

Ewa LUCZKOWSKA

## Charakterystyka mikropaleontologiczna warstw buhłowskich w ZSRR i ich odpowiedników w Polsce

### WSTĘP

W ostatnich latach ukazało się w ZSRR kilka komunikatów dotyczących rewizji faunistycznego ujęcia stratotypu warstw buhłowskich. Warstwy te po raz pierwszy zostały opisane przez W. Łaskariewa (1887, 1903) z miejscowości Buhłow na Wołyniu i obejmowały serię osadów zawartych między tzw. III litotamniami — zaliczanymi do górnego tortonu — a wapieniami oolitowymi — zaliczanymi do sarmatu. Same warstwy buhłowskie określano w różnym czasie jako górnortortońskie, pra-sarmackie lub sarmackie. Obecne ujęcie warstw buhłowskich zostało zawężone do 1/3 poprzednio opisywanych warstw i w tej postaci obejmują one tylko (4 m miąższości) poziom G w odsłonięciach opisanych jako typowe (G. N. Griszkiwicz, 1965; O. S. Wiałow, 1965; O. S. Wiałow, G. N. Griszkiwicz, 1965; L. S. Piszwanowa, 1967; N. P. Paramonowa, 1967). Mieści się on między niższym (4—10 m miąższości) poziomem W, leżącym ponad III litotamniami i zaliczanym do tortonu, a wyższym (2 m miąższości) poziomem D, leżącym pod wapieniem oolitowym i uważanym za sarmacki. Sam poziom G przydzielają wymienieni autorzy do tortonu.

### CHARAKTERYSTYKA MIKROPALAEONTOLOGICZNA WARSTW BUHŁOWSKICH W ZSRR

Pod względem mikropaleontologicznym warstwy buhłowskie (poziom G) są scharakteryzowane przez G. Griszkiwicz i O. Wiałowa w następujący sposób:

1. Zespół otwornic ubogi, znacznie uboższy od występującego w niżej leżących piaskach górnego tortonu (poziom W) i wyżej leżących białych piaskach dolnego sarmatu (poziom D).

2. W dużych ilościach spotyka się tylko *Elphidium macellum* i *Streblus beccarii* (= *Ammonia beccarii* według najnowszej systematyki), czasem pojawiają się liczne podobakularielle lub niewiele miliolidów. Prawie w każdej próbce występują pojedyncze okazy tortońskich rodzajów, jak

*Asterigerina*, *Globulina*, *Guttulina* i inne. Gatunki *Elphidium macellum* i *Streblus beccarii* przechodzą do sarmatu.

3. Brak okazów *Cibicides badenensis* (= *Anomalinoidea dividens* według oznaczeń polskich mikropaleontologów), pojawiających się dopiero w poziomie D.

4. Zespół otwornic jest zmiany wzdłuż prozciągłości. W Ogryzkowcach — elfidiowy, w Buhłowie — elfidiowo-nodobalkulariellowy, w Wyszgorodku — miliolidowy.

5. Pod względem stratygraficznym poziom G może odpowiadać poziomowi ze *Streblus beccarii*, tj. najwyższej części górnego tortonu.

Niżej leżący poziom W nie został pod względem mikropaleontologicznym scharakteryzowany, natomiast I. Wengliński (in W. A. Gorecki, 1964) podaje z tych samych odsłoneń dość bogatą mikrofaunę, złożoną głównie z *Elphidium fichtelianum*, *E. angulatum*, *E. crispum*, *E. flexuosum*, *E. echinus* oraz *Miliolidae* i szeregu tortońskich gatunków. Autorzy ci zaliczają ten poziom również do górnego tortonu.

Wyżej leżący poziom D zawiera zespół cibicidesowo-elfidiowy, czasem miliolidowy oraz szereg gatunków, które pojawiają się w tym poziomie i licznie rozwijają się wyżej: *Cibicides lobatulus*, *C. badenensis*, *Elphidium reginum*, *Articulina problema*, *Sarmatiella*.

L. Piszwanowa (1967) obszerniej scharakteryzowała warstwy buhłowskie pod względem mikropaleontologicznym w oparciu o materiały uzyskane od G. Grizkiewicz. Podała ona listy otwornic dla każdego poziomu, niestety, bez częstości ich występowania, co utrudnia korelację. Stwierdziła, że poziomy A, B i W zawierają mniej więcej jednakowe zespoły otwornic, które charakteryzują stosunkowo płytkowodną fację warstw prutskich serii kosowskiej. Właściwe warstwy buhłowskie (poziom G) zawierają według L. Piszwanowej bogaty zespół otwornic (w czym różni się ona w opinii z G. Grizkiewicz, która mówi o ubogim zespole), reprezentujący wysładzający się basen morski. Spośród 39 gatunków z tego poziomu większość jest cytowana również z poziomów niższych, w górnej części pojawiają się jednak typowo sarmackie gatunki, jak *Quinqueloculina sarmatica*, *Q. reussi*, *Articulina sarmatica*. W poziomie D zaznacza się przewaga gatunków sarmackich, spośród których jedynie *Elphidium reginum* i *Cibicides badenensis* nie były cytowane z warstw niższych. Wyższe poziomy zawierają również typowo sarmacką mikrofaunę.

