

JAN KUTEK

Górny kimeryd i dolny wołg pn.-zachodniego obrzeżenia mezozoicznego Gór Świętokrzyskich

STRESZCZENIE: W oparciu o profile stratygraficzne Stobnicy i Zarzęcina oraz zrewidowany profil Tomaszowa Mazowieckiego, opracowano biostratygrafię górnego kimerydu i wołgu dolnego (bononu) pn.-zachodniego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich. W górnym kimerydzie wyróżniono cztery poziomy biostratygraficzne. Poziom *Zaraiskites scythicus* podzielono na dwa podpoziomy. Wykazano, że w Tomaszowie nie występują utwory jurajskie młodsze od środkowej części wołgu dolnego (środkowego bononu) i że utwory zaliczane dotąd w Polsce do górnego bononu i dolnego purbeku są starszego wieku. Zestawiono podział stratygraficzny górnej części polskiego malmu z odpowiednimi podziałami stratygraficznymi innych regionów Europy. Na tle tego zestawienia uzasadniony jest pogląd, że zamiast bononu i purbeku należy w Polsce wyróżniać piętno wołżańskie (wołg) i w jego obrębie fację purbecką. W ramach rozważań paleogeograficznych uzasadniono m.in. pogląd, że w górnym kimerydzie i w dolnym wołgu morze środkowej Polski łączyło się z morzami Rosji i Karpat.

WSTĘP

Niniejsza praca jest poświęcona syntetycznemu omówieniu stratygrafii górnego kimerydu i dolnego wołgu pn.-zachodniego, a ściślej — pn.-zachodniego i północnej części zachodniego obrzeżenia mezozoicznego Gór Świętokrzyskich. Badania nad utworami tego wieku rozpocząłem przed trzema laty, a niektóre wyniki tych badań przedstawiłem w kilku publikacjach (Kutek 1961a, 1961b, 1962a, 1962b; Kutek & Witkowski w druku). W niniejszej pracy streszczam m.in. obserwacje i poglądy przedstawione w tych dawniejszych publikacjach. Zarazem jednak prostuję niektóre moje dawne poglądy, przedstawiam nowe obserwacje i opinie oraz dodaję pewne poglądy, z zakresu terminologii stratygraficznej.

Moje badania nad przedstawioną tu problematyką będą kontynuowane. W Tomaszowie Mazowieckim np. zostały one dopiero zapoczątkowane. Zebranie dostatecznie licznej kolekcji amonitów wołżańskich, nadających się do paleontologicznego opracowania, pochłonie jeszcze wiele

czasu. Obecna publikacja przedstawia więc w zasadzie jedynie wstępne wyniki moich badań.

Przedstawione w niniejszej pracy koncepcje stratygraficzne, a w dużej mierze również paleogeograficzne, są oparte na opracowaniach fauny amonitowej. W górnym kimerydzie i dolnym wołgu Polski występuje liczna i różnorodna fauna amonitowa. Jej szczegółowe opracowanie może mieć duże znaczenie nie tylko dla stratygrafii górnego malmu samej Polski. Ponieważ w polskim górnym malmie występują wspólnie amonity typu wołżańskiego i tytońskiego, Polska zdaje się być krajem, gdzie istnieją największe w Europie możliwości szczegółowego zestawienia podziałów stratygraficznych tytonu i wołgu. Trzeba jednak podkreślić, że opracowanie zwłaszcza amonitów dolnego wołgu Polski nie jest łatwe, a to z kilku powodów. Amonity występują w polskim wołgu licznie, lecz w złym stanie zachowania. Poza wymagającą niewątpliwie rewizji pracą J. Lewińskiego (1923), nie ma dotąd żadnych gruntownych opracowań paleontologicznych polskich amonitów wołżańskich. Pewne grupy amonitów wołżańskich, np. Virgatinae, nie zostały dotąd opracowane dostatecznie wyczerpująco również poza Polską.

W tym stanie rzeczy musiałem rozstrzygnąć problem, czy dołączyć do niniejszej pracy opisy i figury niektórych amonitów. Zrezygnowałem z tego, sądząc, że publikowanie prowizorycznego opracowania po części źle zachowanych okazów przyniosłoby więcej szkody, niż pożytku. Pewne uwagi o niektórych amonitach wplatałem w opisy profilów stratygraficznych. Staram się przy tym bądź podać w skrócie cechy omawianych amonitów, bądź wskazać na figury podobnych amonitów, zamieszczone w różnych publikacjach. Wszystkie nazwy odnoszące się do taksonomii amonitów zostały w tej pracy użyte zgodnie z W. J. Arkellem (1957); z wyjątkiem przypadków, gdy przytaczam nazwy stosowane przez cytowanych i omawianych przez mnie autorów.

Chciałbym podkreślić, że starałem się w niniejszej pracy nie wyciągać zbyt daleko idących wniosków stratygraficznych z obecności słabo zachowanych lub niepewnie oznaczonych amonitów.

Ponieważ w górnym malmie Polski nie występują amonity typu portlandzkiego, lecz amonity typu wołżańskiego, należy w Polsce wyróżniać nie bonon, lecz piętro wołżańskie (wołg). Potrzebę zastąpienia terminu bonon przez termin wołg uzasadniam szczegółowo dopiero w końcowej części niniejszej pracy. W tabeli 1 został zestawiony podział dolnego wołgu, który stosuję już w pierwszych rozdziałach pracy, z podziałem bononu będącym dotąd w użyciu w Polsce.

W niniejszej pracy omawiane są utwory górnokimerydzkie, odpowiadające poziomom *Aulacostephanus eudoxus* i *A. autissiodorensis* B. Zieglera (1961, 1962). W warstwach z *Aulacostephanus* były do nie-

Tabela (Liste) 1

Porównanie terminów stratygraficznych bononu i dolnego wołgu
 Comparaison des termes stratigraphiques du Bononien et du Volgien inférieur

Podział bononu (Subdivision du Bononien)		Podział dolnego wołgu (Subdivision du Volgien inf.)	Poziomy amonitowe (Zones d'Ammonites)
Górny bonon (Bononien supérieur)		Górna część dolnego wołgu (Partie supérieure du Volgien inférieur)	<i>Epivirgatites nikitini*</i>
Środkowy bonon (Bononien moyen)	Część górna (Partie supérieure)	Środkowa część dolnego wołgu (Partie moyenne du Volgien inférieur)	<i>Virgatites rosanovi*</i> <i>Virgatites virgatus</i> „ <i>Zaraiskites zaraiskensis</i> ”
	Część dolna (Partie inférieure)	Dolna część dolnego wołgu (Partie inférieure du Volgien inférieur)	<i>Zaraiskites scythicus</i>
Dolny bonon (Bononien inférieur)		Najniższy wołg (Partie la plus basse du Volgien)	<i>Subplanites sokolovi</i> + <i>S. pseudoscythicus</i> <i>Gravesia gravesiana*</i>

