRR E. J. Kra- jewa (1975)	Belgia Y. Le Calvez (1970)	Francja Y. Le Calvez (1970)
<i>Bathysiphon eocenicus</i> Cushman et Hanna				+
<i>Ammodiscus incertus</i> d'Orbigny	+			
<i>Reophax</i> sp.	+			
<i>Haplophragmoides latidorsatus</i> (Borenmann)	+			
<i>Haplophragmoides rotundidorsatus</i> (Hantken)				
<i>Cyclammina</i> sp.	+			
<i>Cyclammina amplectens</i> Grzybowski	+			
<i>Cyclammina</i> cf. <i>amplectens</i> Grzybowski	+			
<i>Cyclammina cushmani</i> Voloshinova	+	+		
<i>Spiroplectammia carinata attenuata</i> (Reuss)	+			
<i>Textularia dibollensis</i> Cushman et Applin	+			
<i>Textularia sagittula</i> DeFrance	+			
<i>Bigenerina nodosaria</i> d'Orbigny	+			
<i>Tritaxia</i> sp.	+			
<i>Quinqueloculina aspera</i> d'Orbigny				+
<i>Astacolus decorata</i> (Reuss)	+	+	+	+
<i>Lagena striata</i> d'Orbigny			+	+
<i>Lagena axiformis</i> Matthes	+			
<i>Lenticulina simplex</i> (d'Orbigny)				+
<i>Lenticulina incompta</i> (Reuss)	+			
<i>Lenticulina inornata</i> (d'Orbigny)	+			
<i>Raphanulina gibba punctata</i> (d'Orbigny)			+	+
<i>Guttulina austriaca</i> d'Orbigny	+			
<i>Guttulina pulchella</i> d'Orbigny			+	
<i>Guttulina pulchra</i> d'Orbigny			+	+
<i>Guttulina irregularis</i> d'Orbigny	+		+	+
<i>Guttulina trigonula</i> (Reuss)	+			
<i>Guttulina problema</i> d'Orbigny	+		+	+
<i>Fissurina orbignyana</i> Seguenza	+		+	
<i>Bolivina cookei</i> Cushman			+	
<i>Bolivina crenulata</i> Cushman			+	+
<i>Bolivina striatellata</i> Bandy				+
<i>Reussella terquemi</i> Cushman				+
<i>Uvigerina</i> aff. <i>abbreviata</i> (Terquem)	+	+		
<i>Uvigerina jacksonensis</i> Cushman	+			
<i>Kolesnikovella muralis</i> (Terquem)	+	+	+	+
<i>Sagrina lotschi</i> (Kiesel)	+			
<i>Eoeponidella</i> sp.				
<i>Cancris subconicus</i> (Terquem)		+	+	
<i>Elphidium laeve</i> (d'Orbigny)			+	+

<i>Cribronion subnodosum</i> (Münster)	+		+	
<i>Cribronion subnodosum minor</i> (Ellermann)	+			
<i>Globanomalina micra</i> (Cole)				
<i>Neoeponides schreibersi</i> (d'Orbigny)	+		+	
<i>Planulina</i> sp.				
<i>Planulina burlingtonensis tendami</i> Kaasschieter	+			+
<i>Cibicides lobatulus</i> (Walker et Jacob)	+		+	
<i>Cibicides aknerianus</i> (d'Orbigny)	+		+	+
<i>Cibicides</i> cf. <i>ypresiensis</i> ten Dam				+
<i>Cibicides omphalius</i> (Grzybowski)				
<i>Fursenkoina dibollensis</i> Cushman et Applin	+			
<i>Allomorphina</i> sp.				
<i>Nonion graniferum</i> (Terquem)	+		+	+
<i>Florilus elongatum</i> (d'Orbigny)				+
<i>Pullenia quinqueloba</i> (Reuss)	+	+	+	
<i>Alabamina wolterstorfi</i> (Franke)	+			
<i>Heterolepa perlucida</i> (Nuttall)		+		

go lutetu (wemmelu) i dolnego bartonu (iły z Asse) Belgii: *Kolesnikovella muralis* (Terquem), *Bolivina cookei* Cushman, *B. crenulata* Cushman, *Cancris subconicus* (Terquem), *Elphidium laeve* d'Orbigny, *Cribronion subnodosum* (Münster), *Raphanulina punctata* (d'Orbigny), *Guttulina irregularis* (d'Orbigny), *G. problema* d'Orbigny, *Lagena striata* d'Orbigny, *Neoeponides schreibersi* (d'Orbigny) i *Pullenia quinqueloba* (Reuss).