#### STRATYGRAFIA WARSTW BUHLÓWSKICH W ZSRR

Według autorów rewizji poziom G reprezentujący warstwy buhłowskie s. s. leży transgresywnie na zielonych piaskach górnego tortonu (w niektórych miejscach obserwuje się u podstawy warstwę zlepieńców). Między poziomem G i zaliczanym do sarmatu poziomem D istnieje stopniowe przejście, a piaski poziomu D zaznaczone są tylko lekką zmianą barwy na bladokawową i zwiększoną wapnistością. Wprawdzie istnieje przypuszczenie, że piaski te czasami ścinają niżej leżące warstwy, ale nie jest to pewne. Natomiast niewątpliwe dowody rozmoczenia i transgresywnego zalegania istnieją w poziomie E, którego oolitowe piaski i wapienie leżą na różnych podścielających je warstwach aż do wapieni litotamniowych włącznie. Te utwory poziomu E ścinają również piaski poziomu D i z tego po-

wodu brak ich w większości profili, leżą tylko na niewielkiej przestrzeni i w niewielu miejscach (O. S. Wiałow, 1965). Granicę między tortonem i sarmatem przeprowadzono więc w środku jednolitej serii piasków, podczas gdy poniżej istnieje ostra granica litologiczna i faunistyczna między piaskami zielonymi i białymi, a powyżej — ostra granica między białymi piaskami i wapieniami oolitowymi.

Podstawą do oddzielenia dolnej części białych piasków jako warstw buhłowskich s. s. jest więc wyłącznie kryterium faunistyczne, przede wszystkim obecność *Venus konkensis media* (podgatunku nie przechodzącego do sarmatu) i licznych *Ervilia podolica dissita* i *E. trigonula* (przechodzących do sarmatu), obok prawie jednakowej ilości gatunków mięczaków tortońskich i sarmackich. Z mikrofauną jest podobnie, w poziomie G jest szereg takich gatunków jak w sarmacie, tylko że w sarmacie zespół jest bogatszy. Autorzy radzieccy twierdzą, że wzdłuż rozciągłości warstw zmienia się makro- i mikrofauna i że w tych samych warstwach niekiedy występują pewne gatunki, a na pewnych odcinkach nie. Dotyczy to np. *Venus konkensis media*, brak jej w poziomie G w Buhłowie i Wyszgorodku, podczas gdy występują tu *Ervilia podolica dissita* i *Mactra eichwaldi buglovensis*, podgatunki sarmackie.

Sądząc z gatunków otwornie występujących w poziomach G, D i E, które cytuje G. Griszkievicz (1965), i które miałam sposobność oglądać osobiście w Akademii Nauk we Lwowie dzięki Jej uprzejmości, poziom G, np. w Ogryzkowcach, Buhłowie i Wyszgorodku, zawiera wprawdzie ubogą mikrofaunę, ale takie same gatunki jak poziom D w Ogryzkowcach (z wyjątkiem *Ammonia beccarii* w poziomie G i *Cibicides lobatulus* w poziomie D, o których wiadomo, że są gatunkami pospolitymi i mogą masowo występować w różnych poziomach miocenu i w faunie współczesnej). Znaczna zmiana mikrofauny zachodzi natomiast w poziomie E, gdzie obok poprzednich gatunków pojawiają się licznie nowe elementy typowo sarmackie, jak *Articulina*, *Sarmatiella* i *Elphidium reginum*.

W świetle badań mikrofaunistycznych (L. Piszwanowej (1967)), część poziomu G zawiera typowo sarmacką mikrofaunę i wobec tego granica między poziomami G i D, a więc granica rozdzielająca torton od sarmatu, winna być jeszcze bardziej przesunięta w dół. Powinna ona przebiegać w obrębie jednolitej (4-metrowej miąższości) warstwy białych piasków. Powstaje sytuacja, w której stratotyp warstw buhłowskich mający reprezentować „regresywną fację górnego tortonu” zawiera w dolnej części mikrofaunę tortońsko-sarmacką, a w górnej typowo sarmacką. Wynikają stąd dwie alternatywy: albo oba poziomy G i D są wieku sarmackiego i oba (jak dotychczas) reprezentują warstwy buhłowskie, albo poziom G, pomniejszony jeszcze o część warstw zawierającą sarmacką mikrofaunę, straci rangę stratotypu warstw buhłowskich wobec niemożności ścisłego wyznaczenia ich górnej granicy litologicznej i faunistycznej. Brak *Venus konkensis media* w poziomie D jako przesłanka negatywna nie może być brany pod uwagę przy zaliczeniu tylko tej części dawnych warstw buhłowskich do sarmatu. Równocześnie fakt obecności *Venus konkensis media* w poziomie G również nie przesądza o przynależności tego poziomu do tortonu, gdyż znane są z innych miejsc wypadki występowania w sarmacie licznych, dobrze zachowanych okazów tortońskich, jak np. na obszarze Polski w piaskach sarmackich doliny Opatówki koło Sandomierza.