* Poziomy dotąd nie wydzielone w Polsce.
 Zones jusqu'à present non distinguées en Pologne.

dawna wydzielane bezpodstawnie, jak to wynika z prac B. Zieglera, albo poziomy *A. yo* i *A. pseudomutabilis* (Salfeld 1914), albo jeden tylko poziom *A. pseudomutabilis* (Arkell 1956). W rozważaniach, nawiązujących do różnych dotychczasowych publikacji, nie mogłem pominąć określenia — poziom „*A. pseudomutabilis*”. Nazwę tę biorę niekiedy w cudzysłów, chcąc podkreślić, że nie dotyczy ona tylko tej części warstw z *Aulacostephanus*, w których występuje istotnie gatunek *A. pseudomutabilis*.

Niniejszą pracę, podobnie jak moje poprzednie prace, dotyczące stratygrafii górnej części polskiego malmu, wykonałem w Zakładzie Geologii Dynamicznej Uniwersytetu Warszawskiego pod kierunkiem prof. dra Edwarda Passendorfera. Za pomoc i życzliwość, okazywaną mi przy wykonywaniu wszystkich tych prac, składam mu w tym miejscu wyrazy gorącej wdzięczności. Poważne znaczenie dla powstania niniejszej pracy i doboru zawartej w niej problematyki miały zachęty i rady, które zawdzięczam doc. drowi Zbigniewowi Kotańskiemu. Istotne dla moich rozważań stratygraficznych są niektóre amonity, znalezione i przekazane mi przez dawnych magistrantów Zakładu Geologii Dynamicznej UW, mgr Ewę Pszczółkowską i mgra Jana Pruszkowskiego. Mgrowi A. Witkowskiemu zawdzięczam możliwość zapoznania się z profilem stratygraficznym Zarzęcina. Wszystkim wymienionym składam serdeczne podziękowania.

GÓRNY KIMERYD I DOLNY WOŁG W ZARZĘCINIE

W Zarzęcinie, położonym 6 km na północ od Sulejowa nad Pilicą, w dwóch miejscach zostały odwiercone utwory górnego kimerydu i dolnego wołgu (fig. 1). Stratygrafię tych utworów opracowałem wspólnie z A. Witkowskim (Kutek & Witkowski w druku).

Górny kimeryd

W jednym z wierceń w Zarzęcinie zostały odwiercone utwory kimerydu o miąższości 27 m, w drugim wierceniu zaś utwory o miąższości 11 m. Utwory te są wykształcone w postaci jasnoszarych margli o gładkim przełamie, zawierających nieliczne wkładki ciemnoszarych ilowców. Przeciwnie niż w utworach wożańskich, we wspomnianych marglach niemal wcale nie występują małże. Amonity są w marglach pospolite i jedynie z najniższej części odwierconych utworów kimerydzkich nie zdołano zebrać amonitów (tabl. I).

W utworach górnego kimerydu występują liczne amonity z rodzaju *Aulacostephanus*. Większość z nich reprezentuje gatunek *A. volgensis* (Vischn.). Kilka fragmentów amonitów odpowiada prawdopodobnie gatunkom *A. undorae* (Pavl.) i *A. jasonoides* (Pavl.).

Ponadto występują tu *Virgatosphinctinae* z dwudzielnymi żebrami o dość nisko położonych punktach podziału. W tych formach zeбра pojedyncze występują podrzędnie, sporadycznie zaś zeбра trójdzielne. Na kilku okazach widać apertury posiadające uszka. *Virgatosphinctinae* z dość gęstymi żebrami odpowiadają formie *Perisphinctes virguloides* A. Pavlova (1886, pl. 7, fig. 3), której D. I. Ilowajski (Ilowajski & Florenska 1941) nadał nazwę *Divisosphinctes submagistri*. Inne formy z Zarzęcina, z rzadszymi żebrami, należy odnieść do innego gatunku.

W jednym miejscu natrafiono na amonity z nadrodziny *Haplocerataceae* (z rodzin *Oppeliidae* lub *Haploceratidae*).

W warstwach o miąższości około 2 m, stanowiących najwyższą część górnego kimerydu, występują *Virgataxioceras* spp. Amonity te zjawiają się w wierceniach w Zarzęcinie już 1 m poniżej i występują jeszcze 1 m powyżej najwyższych punktów występowania *Aulacostephanus* spp. Zwoje wirgataksjocerasów są zrazu pokryte gęstymi żebrami dwudzielnymi, następnie zaś wykazują ataksjocerasowy i w końcu wirgotomiczny typ urzeźbienia. Niektóre wirgataksjocerasy z Zarzęcina są podobne do formy *Divisosphinctes fallax* D. I. Ilowajskiego (1941, pl. 3, fig. 6—8). Wśród wirgataksjocerasów z Zarzęcina można by prawdopodobnie wyodrębnić kilka gatunków.

Jeden z wirgataksjocerasów z Zarzęcina, wyjątkowo dobrze zachowany, wykazuje na długości co najmniej połowy skrętu wyraźną