Jak wyżej wspomniano, E. Martini porównuje nannoplankton z otworu wiertniczego Szczecin IG 1 z zespołami nannoplanktonowymi górnej części warstw z Braklesham w Anglii i stwierdza, że osady te są nieco młodsze od wyżej omawianych utworów NRD, RFN i ZSRR. Biostratygrafia warstw z Braklesham oparta jest głównie na numulitach, co utrudnia porównanie z naszymi osadami, cechującymi się raczej obecnością małych otwornic. Znaleziono w nich tylko jeden, uszkodzony okaz numulita, który według opinii A. Blondeau (Francja) reprezentuje *Nummulites orbigny* d'Archiac. Gatunek ten pojawia się w stropie eocenu środkowego i przechodzi do bartonu. Zgodnie z poglądami A. Blondeau (informacja ustna) występuje on w Belgii (M<sup>t</sup> Cassel, Asse i Wemmel). Ponadto stwierdzono go w otworze wiertniczym w Hamburgu. Jest to typowy gatunek borealny, który nigdy nie dotarł do Francji (Basen Paryski), ani do Anglii (wyspa Wight).

Istotna dla rozważań przedstawionych w niniejszym artykule jest opinia C. Pomerola (1964) dotycząca korelacji trzeciorzędu basenu belgijskiego i basenu Hampshire. Autor wyraża pogląd o tzw. luteckim charakterze pogranicza ledyku i wemmelu w Belgii oraz warstw z Braklesham, na co wskazuje nie sprecyzowany stratygraficznie charakter fauny mieszanej stropowych osadów lutetu i jego przejścia do bartonu. Poglądy C. Pomerola (1964) o mieszanym charakterze fauny pogranicza środkowego i górnego eocenu są zgodne z poglądami panującymi w NRD (Y. Kiesel, 1970) oraz z ostatnimi wynikami badań osadów tego wieku w NW części Nizu Polskiego.

W roku ubiegłym, w ramach współpracy międzynarodowej dotyczącej 124 projektu IGCP, uzyskano dane o wieku izotopowym rozpatrywanych osadów. Na podstawie analizy glaukonitu, wykonanej przez H. Kretzera (RFN) metodą potasowo-argonową, wynosi on  $50,1 \pm 0,7 \cdot 10^6$  lat, co odpowiada eocenowi środkowemu.

Zakład Stratygrafii, Tektoniki i Paleogeografii  
Instytutu Geologicznego  
Warszawa, ul. Rakowiecka 4  
Zakład Paleozoologii PAN  
Warszawa, al. Zwirki i Wigury 93  
Nadesłano dnia 9 lutego 1978 r.