## ODPOWIEDNIKI WARSTW BUŁÓWSKICH W POLSCE

Sądząc z podanej na wstępie mikrofauny, analogii z warstwami bułówskimi możemy szukać na terenie Polski przede wszystkim w utworach piaszczystych i detrytycznych, rozwiniętych w brzeźnej strefie miocenu, np. na obszarze Roztocza i regionu świętokrzyskiego. Występują tam wapienie detrytyczne i serpulowe, zlepieńce i piaski, a także warstwy ilaste lub margliste (W. Krach, 1962; B. Areń, 1959, 1962; R. Ney, 1963a, b; K. Kowalewski, 1958 i inni), zaliczane do górnego tortonu i do sarmatu. Kilka z nich przykładowo omówiono niżej. Przedstawione dane zostały wybrane dla zilustrowania możliwości dokonania korelacji miocenijskich utworów brzeźnych Roztocza i regionu świętokrzyskiego z warstwami bułówskimi Wołynia i Podola w oparciu o zespoły mikrofauny i gatunki przewodnie dla sarmatu. Przykłady te nie wyczerpują zagadnienia, dlatego też cytowana literatura nie jest kompletna.

## ROZTOCZE

W miejscowości Józefów na SW brzegu Roztocza odsłonięte są w kilku kamieniołomach wapienie detrytyczne, które R. Ney (1963a) zalicza do górnego tortonu i sarmatu. Górnotortońskie wapienie detrytyczne (w kamieniołomie „Babia Dolina”) zawierają dość nieliczne, zniszczone okazy *Elphidium macellum*, *Glabratella platyomphala*, *Astrononion perfossum*, *Cibicides lobatulus*, *Cibicoides pseudoungerianus*, *Hanzawia boueana* oraz szereg tortońskich gatunków mięczaków. Zarówno mięczaki, jak i otwornice noszą ślady obtoczenia.

W sąsiednich kamieniołomach („Pardysowskich”) widoczne są podobne wapienie detrytyczne, zaliczane przez R. Ney (1963a) i B. Arenia (1962) do sarmatu i zawierające podobnie zniszczoną i ogladzoną faunę otwornic i mięczaków. Z otwornic są to głównie tortońskie gatunki *Cibicoides pseudoungerianus*, *Cibicides lobatulus*, *Elphidium fichtelianum*, *E. macellum*, *E. crispum*, *Glabratella platyomphala*, *Porosononion subgranosum*, *Neonorbina terquemi*, *Eponides repandus*, *Pyrgo* i *Quinqueloculina*. Mięczaki reprezentują gatunki sarmackie. W warstewkach ilastych przedzielających wapienie spotyka się natomiast dobrze zachowaną mikrofaunę tortońsko-sarmacką: *Elphidium crispum*, *E. aculeatum*, *E. fichtelianum*, *Asterigerina planorbis*, *Cibicoides pseudoungerianus*, *Cassidulina oblonga*, *Melonis soldanii*, *Globigerina opinata*, *Reussella miocenica* i *Anomalinoides dividens*. Opisane utwory B. Areń w całości zaliczył do sarmatu.

Dalej w kierunku na NW od Józefowa, w Hedwizynie odsłaniają się wapienie detrytyczne górnego tortonu, na których transgresywnie leżą zlepieńcowate i piaszczyste utwory dolnego sarmatu (B. Areń, 1962; M. Bielecka, 1963). W wapieniach górnego tortonu brak jest otwornic, w piaskach sarmackich i w ilastych wkładkach występują drobne okazy sarmackich elfidiów, jak *Elphidium aculeatum*, *E. josephinum*, *E. reginum*, *E. joukovi* oraz *Cibicides lobatulus* i drobne *Miliolidae*.

W Janowie Lubelskim na NW od Hedwizyna widoczne są detrytyczne wapienie i piaski sarmatu z wapieniami serpulowymi w strobie (B. Areń, 1962; M. Bielecka, 1963). W piaskach środkowej części od-

słonecia stwierdza się nieliczne okazy *Elphidium macellum*, *E. crispum*, *E. fichtelianum*, *E. aculeatum*, *Cibicides lobatulus* oraz drobne elfidia i diskorbisy. W ilastych przewarstwieniach poniżej i powyżej piasków są to drobne, dobrze zachowane tortońskie i sarmackie elfidia, jak *Elphidium aculeatum*, *E. josephinum*, *E. angulatum*, *E. echinus*, *E. reginum*, *E. crispum*, *E. macellum*, *E. listeri* oraz *Cibicides lobatulus* i *Miliolidae*.