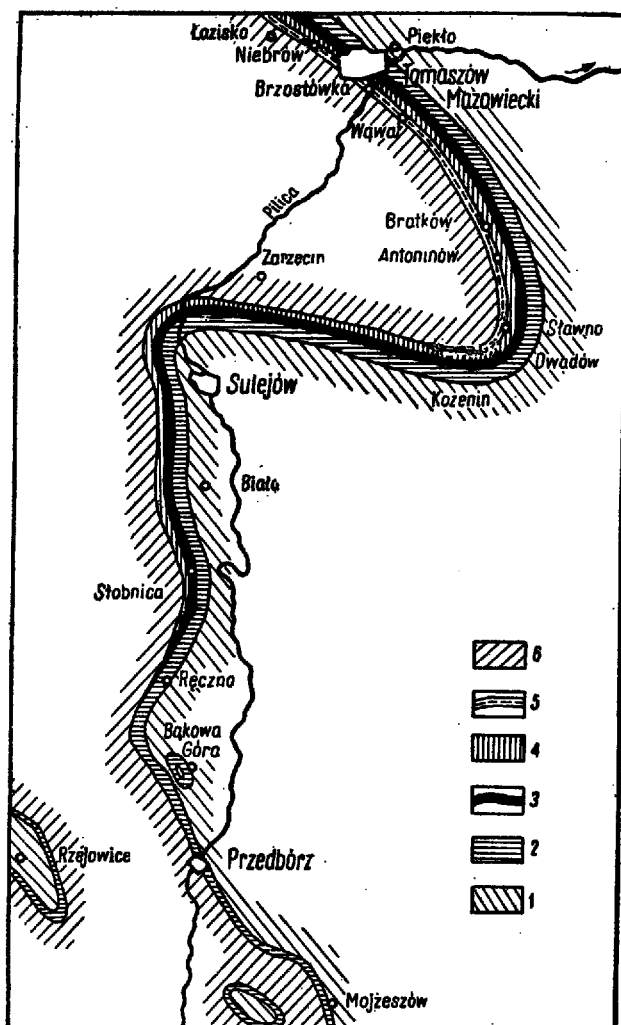


Fig. 1

Szkic występowania utworów kimerydu i wołgu w zachodnim obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich

1 starsze utwory jury, 2 warstwy stobnickie; 3 górna część górnego kimerydu, 4 dolna część dolnego wołgu, 5 środkowa część dolnego wołgu, 6 kreda

Carte schématique du Kiméridgien et du Volgien inférieur dans la bordure ouest des Monts de Sainte Croix

1 dépôts jurassiques plus anciens, 2 couches de Stobnica, 3 partie supérieure du Kiméridgien supérieur, 4 partie inférieure du Volgien inférieur, 5 partie moyenne du Volgien inférieur, 6 Crétacé

rzeźbę ataksjocerasową. Na okazie uwidacznia się wyraźnie przechodzenie żeber poliplokoidalnych w żebra wirgatotomiczne według schematu podanego przez O. F. Geyera (1961a). Wspomniany okaz zdaje się o wiele lepiej odpowiadać definicji rodzaju *Virgatarioceras* podanej przez W. J. Arkella (1953), niż południowoniemieckie amonity z grupy *V. setatum* (Schneid) i rosyjskie amonity zaliczone do gatunku *V. fallax* (Ilov.).

Dolna część dolnego wołgu

Najniższy wołg

Utwory najniższego wołgu o maksymalnej miąższości około 16 m są wykształcone w postaci ciemnoszarych i nieco mikowych iłowców marglistych, przechodzących sporadycznie w margle. W utworach tych występują *Subplanites* spp. Niektóre z tych amonitów wykazują podobieństwo do jednej z form opisanych przez D. I. Iłowajskiego pod nazwą *Ilovayskia klimovi* (1941, pl. 21, fig. 40), inne zaś amonity z Zarzęcina są podobne do *I. pseudoscythica* Ilov. i *I. ianschini* Ilov. Trzeba zaznaczyć, że w najniższych i w najwyższych warstwach zaliczonych w Zarzęcinie do najniższego wołgu nie natrafiono na oznaczalne amonity.

Poziom Zaraiskites scythicus

W utworach poziomu *Zaraiskites scythicus* zostały w Zarzęcinie wydzielone dwa podpoziomy.

Utwory dolnego podpoziomu są wykształcone w postaci ciemnoszarych i mikowych iłowców, przechodzących miejscami w także margle. W utworach tych występują formy *Z. scythicus* (Vischn.) z trzema żebrami w wiążkach wirgatotomicznych oraz amonity podobne do *Michalskia miatschkoviensis* (Mich.) (Michalski 1890, pl. 9, fig. 10). W dolnej części omawianego podpoziomu występują Haplocerataceae, a w górnej części podpoziomu znaleziono dwa okruchy amonitów, należące być może do *Virgatosphinctinae*.

Ciemnoszare i silnie mikowe osady górnego podpoziomu są wykształcone w dolnej części w postaci iłowców marglistych z wkładkami margli i wapieni marglistych, w górnej zaś części z przelawicającymi się iłowców marglistych, margli i wapieni marglistych. Górna granica omawianego podpoziomu jest erozyjna; nad nią leżą osady neokomu. Miąższości zachowanej części podpoziomu wynoszą w wierceniach w Zarzęcinie 23 i 26 metrów.

W górnym podpoziomie występują *Z. scythicus* (Vischn.), *Z. quenstedti* (Rouill.) i *Z. zaraiskensis* (Mich.). Niektóre wiązki wirgatotomiczne *Z. scythicus* mają 4 lub 5 żeber. Okazy *Z. quenstedti* z Zarzęcina nie

odpowiadają formie *Provirgatites* aff. *quenstedti* J. Lewińskiego (1923, pl. 8, fig. 4 i 5), lecz formom *Perisphinctes quenstedti* A. Michalskiego (1890, pl. 9, fig. 6 i 7). Nadto natrafiono na okruch amonita podobnego do *Virgatites* (*Provirgatites*?) *bohdanoviczi* J. Lewińskiego (1923, pl. 11, fig. 3), a blisko spągu podziemiu na drobny okruch amonita, należącego zapewne do *Virgatosphinctinae*.

GÓRNY KIMERYD I DOLNY WÓŁG W STOBNICY

Stobnica jest położona nad Pilicą, w połowie odległości między Sulejowem i Przedborzem. Stratygrafii dolnego kimerydu i dolnego wółgu Stobnicy poświęciłem osobną publikację (Kutek 1961a). Poniżej przedstawiam jej streszczenie, rewidując jednak i uzupełniając pewne wyrażone uprzednio poglądy.

Stobnica jest jedynym miejscem obrzeżenia Gór Świętokrzyskich, gdzie można prześledzić w powierzchniowych odsłonięciach dość ciągly profil litologiczny górnego kimerydu i dolnej części dolnego wółgu. Materiał faunistyczny przydatny dla celów stratygraficznych mogłem jednak uzyskać jedynie z niektórych odsłonieć, a głównie ze studni, toteż nie są mi znane amonity z pewnych części profilu utworów jurajskich Stobnicy.

W profilu Stobnicy wyróżniłem w pracy z 1961 r. m.in. lokalne poziomy stratygraficzne: z *Exogyra virgula*, z *Aulacostephanus kirghisensis*, z *Subplanites pseudoscythicus* i z *Zaraiskites scythicus*. W obecnym opisie profilu Stobnicy zarzucam te nazwy, gdyż mogłyby być one błędnie interpretowane, jako nazwy oznaczające poziomy amonitowe.