### PIŚMIENNICTWO

- BUBNOFF S. (1935) — Geologie von Europa. 2, nr 2, Borntraeger. Berlin.
- KIESEL Y. (1970) — Die Foraminiferen der Paläozänen und Eozänen Schichtenfolge der Deutschen Demokratischen Republik. Paläont. Abh. A, 4, p. 1—326, H. 2. Berlin.
- LE CALVEZ Y. (1970) — Contribution à l'étude des foraminifères Paléogènes du Bassin de Paris. Cahiers de paléontologie, Centre Nation. Rech. Scient. Paris.
- LOCKER S. (1968) — Biostratigraphie des Altertertiärs von Norddeutschland mit Coccolithophoriden. Mb. deutsch. Akad. Wiss., 10, p. 220—229. Berlin.
- LOCKER S. (1972) — Coccolithineen aus dem Paläogen Mitteleuropas. Paläont. Abh., B 3/5, p. 735—835. Berlin.
- MARTINI E. (1958) — Discoasteriden und verwandte Formen in NW-deutschen Eozän (Coccolithophorida). 1, Taxionomische Untersuchungen Senck. Leth., 39, p. 137—157. Frankfurt.
- MARTINI E. (1959) — Discoasteriden und verwandte Formen in NW-deutschen Eozän (Coccolithophorida). 2, Stratigraphische Auswertung. Senck. Leth., 40, p. 353—388. Frankfurt.
- MARTINI E., RITZKOWSKI S. (1970) — Stratigraphische Stellung der Obereozänen Sande von Mandrikovka (Ukraine) und Parallelisierung-Möglichkeiten mit Hilfe des Fossilen Nannoplanktons. Newsletters Stratigraphische, 1/2, p. 49—60. Leiden.
- ODRZYWOLSKA-BIEŃKOWA E. (1973) — Wyniki badań mikrofaunistycznych w wierceniu Szczecin IG 1. Profile głębokich otworów wiertniczych, z. 6, Szczecin IG 1, p. 92—96. Warszawa.
- ODRZYWOLSKA-BIEŃKOWA E., POŻARYSKA K., MARTINI E. (w druku) — Foraminifera and calcareous nannoplankton of Polish Lowlands Middle Oligocene. Acta palaeont. pol., 23, nr 3. Warszawa.
- POMEROL C. (1964) — Le Bartonien du Bassin de Paris. Interpretation stratigraphique et essai de corrélation avec les bassins de Belgique et du Hampshire. Mém. B.R.G.M., 28, p. 153—162. Paris.
- REUSS A. E. (1852) — Briefliche Mittheilung Herr Reuss an Herr Beyrich (Über Foraminiferen aus verschiedenen Septarienthonen). Z. deutsch. Geol. Ges., 4, p. 16—19. Berlin.
- SCHUH F. (1952) — Beitrag zur Alttertiärsstratigraphie Nordwestdeutschland ausgehend von der Untersuchung einer fast geschlossenen Bohrkernfolge von

über 300 m aus dem nordwestlichen Mecklenburg. Geol. Jb., 66, p. 313—373. Hannover.

VETTER H. (1932) — Die Bedeutung der Schollentektonik Mitteldeutschlands für die Entstehung der eozänen Braunkohlenformation. Jb. Hallesche, 11, p. 18—136. Halle.

КРАЕВА Е. Й. (1975) — Мелкие налегеновые фораминиферы платформенной части УССР. Обоснование стратиграфических подразделений мело-кайнозоя Украины по микрофауне. Изд. Наукова думка, стр. 119—157. Киев.

Эва ОДЖИВОЛЬСКА—БЕНЬКОВА, Крыстына ПОЖАРЫСКА

### БИОСТРАТИГРАФИЯ И ИЗОТОПНЫЙ ВОЗРАСТ ПОГРАНИЧЬЯ ОТЛОЖЕНИЙ СРЕДНЕГО И ВЕРХНЕГО ЭОЦЕНА В СКВАЖИНЕ ЩЕЦИН ИГ 1

#### Резюме

Изучение фораминифер (Э. Одживольска-Бенькова и К. Пожарыска), известкового нанопланктона (Э. Мартини, ФРГ) и изотопные исследования (Х. Кройцер, ФРГ) позволили установить, что породы, залегающие в скважине Щецин ИГ 1 (СЗ Польши) на глубине 190—281 м относятся к среднему эоцену. Эти работы были выполнены в порядке международного сотрудничества по теме 24 проекта IGCP (The NW European Tertiary Basin). Э. Мартини установил в этих породах наличие двух нанопланктонных горизонтов NP 15 (*Chiphragmolithus alatus*) и NP 16 (*Discoaster tani nodifer*) аналогичных нанопланктонным горизонтам, в вышележающих эвениях среднего эоцена в ФРГ, ГДР, Бельгии, Англии и СССР. На базе этих данных авторы статьи проанализировали стратиграфические границы распространения фораминифер. На таб. 1 учтены виды, встречающиеся в верхних звеньях среднего эоцена в скважине Щецин ИГ 1 и в равновозрастных породах ГДР, СССР, Бельгии и Франции. Как видно на этой таблице наиболее похожие группы фораминифер залегают в одновозрастных породах ГДР, Бельгии и Франции. Более слабая связь с микрофауной бодракского яруса СССР (верхи среднего эоцена) обусловлена различием фациального состава пород. В песчано-глинистой фации в скважине Щецин ИГ 1 преобладают бентонные виды, тогда как в мергелистых породах бодракского яруса залегают планктонные фораминиферы. Корреляция рассматриваемых пород с равновозрастными породами бассейна Hampshire в Англии по фораминиферам осложняется тем, что основой стратификации там служили нумулиты, которые в свою очередь отсутствуют в породах, рассматриваемых в данной статье. По обильно встречающимся в подошвенной части рассматриваемых отложений радиоляриям хорошо коррелируются равновозрастные отложения ГДР и СССР.