W Wierzchowiskach na N od Janowa Lubelskiego odsłonięty jest pełny profil od dolnego tortonu po sarmat. W wapieniach detrytycznych leżących ponad warstewką erwiliową, które B. Aref (1962) zalicza wprawdzie do tortonu, ale nie wyklucza ich młodszego wieku, występują liczne okazy tortońskie, jak *Elphidium crispum*, *E. fichtelianum*, *E. listeri*, *Asterigerina planorbis*, *Cibicides lobatulus*, *Cibicidoides pseudoungerianus*, *Melonis pompilioides*, *Discorbis* div. sp. i *Miliolidae*. Jednak w marglistych lub ilastych przewarstwieniach wśród wymienionych wapieni oraz w wyżej leżących sarmackich wapieniach serpulowych do poprzednich gatunków dołączają się sarmackie gatunki *Elphidium reginum*, *E. aculeatum*, *E. josephinum* oraz *Anomalinoidea dividens*, *Articulina sarmatica* i *Quinqueloculina akneriana rotunda*, co dowodzi, że cały ten kompleks wapieni detrytycznych i wapieni serpulowych należy do sarmatu.

Jak widać z obserwacji mikrofauny w Józefowie, Hedwiżynie, Janowie Lubelskim i Wierzchowiskach na Roztoczu obserwuje się różnicowanie zespołów mikrofauny i procentowego udziału gatunków tortońskich i sarmackich w zależności od facji. W utworach wapienno-detrytycznych i piaszczystych przeważają gatunki tortońskie, zwykle źle zachowane, w przewarstwieniach ilasto-marglistych większość stanowią typowo sarmackie gatunki otwornic. Występowanie gatunku *Anomalinoidea dividens* w większej ilości w omawianych utworach związane jest również z facją ilastą.

#### REGION ŚWIĘTOKRZYŻYSKI

Na obszarze miocenu świętokrzyskiego oprócz utworów wapienno-detrytycznych, zaliczanych głównie do sarmatu, istnieje szereg odsłonieć utworów piaszczystych, tortońskich i sarmackich (K. Kowalewski, 1958 i inni).

W dolinie Opatówki na N od Sandomierza, w miejscowościach Dwikozy i Góry Wyokie, widoczne są liczne odsłonecia żwirów, zlepieńców, piasków i margli ilastych (E. Łuczowska, 1961a), zaliczanych zgodnie przez wielu autorów do sarmatu. Cechą charakterystyczną mikrofauny utworów piaszczystych jest w pierwszym rzędzie występowanie w niektórych próbkach przeważającej ilości gatunków tortońskich w stosunku do sarmackich (1 : 1 do 3 : 1). W piaskach odsłonecia na prawym brzegu Opatówki, w miejscowości Góry Wyokie znaleziono liczne okazy *Elphidium crispum*, *E. macellum*, *E. fichtelianum*, *E. aculeatum*, *E. reginum*, *Cibicides lobatulus*, *Cibicidoides pseudoungerianus*, *Ammonia beccarii*, *Asterigerina planorbis*, *Astrononion perfossum*, *Cassidulina oblonga*, *Melonis soldanii*, *Eponides repandus*, *Anomalinoidea dividens*, *Articulina sarmatica*, *Quinqueloculina predcarpatica*, *Pyrgo lunula*, *P. simplex* i inne. Wśród wymienionych gatunków za typowo sarmackie można uważać jedynie *Elphidium reginum*, *E. aculeatum*, *Anomalinoidea dividens* i *Articulina sarmatica*. W przewarstwieniach ilastych, np. w od-



słoneczu piasków we wsi Dwilkozy, wyróżniają się sarmackie gatunki *Anomalinoides dividens* i *Articulina sarmatica*, obok licznych okazów *Cibicides lobatulus*.

W kierunku na SW od Dwilkoz, w miejscowości Rybnica koło Klimontowa odsłonięta jest seria białozłotawych piasków, których dolna część była zaliczana do dolnego tortonu, a górna do sarmatu (K. Kowalewski, 1958; E. Łuczowska, 1961b). Kontakt dolnej części piaskowców z górną nie jest widoczny. W dolnej części przeważają duże okazy *Ammonia beccarii*, *Elphidium macellum*, *E. fichtelianum*, *E. flexuosum*, *Cibicides lobatulus* oraz pojedyncze okazy *Guttulina* i *Globulina*. Wyżej zespoły są bogatsze i zawierają oprócz głównego elementu mikrofauny, tj. licznych okazów *Elphidium crispum*, *E. macellum*, *E. fichtelianum*, *E. flexuosum* i *Ammonia beccarii*, również sarmackie gatunki *Anomalinoides dividens*, *Elphidium reginum*, *E. puscharovski*. W górnej części piasków mikrofauna składa się z nielicznych sarmackich okazów *Anomalinoides dividens*, *Cibicides lobatulus* oraz dużej ilości zniszczonych lub powleczoonych wapienną otoczką gatunków tortońskich, jak *Eponides omnivagus*, *Bulimina insignis*, *Sphaeroidina bulloides*, *Eponides repandus*, *Siphonotextularia inopinata*, *Höglundina elegans* i innych.