Warstwy stobnickie

Najstarsze utwory jurajskie, odsłonięte w Stobnicy, są wykształcone w postaci przeławicających się ilów marglistych, margli, wapieni marglistych i muszlowców z *Exogyra virgula* Defr. Przy samym stropie tego zespołu występują (oznaczenia B. Zieglera 1962): *Aulacostephanus* (*Aulacostephanoceras*) *eudoxus eudoxus* (d'Orb.) — Kutek 1961a, pl. 13, fig. 2, *A.* (*Aulacostephanus*) *pseudomutabilis pseudomutabilis* (de Lor.) — pl. 15, fig. 1 i *A.* (*A.*) *pinguis* Durand — p. 11, pl. 12, pl. 13, fig. 1.

Odsłonięte w Stobnicy ily, margle i muszlowce wirgulowe mają miąższość 110 m. Osady te stanowią jedynie górną część większego zespołu o takim wykształceniu litofacjalnym, którego dolna część jest w Stobnicy zakryta przez utwory czwartorzędowe. Niższe części tego zespołu litologicznego są odsłonięte w obrębie wychodni jury przedborskiej i radomszczańskiej, gdzie z kolei wyższe części tego zespołu

zostały w różnym stopniu zerodowane przed albem. W związku z tym w zachodnim obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich w żadnym miejscu nie można prześledzić w odsłonięciach powierzchniowych całego zespołu ilów, margli i muszłowców, którego miąższość przekraczała zapewne znacznie 110 m.

Cały ten zespół, rozwinięty w zachodniej jurze świętokrzyskiej i złożony z przeławicających się ilów marglistych, margli, wapieni marglistych i muszłowców wirgulowych, nazywam obecnie warstwami stobnickimi. Użyty dawniej przeze mnie (Kutek 1961a) termin „poziom z *Exogyra virgula*” dotyczy tylko odsłoniętych w Stobnicy utworów, stanowiących górną część warstw stobnickich. W myśl podanej tu definicji warstw stobnickich, nie należy zaliczyć do nich wszystkich utworów jurajskich występujących w Stobnicy.

Górna część górnego kimerydu

Bezpośrednio nad warstwami stobnickimi leżą w Stobnicy utwory, z których nie zdołałem zebrać amonitów. Litologicznie utwory te są pośrednie między warstwami stobnickimi i utworami, odsłoniętymi w studni 36 (Kutek 1961a). W dolnej części tej studni zostały odsłonięte czarne ilowce zawierające wkładki margli. Znalazłem tu *Aulacostephanus volgensis* (Vischn.), *Amoeboceras volgae* (Pavl.), *Amoeboceras* sp., *Aspidoceras* spp. i *Virgatosphinctinae*.

W górnej części studni odkopane zostały jasnoszare margle o gładkim przełamie, identyczne z górnokimerydzkimi marglami z Zarzęcina. Występują (oznaczenia aulakostefanów według B. Zieglera 1962): *Aulacostephanus* (*Aulacostephanoceras*) *autissiodorensis* (Cotteau) — Kutek 1961a, pl. 13, fig. 3, *A. (A.) volgensis* (Vischn.) — pl. 14, fig. 2 (pars), 3, 74, *A. (A.) jasonoides* (Pavl.) — pl. 14, fig. 1 oraz *A. (A.) undorae* (Pavl.) — ? pl. 14, fig. 2 (pars), ponadto zaś — *Aspidoceras* spp. i *Virgatosphinctinae* podobne do *Perisphinctes virguloides* A. Pavlova (1886, pl. 7, fig. 3). Amebocerasy nie występują zupełnie w utworach odkopanych w wyższej części studni.

Między utworami odkopanymi w studniach 36 i 37 występują utwory, które nie dostarczyły amonitów. Z hałdy, pozostałej po wykopaniu studni 37, zebrałem oprócz amonitów dolnowożańskich również kilka okruchów amonitów, reprezentujących być może rodzaj *Virgataxioceras*. Jest więc prawdopodobne, że przy samym dnie studni 37 zostały odkopane utwory, odpowiadające najwyższym warstwom kimerydu z Zarzęcina. W tym przypadku miąższość utworów górnego kimerydu leżących nad warstwami z *Amoeboceras* spp. wynosiłaby około 25 m, a miąższość górnokimerydzkich utworów, młodszych od warstw stobnickich — 65-70 m.

W pracy z 1961 r. wspomniałem, że w górnokimerydzkich utworach Stobnicy występują dwie wkładki sypkich, żółtych mułków. Obecnie sędzę, że mułki te są czwartorzędowe i dostały się między utwory jurajskie dzięki procesom erozyjnym, krasowym lub krioturbacyjnym. Mułki te zostały w Stobnicy stwierdzone tylko w sondzie lub powierzchniowej części wkopu; identyczne litologicznie mułki występują w utworach podmorenowych w dolinie Pilicy koło Stobnicy, a w wierceniach w Zarzęcinie w górnokimerydzkich utworach nie ma śladów podobnych skał. Wszystko to przemawia przeciw jurajskiemu wiekowi wspomnianych mułków.

Dolna część dolnego wołgu

Najniższy wołg

Wszystkie amonity najniższego wołgu zebrane przeze mnie w Stobnicy pochodzą z hałdy pozostałej po kopaniu studni 37. W studni tej zostały odsłonięte ciemne ilowce z nielicznymi wkładkami margli, o miąższości 11 m.

Z hałdy zebrałem *Subplanites pseudoscythicus* (Ilov.) i inne subplanity (Kutek 1961a, s. 149, pl. 17, fig. 1 i 2), podobne do jednej z form *Ilovayskia klimovi* Ilov. (Iłowajski & Florenski 1941, pl. 21, fig. 40).

Między utworami ze studni 37 i utworami z amonitami poziomu *Zaraiskites scythicus* występują utwory o miąższości 3 m, z których nie zebrałem amonitów. Jeśli więc w najniższej części studni 37 rzeczywiście występują najwyższe warstwy kimerydu, to miąższość najniższego wołgu wynosi w Stobnicy 10 m lub niewiele więcej, a więc mniej więcej tyle, co w Zarzęcinie.