Ewa ODRZYWOLSKA-BIEŃKOWA, Krystyna POŻARYSKA

### BIOSTRATIGRAPHY AND ISOTOPIC AGE OF MIDDLE AND UPPER EOCENE JUNCTION BEDS FROM THE SZCZECIN IG 1 BOREHOLE

#### Summary

The studies on foraminifers (E. Odrzywolska-Bieńkowska and K. Pożaryska) and calcareous nannoplankton (E. Martini, FRG) and radiometric datings (H. Kreuzer, FRG) showed that deposits occurring at the depth of 190—281 m in the

Szczecin IG 1 borehole (NW Poland) are of the Middle Eocene age. The studies were carried out within the framework of the IGCP Project 124, the NW-European Tertiary Basin. E. Martini differentiated here two nannoplankton zones, NP 15 (*Chiphragmolithus alatus*) and NP 16 (*Discoaster tani nodifer*), identical as those from the upper parts of Middle Eocene of GDR, FRG, Belgium, England and USSR. Taking these datings into account the present authors reanalysed stratigraphic ranges of foraminifers recorded here. Table 1 shows foraminifer species recorded in upper parts of the Middle Eocene in the Szczecin IG 1 borehole profile and coeval deposits of GDR, FRG, USSR, Belgium and France. It follows that the Polish assemblage is most close to those from GDR, Belgium and France. The differences in respect to the foraminifer assemblage from the Bodrak stage in the USSR (uppermost Middle Eocene) may be explained by differences in facies. Benthic species predominate in deposits penetrated by the Szczecin IG 1 borehole and planktonic ones — in marly deposits of the Bodrak stage. The correlation of the Szczecin profile with that from England (Hampshire Basin) on the basis of foraminifers is difficult as the latter are dated by nummulitids which are lacking in the Szczecin IG 1 borehole. Radiolarians occurring in masses in basal part of the profile make possible a reliable correlation with coeval deposits from GDR and USSR.



TABLICA II

- Fig. 1. *Trifarina* aff. *abbreviata* (Terquem)  
Widok od strony bocznej; pow. 70 ×  
Side view; enl. × 70
- Fig. 2. *Kolesnikovella muralis* (Terquem)  
Widok od strony bocznej; pow. 70 ×  
Side view; enl. × 70
- Fig. 3. *Guttulina pulchella* d'Orbigny  
Widok od strony bocznej; pow. 70 ×  
Side view; enl. × 70
- Fig. 4. *Lagena axiformis* Matthes  
Widok od strony bocznej; pow. 70 ×  
Side view; enl. × 70
- Fig. 5. *Bolivina crenulata* Cushman  
Widok od strony bocznej; pow. 70 ×  
Side view; enl. × 70
- Fig. 6. *Trifarina* cf. *wilcoxensis* (Cushman et Ponton)  
Widok od strony bocznej; pow. 70 ×  
Side view; enl. × 70
- Fig. 7. *Lagena striata* d'Orbigny  
Widok od strony bocznej; pow. 70 ×  
Side view; enl. × 70
- Fig. 8. *Nummulites orbignyi* d'Archiac  
Przekrój równikowy skorupki; pow. 70 ×  
Equatorial section of test; enl. × 70
- Fig. 9. *Virgulina vicksburgensis* Cushman  
Widok od strony bocznej; pow. 70 ×  
Side view; enl. × 70

TABLICA I

Fig. 1. *Heterolepa perlucida* (Nuttall)

Widok od strony grzbietowej; pow. 70 ×

Spiral view; enl. × 70

Fig. 2. *Astacolus decorata* (Reuss)

Widok od strony bocznej; pow. 70 ×

Side view; enl. × 70

Fig. 3. *Cibicides aknerianus* (d'Orbigny)

Widok od strony grzbietowej; pow. 70 ×

Spiral view; enl. × 70

Fig. 4. *Cibicides omphalius* (Grzybowski)

Widok od strony grzbietowej; pow. 70 ×

Spiral view; enl. × 70

Fig. 5. *Eoeponidella* sp.