W Nawodzicach (Gieraszwicach) koło Klimontowa istnieje podobna seria piasków, żwirów i piaskowców, których dolną część K. Kowalewski (1958) zaliczył do dolnego tortonu, a górną do sarmatu. Ostatnio W. Bałuk i A. Radwański (1968) określili ich wiek jako dolnotortoński (dolnoopolski). W dolnej części tych piasków występuje mikrofauna przypominająca zespół z niższej części piasków z Rybnicy, złożona z licznych okazów *Ammonia beccarii*, *Cibicides lobatulus*, *Elphidium macellum*, *E. aculeatum*, *E. flexuosum*, *E. fichtelianum*. W górnej części spotyka się bądź to zespoły z licznymi okazami *Ammonia beccarii*, *Cibicides lobatulus*, *Anomalinoides dividens*, *Elphidium reginum*, *E. macellum*, *E. crispum*, *E. fichtelianum*, *E. aculeatum*, *Miliolidae* oraz pojedynczymi okazami tortońskimi *Eponides repandus*, *Uvigerina tenuistriata*, *Textularia sagittula*, takimi jak w górnych piaskach z Rybnicy, bądź też ubogie zespoły z *Elphidium macellum*, *E. fichtelianum*, *E. aculeatum*, *Cibicides lobatulus*, *Cibicoides pseudoungerianus* bez *Ammonia beccarii* i typowych gatunków sarmackich.

W Bogorii koło Klimontowa odsłonięcie piasków reprezentuje dolny sarmat (K. Kowalewski, 1958; E. Łuczowska, 1961b). Występują tu liczne okazy *Cibicides lobatulus*, *Cibicoides pseudoungerianus*, *Ammonia beccarii*, *Elphidium crispum*, *E. macellum*, *E. fichtelianum*, *E. aculeatum*, *Guttulina*, *Globulina* oraz *Miliolidae*: *Quinqueloculina akneriana*, *Q. badenensis*, *Q. nitens*, *Q. predcarpatica*, *Triloculina austriaca*. Brak w nich *Anomalinoides dividens* i sarmackich gatunków *Elphidium*.

Odsłonięcie w Świniarach koło Piaseczna reprezentuje profil od dolnego tortonu po sarmat. Utwory dolnego tortonu rozwinięte są w facji piaszczystej i piaskowcowej, górnego tortonu i sarmatu w facji ilasto-marglistej. Górnotortońska warstwa ilów z sydereytami zawiera bogaty zespół otwornic typowych dla facji ilastej górnego tortonu na obszarze świętokrzyskim (poziom z *Cibicides crassiseptatus*), złożony z licznych okazów *Sphaeroidina bulloides*, *Uvigerina bellicostata*, *Eponides omnivagus*, *Cibicoides tjatschevkenensis*, *Uvigerina hispidocostata*, *Bulimina in-*

*signis*, *B. elongata* i *Cibicides crassiseptatus* (= *Hanzawaia crassiseptata* wg nowej nomenklatury). Jest to zespół charakteryzujący środowisko dość głębokich wód o normalnym zasoleniu. Bezpośrednio wyżej leży warstwa marglista z *Syndesmya*, należąca już do sarmatu, zawierająca mieszaną mikrofaunę, złożoną z nielicznych okazów gatunków tortońskich, jak *Sphaeroidina bulloides*, *Bulimina elongata*, oraz licznych sarmackich *Anomalinoidea dividens*, *Cibicides lobatulus* i *Bolivina variabilis*. Nadległa warstwa ilów zawiera już typowo płytkowodny zespół otwornic, tj. liczne okazy *Cibicides lobatulus*, *Elphidium aculeatum*, *E. crispum* i *E. macellum*.

Z podanych przykładów wynika, że w piaszczystych facjach sarmatu w dolinie Opatówki, w Rybnicy, Bogorii i Nawodzcach występuje mieszana, tortońsko-sarmacka mikrofauna, w której gatunki tortońskie mogą stanowić znaczny procent. Część tych gatunków niewątpliwie pochodzi z rozmoczenia utworów górnortońskich, jak o tym świadczy ich zły stan zachowania (wapienna otoczka, odmienne zabarwienie, wygładzenie powierzchni, uszkodzenia), część jednak jest dobrze zachowana, jak np. w dolinie Opatówki. Równocześnie w piaszczystych utworach sarmatu spotyka się zespoły nie zawierające typowo sarmackich gatunków, a których wiek wynika z ich nadległego położenia względem sarmackich zespołów z *Anomalinoidea dividens* (np. w Nawodzcach i w Swiniarach).

Analogiczną sytuację jak w Swiniarach można zaobserwować również na całym obszarze miocenu świętokrzyskiego, gdzie utwory górnego tortonu i sarmatu są rozwinięte w postaci jednostajnej serii ilastej, trudnej do rozpozniowania bez pomocy fauny. Jest w nich widoczna ostra granica faunistyczna między tortonem i sarmatem, mikrofauna tortońska nie zawiera elementów sarmackich, natomiast w mikrofaunie sarmackiej zachowuje się podrzędnie część elementów tortońskich (E. Łuczowska, 1964). Tam, gdzie granica ta jest ostra, nie obserwuje się więc „faun przejściowych do sarmatu”, a mieszana tortońsko-sarmacka mikrofauna jest już wieku sarmackiego.