Poziom Zaraiskites scythicus

Utwory poziomu *Zaraiskites scythicus* mają w Stobnicy miąższość około 50 m w północnej części Stobnicy, w południowej zaś jej części zapewne kilkanaście metrów mniej. Różnica miąższości wiąże się z penakordantnym ułożeniem piasków środkowej części kredy na utworach poziomu *Z. scythicus*, wykształconych w postaci ciemnych marglistych ilów mikowych zawierających wkładki margli i wapieni marglistych. Amonity zebrałem tylko z dolnej części tych ostatnich utworów, liczącej 23 m miąższości. Większość tych amonitów została przeze mnie niestety błędnie oznaczona w mojej poprzedniej pracy (Kutek 1961a).

To, że w Stobnicy występują amonity z gatunku *Zaraiskites scythicus* (Vischn.), zdaje się nie ulegać wątpliwości. Dysponuję jedynie okazami będącymi fragmentami skrętów, niemniej widać na nich rzeźbę typową dla *Z. scythicus* (Kutek 1961a, pl. 19, fig. 1). Powyżej punktów

podziału trójdzielnych i rzadko czwórdzielnych żeber wirgatotomicznych żebra zewnętrzne odginają się bardzo wyraźnie do tyłu.

Nie należy natomiast odnosić do gatunku *Z. scythicus* (Vischn.) okazu przedstawionego na pl. 20, fig. 1, ani też okazu przedstawionego na pl. 19, fig. 3 do gatunku *Z. alexandrae*.

Amonity oznaczone zrazu przeze mnie jako *Zaraiskites pilicensis* (Mich.) formy typowe (pl. 18, fig. 1 i 2), należy prawdopodobnie zaliczyć do gatunku *Michalskia miatschkoviensis* (Mich.).

W opisywanych warstwach z amonitami, zwłaszcza w ich górnej części, występują bardzo licznie Haplocerataceae.

KIMERYD I DOLNY WOŁG W TOMASZOWIE MAZOWIECKIM

Stratygrafia górnego malmu Tomaszowa w ujęciu J. Lewińskiego

W okolicach Tomaszowa Mazowieckiego istniały do niedawna najlepsze w Polsce odsłonięcia utworów dolnego wołgu. Odsłonięcia te nie tylko pozwoliły J. Lewińskiemu (1923) opracować szczegółowo utwory tomaszowskiego wołgu pod względem stratygraficznym i paleontologicznym, lecz również stworzyć syntezę stratygraficzną i paleogeograficzną wołgu całej Polski. Dla stratygrafii utworów wołżańskich Polski, które za Lewińskim przyjęto zaliczać do bononu, profil Tomaszowa stał się profilem klasycznym. Stratygrafię utworów dolnego wołgu ustalono w różnych częściach Polski poprzez ich paralelizację z profilem tomaszowskiego wołgu. Monografia Lewińskiego z 1923 r. nie tylko wywarła bardzo poważny wpływ na rozwój poglądów na stratygrafię i paleogeografię dolnego wołgu w Polsce, lecz i w pewnym stopniu na późniejsze opracowania polskiej fauny wołżańskiej. Dla autorów zagranicznych, zajmujących się stratygrafią górnego malmu Europy, monografia J. Lewińskiego stała się głównym lub nawet jedynym źródłem informacji o stratygrafii polskiego wołgu.

Poniżej przedstawiam wstępne wyniki moich badań nad wołgiem niecki tomaszowskiej, które będę w przyszłości kontynuował. Niemniej jednak już podczas kilku krótkich pobytów w okolicach Tomaszowa udało się zebrać materiał, który pozwala ująć w nowy sposób stratygrafię wołgu (bononu) Tomaszowa.

Przed zreferowaniem własnych nowych obserwacji należy się nieco zatrzymać nad przedstawieniem poglądów Lewińskiego na stratygrafię tomaszowskiego wołgu. Jest to tym bardziej niezbędne, że poza częścią kamieniołomów w Brzostówce nie istnieją już obecnie dawne odsłonięcia wołgu w okolicach Tomaszowa i wiadomości o litologii i faunie niektórych poziomów tomaszowskiego wołgu można na razie czerpać jedynie z pracy Lewińskiego.

Opinie Lewińskiego o wieku utworów jurajskich z Piekła i w kwestii obecności utworów najniższego wołgu w Tomaszowie zreferuję nieco później. Profil litologiczno-faunistyczny utworów wołżańskich odsłoniętych niegdyś pod Tomaszowem przedstawiam natomiast w tabeli 2. Do tabeli tej wystarczy dodać jedynie krótki komentarz.

Utwory wołżańskie odsłaniały się w okolicach Tomaszowa w Brzostówce, Niebrowie i Wąwale. Brzostówka jest przedmieściem Tomaszowa, Niebrów jest położony na skraju Tomaszowa, Wąwał zaś w odległości 3 km od tego miasta. Z tego powodu mówiąc o utworach wołżańskich Brzostówki, Niebrowa i Wąwału można w skrócie mówić o utworach z okolic Tomaszowa, lub wręcz o utworach Tomaszowa.

Poziom I nazwał Lewiński inaczej poziomem *Provirgatites scythicus*, poziom II — poziomem z *P. alexandrae*, poziom III — poziomem wapieni płytkowych, a poziom IV — poziom z *Serpula coacervata*. Poziom IV został wydzielony przez Lewińskiego ze względu na bardzo liczne występowanie w nim serpul, które w poziomie III miały występować tylko podrzędnie. Miąższości poszczególnych poziomów oszacował J. Lewiński następująco: poziom I — 20-25 m, II — 8-10 m, III — ponad 28 m i IV — 1-2 m.

Z tomaszowskiego bononu J. Lewiński opisał liczną faunę. W tabeli 2 zostały wymienione tylko niektóre formy, istotne dla moich dalszych rozważań stratygraficznych.

Przy uważnej lekturze pracy Lewińskiego z 1923 r. można się przekonać, że nie opisał on kompletnego profilu wołgu Tomaszowa, ponieważ niektóre części wołgu nie były podczas jego badań odsłonięte. W swym podziale utworów bonońskich na warstwy A-L i poziomy I-IV Lewiński nie uwzględnił utworów starszych od warstwy A, sporej części utworów warstwy F, części utworów poziomu III i wreszcie utworów występujących między poziomem IV i neokomem.