Widok od strony brzusznej; pow. 70 ×

Umbilical view; enl. × 70

Fig. 6. *Planulina burlingtonensis tendami* Kaasschieter

Widok od strony grzbietowej; pow. 70 ×

Spiral view; enl. × 70

Fig. 7. *Nonion graniferum* (Terquem)

Widok od strony bocznej; pow. 70 ×

Side view; enl. × 70

Fig. 8. *Elphidium laeve* (d'Orbigny)

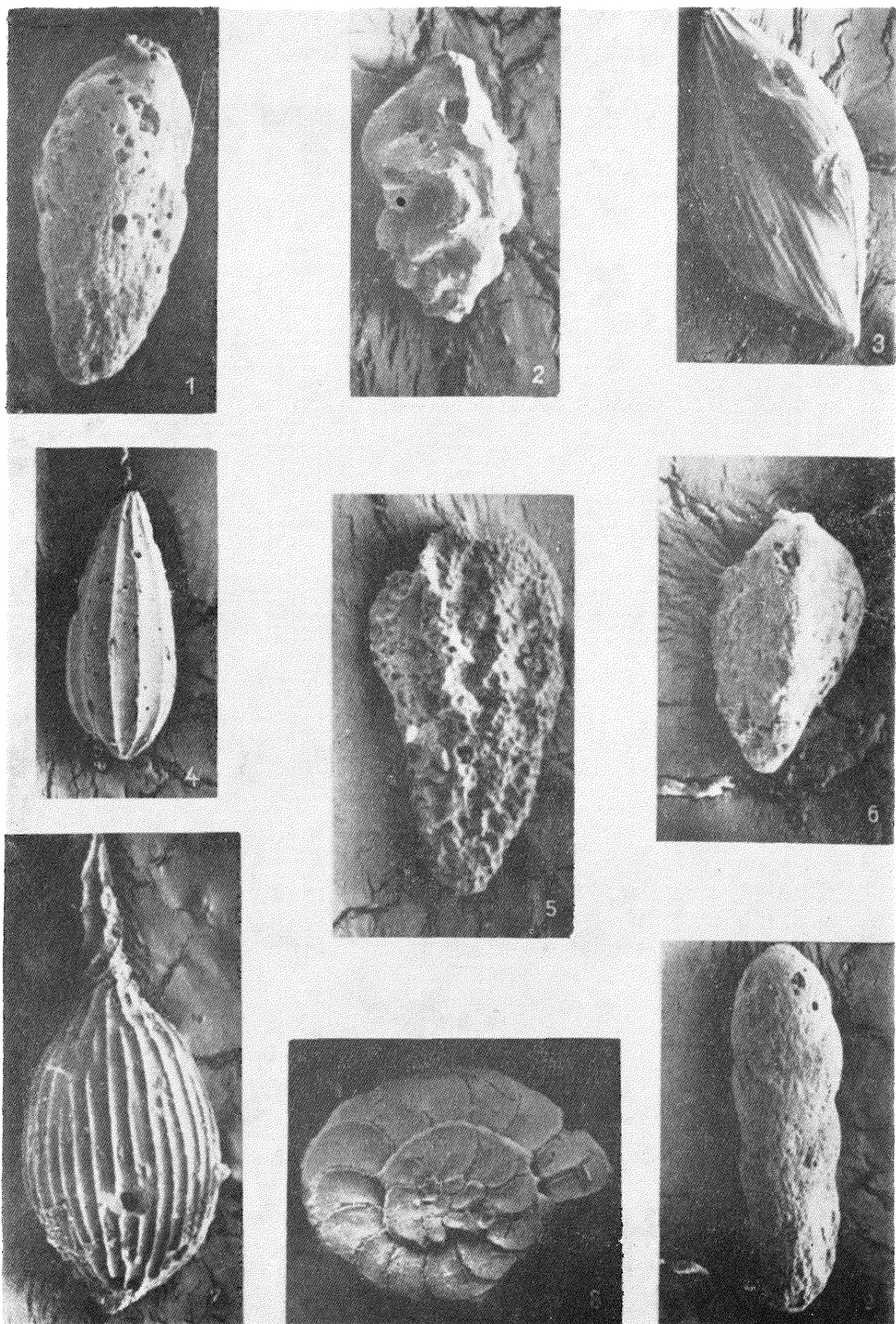
Widok od strony bocznej; pow. 70 ×

Side view; enl. × 70