#### KORELACJA Z WARSTWAMI BUHLÓWSKIMI W ZSRR

Jeżeli weźmiemy pod uwagę omówione sarmackie utwory brzeżne, to największą zbieżność z mikrofauną warstw buhłowskich s.s. (poziom G) posiadają utwory piaszczyste Bogorii koło Klimontowa. Zawierają one typowe dla warstw buhłowskich gatunki *Elphidium macellum* i *Ammonia beccarii*, pojedyncze gatunki tortońskie i nieliczne *Miliolidae*. Brak w nich również *Anomalinoidea dividens*. Pod względem litologicznym również są zbliżone, gdyż reprezentują białozółtawe piaski, podobnie jak w Ogryzkowcach. Jeżeli jednak weźmiemy pod uwagę analogiczne utwory piaszczyste rozwinięte w najbliższych okolicach, to już w piaskach Rybnicy spotykamy się z podobnym zespołem w towarzystwie sarmackiego gatunku *Anomalinoidea dividens*, a w Nawodzcach — również z sarmackim gatunkiem *Elphidium reginum*. Nie licząc tych gatunków, opisane zespoły mogłyby odpowiadać poziomowi G.

Nieco odmienny typ rozwoju utworów piaszczystych sarmatu reprezentują piaski doliny Opatówki, gdzie występują znacznie bogatsze

poły mikrofauny elfidiowo-cibicidesowej z miliolidami, *Elphidium macellum* i *Ammonia beccarii* oraz *Anomalinoides dividens* i dużą ilością innych gatunków typowych dla sarmatu. Łączna ilość tortońskich i sarmackich gatunków dochodzi do 70. Te zespoły mogłyby odpowiadać poziomowi D ze względu na obecność *Anomalinoides dividens* i liczne gatunki sarmackie, z tym jednak zastrzeżeniem, że występowanie *Elphidium macellum*, *Ammonia beccarii* i dużej ilości gatunków tortońskich zbliżałoby je do poziomu G, tym bardziej, że przewaga gatunków sarmackich jest widoczna głównie w przewarstwieniach ilastych.

Analogiczne utwory sarmackie rozwinięte w facji wapienno-detrytycznej na Roztoczu zawierają dość ubogi (do 15 gatunków) zespół elfidiowo-cibicidesowy z miliolidami, podobnie jak poziom D. Jednak brak *Anomalinoides dividens* i szeregu gatunków sarmackich przemawia za ich podobieństwem do poziomu G. W tym przypadku o sarmackim wieku decydują liczne gatunki sarmackie występujące w ilastych warstewkach przegradzających te utwory, podobnie jak w facjach piaszczystych doliny Opatówki.

Z kolei występowanie *Anomalinoides dividens* i innych gatunków sarmackich w przewarstwieniach ilastych opisanych utworów piaszczystych i wapienno-detrytycznych pozwala nam uznać je za równowiekowe z ilastymi utworami sarmatu, zawierającymi *Anomalinoides dividens* na obszarze świętokrzyskim.

#### WNIOSKI

Z podanych rozważań wynika, że warstwy bułłowskie reprezentują brzeżną, piaszczystą fację sarmatu, a zmiany w zespołach mikrofauny w poszczególnych warstwach są spowodowane przyczynami ekologicznymi. Interesujące są obserwacje W. Kraszeninnikowa (1960) dotyczące rytmów sedymentacyjnych w utworach detrytycznych na Podolu i Wołyniu. Stwierdził on na podstawie drobiazgowych badań, że zespoły otwornic w okresie jednego cyklu sedymentacyjnego zmieniają się w zależności od grubości ziarn piasku, głębokości dna i od warunków hydrodynamicznych w danym okresie. W gruboziarnistych piaskach spotyka się zespół elfidiowy ubogi, w drobnoziarnistych lub ilastych — bogatszy. W zaciśnionych warunkach i zwiększonej głębokości — zespół diskorbisowo-cibicidesowy, a przy małym dopływie materiału terygenicznego — miliolidowy.

W świetle badań W. Kraszeninnikowa można przypuszczać, że różnice ilościowe pomiędzy gatunkami występującymi w poziomach G i D, jak również różnice w składzie gatunkowym mogą być połączone ze zmianami w rytmie osadzania się piasków, grubości ich ziarna lub wapniistości.

Biorąc pod uwagę wymienione niżej czynniki można uznać, że opisane utwory brzeżnych stref miocenu z obszaru Roztocza i regionu świętokrzyskiego odpowiadają poziomom G i D warstw bułłowskich na Wołyniu. Czynniki te są:

1. Możliwość występowania w utworach piaszczystych zawierających mikrofaunę o przewadze gatunków tortońskich przewarstwień ilastych z sarmacką mikrofauną z *Anomalinoides dividens* (np. w dolinie Opatówki i na Roztoczu).



2. Możliwość występowania w udokumentowanych paleontologicznie utworach sarmatu również zespołów nie zawierających typowych dla sarmatu gatunków (np. w Nawodzicach i w Świniarach).

3. Zaobserwowana przez W. Kraszeninnikowa (1960) zmienność zespołów mikrofauny w zależności od rytmów sedymentacyjnych.

4. Scharakteryzowana przez autorów rewizji zmienność zespołów mikrofauny w warstwach buhłowskich widoczna wzdłuż rozciągłości.