Swoją interpretację stratygraficzną utworów bonońskich z okolic Tomaszowa Lewiński uzasadnił następująco. Poziom I zestawił on z poziomem *Provirgatites scythicus*, ponieważ w poziomie I znalazł on przewodnie amonity tego poziomu amonitowego. Poziom II Lewiński zestawił z dolną częścią poziomu *Euvirgatites virgatus* Rosji, mimo iż nie znalazł on w Tomaszowie amonitów przewodnich dla tego poziomu. Pogląd swój oparł Lewiński na stwierdzeniu A. Rozanova (1912), że w Rosji *P. zaraiskensis* przechodzi z poziomu *P. scythicus* do poziomu *E. virgatus*, nadto zaś na założeniu, że *P. alexandrae* jest swoistym gatunkiem, powstałym w wyniku ewolucji fauny wirgatytowej w morzu bonońskim Polski po przerwaniu jego połączenia ze zbiornikiem rosyjskim.

Poziom III J. Lewiński zestawił z górną częścią poziomu *E. virga-*

tus i zaliczył, podobnie jak poziomy I i II, do środkowego bononu. Poziom IV zaliczył Lewiński do górnego bononu, odpowiadającego rosyjskiemu poziomowi *Olcostephanus lomonosovi* i *Perisphinctes nikitini*. Lewiński nie znalazł amonitów w poziomach III i IV, toteż ich wiek ustalił on głównie poprzez ich paralelizację z utworami górnego malmu pn.-zachodnich Niemiec. Istotne przy tym było zestawienie poziomu IV z serpulitem Niemiec, który — według Lewińskiego — miał reprezentować górny bonon.

Kolekcja paleontologiczna Lewińskiego z Tomaszowa uległa we wrześniu 1939 r. zniszczeniu w wyniku zbombardowania Zakładu Geologii Uniwersytetu Warszawskiego. Strata ta jest szczególnie dotkliwa, gdyż — moim zdaniem — dokonane przez J. Lewińskiego opracowanie paleontologiczne amonitów z Tomaszowa wymaga poważnej rewizji, a zebranie nowej dużej kolekcji amonitów nie jest obecnie w Tomaszowie możliwe bez robót ziemnych, ponieważ nie istnieją już tam odsłonięcia, skąd pochodziły amonity Lewińskiego.

Wiek utworów jurajskich z Piekła

We wschodniej części Tomaszowa, blisko jego granicy administracyjnej, na obszarze dawnej wsi Piekło, istniały niegdyś kamieniołomy, które zarzucono już przed pierwszą wojną światową. Występujące w tych kamieniołomach skały J. Lewiński (1908) określił jako żółte i szarawe, silnie margliste wapienie cienkopłytkowe z nielicznymi ziarnkami oolitów i licznymi skamieniałościami, nadającymi wapieniom charakter muszłowca. Z wapieni tych wymienił Lewiński liczne gatunki małżów i brachiopodów o małej wartości stratygraficznej oraz okruchy *Perisphinctes*. Najliczniej miały w wapieniach występować egzogyry.

W swojej monografii bononu z 1923 r. Lewiński określił skały z Piekła jako żółte, oolityczne i margliste muszłowce, utworzone głównie z małżów i pozabawione zupełnie amonitów. Muszłowce te Lewiński zaliczył do dolnego kimerydu i zestawiał zarazem z muszłowcami egzogyrowymi, które w pn.-wschodnim obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich podścielają wapienie neryneowe zaliczane przez Lewińskiego do środkowego kimerydu. Obecnie wiadomo, że wapienie neryneowe należą do górnej części górnego kimerydu, a przynajmniej górna część leżąca pod nimi muszłowców — do dolnej części górnego kimerydu (Dąbrowska 1957, Kutek 1961a). Jeśliby paralelizacja wapieni z Piekła z innymi utworami jury świętokrzyskiej, przeprowadzona przez Lewińskiego, była słuszna, to wapienie należałyby zapewne do dolnej części górnego kimerydu i odpowiadałyby warstwom stobnickim.

Zaznaczmy jeszcze, że w swej pracy z 1933 r. Lewiński zaliczył wapienie z Piekła do górnego kimerydu, nie precyzując bliżej znaczenia tego terminu.

W Piekle nie odsłaniają się już zupełnie ściany dawnego kamieniołomu i można tam teraz obserwować jedynie rumosz wapieni. W zachodniej części dawnego kamieniołomu występuje rumosz wapieni, które rzeczywiście odpowiadają opisom Lewińskiego. Są to wapienie typu grab, przechodzące miejscami w muszłowce. Natomiast we wschodniej części kamieniołomów, gdzie odsłaniały się dawniej starsze skały niż w części zachodniej, zachował się rumosz pylastych wapieni z koralami. Występowanie tych wapieni *in situ* w Piekle potwierdzają

podane przez J. Lewińskiego (1933a) wyniki wierceń z położonego 1 km na zachód od Piekła Wilanowa, gdzie warstwy, wychodzące w Piekło na powierzchnię, występują już na pewnej głębokości. W wierceniach tych — według Lewińskiego — muszlowce kontaktują, a nawet przeławicają się z wapieniami koralowymi.

Fauna zebrana przez J. Lewińskiego (1908) z wapieni z Piekła nie przesądza ich wieku. Można natomiast wiek ten ustalić z dość dużą pewnością w oparciu o przesłanki litofacjalne. W jurze świętokrzyskiej wapienie koralowe są znane tylko z „astartu”, natomiast muszlowce egzogynowe są charakterystyczne dla „kimerydu”. Można więc przypuszczać, że w Piekło odsłaniały się utwory z pogranicza „astartu” i „kimerydu” w ujęciu dotychczasowych badaczy jury świętokrzyskiej (np. Świdziński 1931, Pożaryski 1948) i najniższego kimerydu w ujęciu stratygrafii europejskiej.

Nieco na południe od Tomaszowa, na południowym brzegu Pilicy na wzgórzu koło wsi Niwka znajduje się na polach rumosz szarych wapieni marglistych. W kopanej tam studni mogłem stwierdzić, że wapienie te przeławicają się z szaro-oliwkowymi łami. Skały te litologicznie odpowiadają zupełnie warstwom stobnickim i występują w miejscu, gdzie teoretycznie należy się spodziewać skał młodszych od wapieni z Piekła. Można więc sądzić, że utwory z Niwki są odpowiednikiem warstw stobnickich (tabl. I).

Kwestia istnienia najniższego wołgu w Tomaszowie

W okolicach Tomaszowa Mazowieckiego utwory jurajskie są lekko nachylone ku zachodowi. W obrębie Tomaszowa w Piekło odsłaniały się utwory dolnokimerydzkie, a 3 km dalej na południowy zachód w Brzostówce utwory poziomu *Zarasites scythicus* (środkowego bononu). Przestrzeń między Brzostówką i Piekłem jest zasłana przez czwartorzędowe piaski.