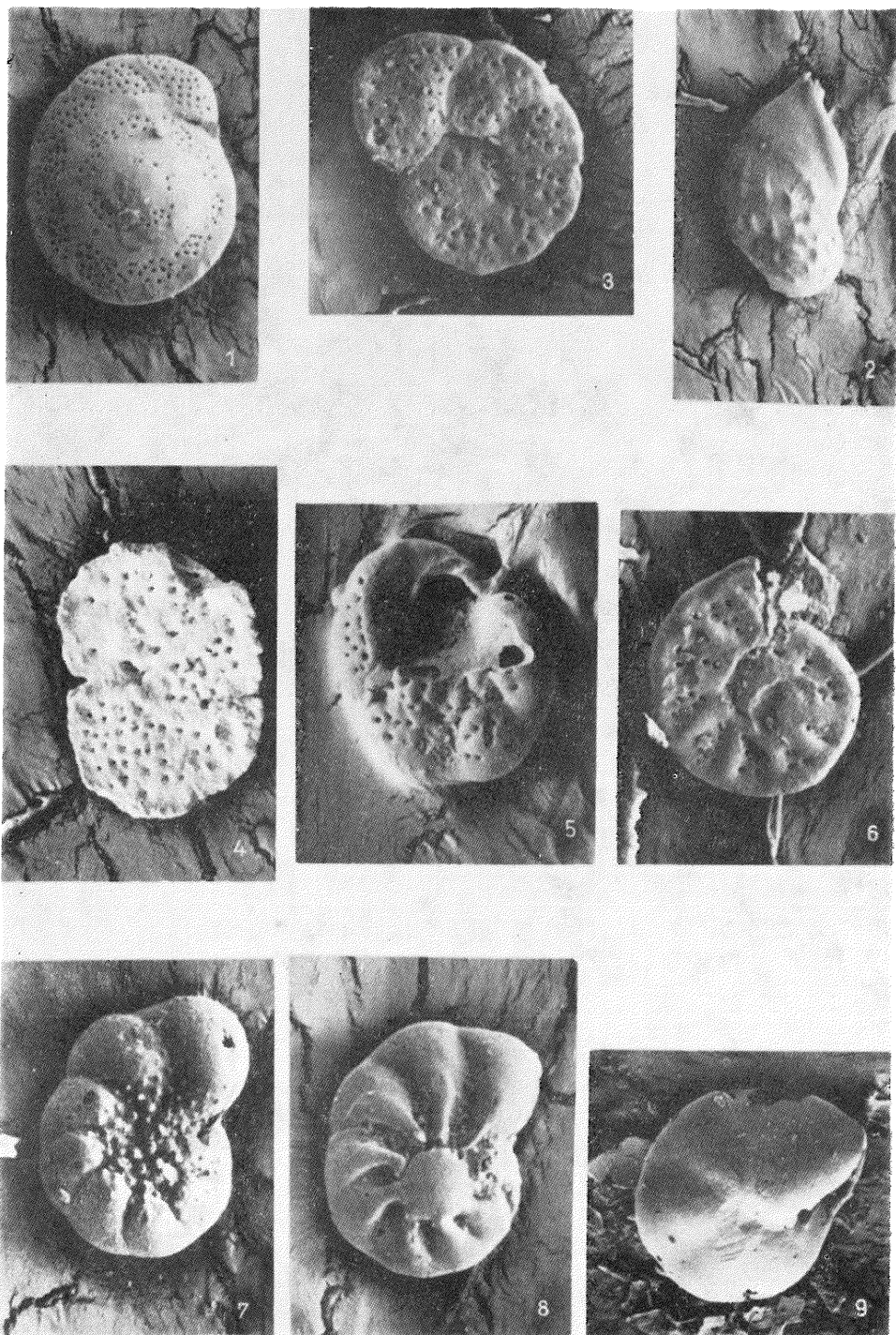
Fig. 9. *Alabamina wolterstorfi* (Franke)

Widok od strony brzusznej; pow. 70 ×

Umbilical view; enl. × 70



Ewa ODRZYWOLSKA-BIEŃKOWA, Krystyna POŻARYSKA — Biostratygrafia i wiek izotopowy pogranicza środkowego i górnego eocenu w otworze wiertniczym Szczecin IG 1



Ewa ODRZYWOLSKA-BIEŃKOWA, Krystyna POŻARYSKA — Biostratygrafia i wiek izotopowy pogranicza środkowego i górnego eocenu w otworze wiertniczym Szczecin IG 1