5. Stwierdzona przez L. Piszwanową (1967) obecność typowych dla sarmatu gatunków w górnej części poziomu G.

Z punktu widzenia mikrofauny otwornic wydaje się słuszne pozostawienie w całości poziomów G i D jako stratotypu warstw buhłowskich i zaliczenie ich do dolnego sarmatu, tym bardziej, że według prawideł stosowanych przy wydzieleniu jednostek stratygraficznych zalecane jest prowadzenie granic wiekowych raczej w oparciu o momenty pojawiania się nowych elementów fauny (w tym przypadku sarmackich) aniżeli zanikania starych (D. Stiepanow, 1958; M. E. Zubkowicz, 1968). Różnice faunistyczne między tymi poziomami dotyczą głównie zmienności liczbowych stosunków między gatunkami tortońskimi i sarmackimi oraz występowania lub braku pojedynczych gatunków, jak *Venus konkensis media* lub *Anomalinoides dividens*, podczas gdy większość zespołu fauny nie ulega zmianie. Tak niewielkie różnice mogą mieć charakter facjalny i nie stanowią dostatecznego kryterium dla uznania ich za różnowiekowe.

Katedra Paleontologii  
Akademii Górniczo-Hutniczej  
Kraków, Al. Mickiewicza 30  
Nadesłano dnia 25 października 1968 r.

#### PISMIENNICTWO

- AREN B. (1959) — Miocen Roztocza Lubelskiego w okolicy Wierchowisk. Biul. Inst. Geol., 130, p. 6—40. Warszawa.
- AREN B. (1962) — Miocen Roztocza Lubelskiego pomiędzy Sanną i Tanwią. Prace Inst. Geol., 30, cz. 3, p. 5—77. Warszawa.
- BAŁUK W., RADWAŃSKI A. (1968) — Dolnotortońskie piaski w Nawodzicach koło Klimonkowa, ich fauna i wykształcenie facjalne. Acta geol. pol., 18, p. 447—470, nr 2. Warszawa.
- BIELECKA M. (1963) — Przedgocie Karpat. Przewodnik ekskursji VII Kongresa Karp. Bałk. Geol. Assoc., wtorej dzień, 16—26. Warszawa—Kraków.
- KOWALEWSKI K. (1958) — Stratygrafia miocenu południowej Polski ze szczególnym uwzględnieniem południowego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich. Kwart. geol., 2, p. 3—43, nr 1. Warszawa.
- KIRACH W. (1962) — Zarys stratygrafii miocenu Polski południowej. Roczn. Pol. Tow. Geol., 32, p. 529—557, nr 4. Kraków.
- LUCZKOWSKA E. (1961a) — Badania mikrofauny utworów sarmackich doliny Opatówki. Spraw. z pos. Kom. Oddz. PAN w Krakowie, styczeń—czerwiec, p. 238—239. Kraków.

- LUCZKOWSKA E. (1961b) — Stratygrafia piasków miocénskich z Rybnicy, Bogorii, Swiniar i Gierasowicz opracowana na podstawie mikrofauny. Ibidem, lipiec—grudzień, p. 434—436. Kraków.
- LUCZKOWSKA E. (1964) — Stratygrafia mikropaleontologiczna miocenu w rejonie Tarnobrzeg—Chmielnik. Prace Geol. PAN Oddz. w Krakowie, Kom. Nauk. Geol., 20, p. 5—71. Warszawa.
- NEY R. (1963a) — Przedgórze Karpat. Putiewoditiel ekskursji VII Kongressa Karp. Balk. Assoc., tretij dzień, p. 26—34. Warszawa—Kraków.
- NEY R. (1963b) — La stratigraphie du Miocene du Roztocze du sud et de la zone limitrophe bordurale de „Przedgórze”. Bull. Accad. Pol. Sci. Sér. Geol. et Geogr., 11, p. 133—140, nr 3. Warszawa.
- ВЯЛОВ О. С. (1965) — Стратиграфия неогеновых моласс предкарпатского прогиба. Киев.
- ВЯЛОВ О. С., ГРИШКЕВИЧ Г. Н. (1965) — О возрасте и объеме бугловских слоев миоцена. Докл. АН СССР, сер. геол. т. 160, Москва.
- ГОРЕЦКИЙ В. А. (1965) — Биостратиграфия миоценовых отложений Вольно-Подольской плиты. Автореф. докт. диссерт. Львов.
- ГРИШКЕВИЧ Г. Н. (1965) — Бугловские слои и их стратиграфические аналоги в карпатском регионе. Доклады Карпато-балканской Геологической Ассоциации VII Конгресса, т. I ч. II, стр. 179—182, София.
- КРАШЕНИННИКОВ В. А. (1960) — Изменение комплексов фораминифер в ритмах осадконакопления миоценовых отложений юго-запада русской платформы. Вопр. микропал., вып. 4, стр. 33—70, Москва.
- ЛАСКАРЕВ В. (1887) — Геологические исследования Кременецкого Уезда. Изв. Геол. Ком. Т. 16, н. 6—7, стр. 252.
- ЛАСКАРЕВ В. Д. (1903) — Фауна бугловских слоев Вольни. Тр. Геол. Ком., нов. сер., вып. 5, стр. 148.
- ПАРАМОНОВА Н. П. (1967) — К вопросу о возрасте и фауне бугловских слоев Вольни. Палеонтолог. Сб., н. 4, вып. I, стр. 105—112.
- ПИШВАНОВА Л. С. (1967) — Микрофаунистическая характеристика бугловских слоев в районе с. Буглово на Вольно-Подоллии. Палеонт. Сб., вып. 2, н. 4, стр. 14—18.
- СТЕПАНОВ Д. Л. (1958) — Принципы и методы биостратиграфических исследований. Труды ВНИГРИ, вып. 113, стр. 3—180, Ленинград.
- ЗУБКОВИЧ М. Е. (1968) — Методы палеонтолого-стратиграфических исследований. Основы биостратиграфии, стр. 1—232. Москва.