W tym stanie rzeczy naturalny jest pogląd, że między Brzostówką i Piekłem występują pod pokrywą czwartorzędową utwory wyższej części kimerydu i najniższej części wołgu. Uwzględniając odległość między Brzostówką i Piekłem i przyjmując za J. Lewińskim, że przeciętny upadek utworów jurajskich wynosi 7°, otrzymamy, że między tymi dwoma przedmieściami Tomaszowa jest miejsce na utwory jurajskie o miąższości trzystu kilkudziesięciu metrów. Zakładając, że tak grube utwory jurajskie nie występują między Brzostówką i Piekłem, trzeba konsekwentnie przyjąć istnienie odpowiednich uskoków podłużnych zrzucających utwory jurajskie ku wschodowi.

J. Lewiński (1923) wyraził pogląd, że w Tomaszowie nie występują prawdopodobnie utwory górnej części kimerydu i na pewno nie występują utwory dolnego bononu (najniższego wołgu). Przyjął on też istnienie uskoków podłużnych w Tomaszowie (1933a). Z lektury prac Lewińskiego odnosi się jednak wrażenie, że bieg jego rozumowania był następujący. Jeśli kimeryd górny występuje tylko w Polsce Północnej, a dolny bonon nie występuje w Polsce zupełnie, jak to przypuszczał J. Lewiński, to utwory tego wieku nie powinny być obecne również w Tomaszowie. Jeśli te utwory nie występują w Tomaszowie, to same utwory dolnokimerydzkie i środkowobonońskie nie mogłyby wypełnić przestrzeni między Piekłem i Brzostówką, jeśli tu nie istniały odpowiednie uskoki podłużne. Skoro zaś takie uskoki muszą występować w Tomaszowie, to nawet z niezbyt pewnych przesłanek wolno wyciągać wnioski o istnieniu i przebiegu uskoków podłużnych.

J. Lewiński (1933) wymienił trzy uskoki podłużne, mające na pewno istnieć w okolicach Tomaszowa, dodając, że jest ich tutaj zapewne znacznie więcej.

M. Kobyłecki (1948) w pracy poświęconej tektonice niecki tomaszowskiej wspominał już tylko o istnieniu jednego uskoku w Brzostówce i w stanowczy sposób wypowiedział się przeciw pogładowi Lewińskiego o istnieniu uskoku podłużnego między Piekłem i Brzostówką. Nieco dalej wykaże, że nie istnieje również uskoki w Brzostówce.

Pogląd J. Lewińskiego o nieobecności dolnego bononu wpływał w zasadzie jedynie z jego ogólnych koncepcji paleogeograficznych. Obecnie wiadomo, że koncepcje te były niesłuszne. Utwory tego wieku są obecnie znane między innymi z samej niecki tomaszowskiej, z Zarzęcina, a również dalej na południu ze Stobnicy. Z charakterystyki paleogeograficznej górnego kimerydu i dolnej części bononu środkowej Polski oraz pn.-zachodniego obrzeżenia świętokrzyskiego, przedstawionej przeze mnie w końcowej części niniejszej pracy, wynika, że przedzie można by się już spodziewać braku górnego kimerydu i dolnego bononu w Zarzęcinie lub Stobnicy, niż w Tomaszowie.

W związku z odwierceniem w Tomaszowie margli i iltów mikowych o grubości dwustu kilkudziesięciu metrów pod znanymi już wcześniej utworami bononu, już M. Kobyłecki (1948) wyraził pogląd, że w Tomaszowie występują grube osady górnego kimerydu i dolnej części bononu. Pogląd taki jest zupełnie słuszny, gdyż w udokumentowanych faunistycznie profilach Stobnicy i Zarzęcina utwory tego wieku też są reprezentowane przez ily i margle.

W Piekle istnieją wychodnie wapieni kimerydzkich, a w Brzostówce wychodnie utworów środkowobonońskich, reprezentowanych głównie przez wapienie. Jest zupełnie zrozumiałe, że występujące między Piekłem i Brzostówką górnokimerydzkie i dolnobonońskie ily i margle nie odsłaniają się na powierzchni, przeciwnie niż starsze i młodsze od nich wapienie, bardziej odporne na erozję.

W świetle przytoczonych faktów nie ulega żadnej wątpliwości, że w Tomaszowie występują utwory górnego kimerydu i najniższego wołgu (dolnego bononu). Sprawy występowania tych utworów nie trzeba by tu tak obszernie dyskutować, gdyby nie to, że pogląd Lewińskiego w poruszanej kwestii nie został dotąd powszechnie zarzucony.

Poziom Zaraiskites scythicus

Poniżej omówię utwory zaliczane przez J. Lewińskiego do warstw A-G. Utwory te nie są już odsłonięte i wiadomości o nich trzeba czerpać głównie z pracy J. Lewińskiego. W Brzostówce istnieje zupełnie zarośnięte wyrobisko po dawnej gliniance, w której J. Lewiński zbadał profil warstw A-F. Nadkład czwartorzędowy został tu usunięty na znacznym obszarze, toteż po wykonaniu rowu badawczego o długości ponad 100 m można by tu dość łatwo ponownie prześledzić ten profil.

Z lektury pracy Lewińskiego wynika, że nie widział on wszystkich utworów, które — zgodnie z jego intencją — należałoby zaliczyć do warstwy F. W Brzostówce, między glinianką odsłaniającą margle z liczną fauną warstwy F i kamieniołomem z wapieniami warstwy H, nie było odsłonieć. W Niebrowie i w Brzostówce zaliczył Lewiński do warstwy F ciemne ily mikowe lub margle bez fauny, które w drob-

nych odkrywkach były odsłonięte na nikłej miąższości pod wapieniami G. W związku z tym wyraziłem już wcześniej pogląd (Kutek 1961b), że między znanymi Lewińskiemu dolnymi i najwyższymi utworami warstwy F występują w Tomaszowie nie znane dotąd pośrednie utwory o dość znacznej miąższości (tab. 2).

W celu potwierdzenia takiego poglądu wykonałem sześć wkopów badawczych, a mianowicie dwa w Brzostówce, dwa w północnej części Tomaszowa przy brzegu Wolborki i dwa w Niebrowie. We wkopach tych odsłonięte zostały przeławicające się ciemne iły mikowe i szare wapienie margliste. W jednym z wkopów w iłach został odsłonięty dziesięciometrowy poziom przepelniony serpulami. W jednym wkopie przy południowym brzegu Wolborki zostały odsłonięte margle, nieco starsze od poprzednio wspomnianych iłów i wapieni i zapewne nieco młodsze od margli warstwy F z gliniarki w Brzostówce (tab. 2).