Эва ЛУЧКОВСКА

#### МИКРОПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БУГЛОВСКИХ СЛОЕВ В СССР И ИХ ЭКВИВАЛЕНТОВ В ПОЛЬШЕ

##### Резюме

В 1965 г. в СССР произведен пересмотр фауны моллюсков стратотипа бугловских слоев на Вольни. Первоначально эти слои относили к верхнему тортону или к так называемому прасармату, из-за наличия в них сарматских элементов фауны, позднее их относили к сармату. Советские геологи обозначали стратотип бугловских слоев в Огрышковцах на Вольни,

выделили 3 горизонта и сузили понятие бугловских слоев только до среднего горизонта *G*, содержащего *Venus konkensis media*. Этот горизонт как бугловские слои (в узком смысле) был ими отнесен к тортону, в то время как горизонт *D* не содержащий *Venus konkensis media*, был оставлен в сармате. В 1967 г. Л. Пипванова охарактеризовала бугловские слои с точки зрения микрофауны и отметила, что верхняя часть горизонта *G* содержит сарматскую микрофауну.

В статье эта проблема рассматривается с точки зрения исследования микрофауны фораминифер. Был произведен анализ микрофауны отдельных горизонтов стратотипа бугловских слоев, на основании работы советских авторов и собственных исследований. Бугловские слои были сравнены с микрофауной аналогичных слоев в Польше. Было отмечено, что на территории Польши соответствующими по возрасту бугловским слоям могут быть признаны известково-детритовые и песчаные отложения Розточа и Светокыпского региона а также так называемые синдесмиевые глины, представляющие горизонт с *Anomalinoidea dividens*. В перечисленных выше отложениях имеются комплексы микрофауны, соответствующие обоим горизонтам *G* и *D*, причем в прослойках среди песков или детритовых известняков преимущественно встречаются сарматские комплексы с *Anomalinoidea dividens*. Так как очередность микрофауны может быть различной, а возраст в этом случае определяют сарматские комплексы с *Anomalinoidea dividens*, по аналогии был сделан вывод, что горизонты *G* и *D* следует считать фациально взаимно соответствующими и оба их относить к сармату.

Ewa ŁUCZKOWSKA

#### MICROPALAEONTOLOGICAL DESCRIPTION OF BUHLOV BEDS (SOVIET UNION) AND OF THEIR EQUIVALENTS IN POLAND

##### Summary

In 1965 a revision was made of the molluscan fauna from a stratotype of the Buhlov Beds found to occur in the Volhynian area. Primarily, these beds were referred to Upper Tortonian, or to the so-called Pre-Sarmatian, mainly due to the presence of Sarmatian types of fauna. Later on, these were thought to belong to Sarmatian. Soviet geologists have determined the stratotype of the Buhlov Beds from Ogryzkowce, Volhynia, distinguishing 3 horizons, and restricting the notion of the Buhlov Beds only to the middle horizon *G*, which contains the form *Venus konkensis media*. Bearing the name Buhlov Beds sensu stricto, this horizon was referred by them to Tortonian, whereas the upper horizon *D*, lacking the form *Venus konkensis media*, was left in the Sarmatian. In 1967, L. Pishvanova characterized the microfaunistic content of the Buhlov Beds, coming to the conclusion that the upper part of the horizon *G* reveals Sarmatian microfauna representatives.

In this article, the problem is presented in the light of microfauna (foraminifera) examinations. The microfauna from the individual horizons of the stratotype of the Buhlov Beds has been analysed on the basis of the works made by the Soviet authors and on the present author's elaborations. The microfauna representatives have been compared with those of the analogous beds of Poland.

In Poland, the calcareous-detrital and arenaceous formations of the Roztocze region and of the area of the Świętokrzyskie Mts., as well as the so-called

Syndosmya clays, which represent the horizon with *Anomalinoidea dividens*, may be thought to be of the same age as the Buhlov Beds. The formations mentioned above reveal some microfauna assemblages that correspond to both horizons G and D, the intercalations in sands and detrital limestones disclosing mainly Sarmatian assemblages with *Anomalinoidea dividens*.

Since the succession of the microfauna may be of various nature and the age in this case is determined by the Sarmatian assemblages with *Anomalinoidea dividens*, the horizons G and D should be thought to represent facial equivalents, and both should be referred to the Sarmatian.