W tym ostatnim wkopie znalazłem *Zaraiskites zaraiskensis* (Mich.), *Z. scythicus* (Vischn.) i *Z. quenstedti* (Rouill.). Wiązki wirgatotomiczne okazów *Z. scythicus* mają cztery lub pięć żeber. Okazy *Z. quenstedti* nie są podobne do *Provirgatites* aff. *quenstedti* J. Lewiński (1923, pl. 8, fig. 4 i 5), lecz do *Perisphinctes quenstedti* A. Michalskiego (1890, pl. 9, fig. 6 i 7).

W pozostałych wkopach znalazłem w wapieniach i w iłach dość liczne, ale źle zachowane amonity, co jest regułą w płytkich odsłonięciach dolnej części polskiego dolnego wołgu. Jedyne dobrze zachowany okaz odpowiada ściśle typowi gatunku *Zaraiskites zaraiskensis* (Mich.) (Michalski 1890, pl. 6, fig. 1). Poza tym zdają się bardzo nielicznie występować *Z. scythicus* i *Z. quenstedti*, ponadto zaś licznie bliżej nie oznaczalne okruchy dojrzałych skrętów zarajskitów.

Opisane powyżej utwory mogą posłużyć za pierwszy przykład świadczący o tym, że wydzielenia litologiczne Lewińskiego nie oddają ściśle rzeczywistego litologicznego zróżnicowania wołgu Tomaszowa. W skład warstwy F wchodzi zarówno zespół margli ilastych jak i wyższy zespół iłów i wapieni marglistych. Z kolei w postaci osobnej warstwy G został wydzielony jednometrowy pokład wapieni, które zupełnie nie różnią się od wapieni występujących licznie w zespole ilasto-wapiennym podścielającym warstwę G.

Warstwy A-E Lewińskiego nie są obecnie odsłonięte. Niemniej jednak sposób ich wydzielenia nasuwa przynajmniej jedno zastrzeżenie. Według Lewińskiego, warstwa E stanowi „ławicę o zmiennej i niewielkiej (maksymalnie 1 m) miąższości, miejscami nieobecna, żółtawych margli z licznymi koncentracjami limonitu o koncentrycznej budowie. Warstwa F spoczywa bądź na tej ławicy, bądź bezpośrednio na iłach D”. Otóż we wszystkich znanych mi profilach utwory dolnej części dolnego wołgu wykazują wyraźnie równoległe warstwowanie. Wobec tego jest mało prawdopodobne, aby w jednym odsłonięciu ławica o metrowej grubości zanikała miejscami zupełnie. Bardziej prawdopodobne jest, że pod warstwą F występują zapewne silnie margliste iły, a w wyniku ich nierównomierniej limonityzacji mogła powstać pozorna „warstwa” o zmiennej miąższości.

Środkowa część dolnego wołgu Tomaszowa

Do środkowej części dolnego wołgu należą utwory jurajskie leżące na warstwie G Lewińskiego. Wapienie H nie są obecnie nigdzie odsłonięte, młodsze zaś utwory odsłaniają się jedynie w kamieniołomach położonych w Brzostówce, nieco na zachód od szosy do Smardzewic.

Na tym obszarze istnieje szereg czynnych i zarzuconych kamieniołomów, zgrupowanych w trzy zespoły, które będę dalej nazywał wschodnim, środkowym lub zachodnim kamieniołomem Brzostówki. Odsłonięte w kamieniołomach wapienie są nachylone pod kątem 5° na pd. zachód, toteż najmłodsze wapienie występują w zachodnim kamieniołomie. Wapienie odsłonięte w górnych częściach ścian eksploatacyjnych kamieniołomów są silnie zwietrzałe i skrasowiałe, nadto zaś w wielu miejscach przykryte przez utwory czwartorzędowe o miąższości sięgającej kilku metrów.

We wschodnim i środkowym kamieniołomie są odsłonięte pelitowe wapienie płytowe o miąższości kilkunastu metrów. Spąg tego zespołu wapieni nie jest odsłonięty. Wapienie rozpadają się na ławice o różnej miąższości. Miejscami sąsiadują ze sobą ławice o grubości jednego i kilkunastu centymetrów. Ławice grubsze niż 20 cm trafiają się rzadko. Oddzielność wapieni wiąże się ściśle z miejscem ich występowania w ścianie kamieniołomu. U dołu występują z reguły dość grube ławice, blisko zaś powierzchni morfologicznej terenu wapienie rozpadają się na okruchy o łupkowatym pokroju.

Wapienie są białe lub jasnożółte, przy czym barwa wapieni może się zmieniać w obrębie jednej ławicy. W wyniku dość silnej limonityzacji, której wapienie uległy miejscami, przebiegają przez nie brunatne smugi niezupełnie zgodne z ich uławiceniem. W głębszych odsłonięciach wapienie są z reguły białe, a ku górze stają się one coraz bardziej żółte i silniej zlimonityzowane.

W łupkowatej zwietrzelinie wapieni łatwo można znaleźć płytki zasłane korbunami. W ścianach kamieniołomów, w których widać z reguły tylko przekroje grubszych ławic wapieni, znaleźć korbule jest bardzo trudno. Niemniej jednak i tu można przy starannym szukaniu stwierdzić ich obecność.

W zachodnim kamieniołomie w Brzostówce profil wapieni jest bardziej zróżnicowany. Można tu przesledzić trzy zespoły litologiczne.

a) U dołu odsłaniają się białe i jasnożółte wapienie płytowe o miąższości 5 m. Na przekrojach niektórych ławic widać delikatną skośną laminację, a na powierzchniach ławic ripplemarki o nieznacznej amplitudzie. Znaleźć w wapieniach faunę nie jest łatwo, można jednak stwierdzić obecność licznych korbul na niektórych powierzchniach ławic. Ponadto trafia się *Pleuromya tellina* Ag.

b) Wyżej leżą niewyraźnie warstwowane i nieco jamisto wietrzejące wapienie o miąższości 1,5 m. Miejscami wapień jest przepełniony serpulami. Dość licznie występują *Pleuromya tellina* i małże z rodzajów *Exogyra*, *Mytilus* i *Trigonia*. Trafiają się również drobne ślimaki. Ponadto znalazłem tu dwa okazy amonitów.

Jeden okaz stanowi odcisk strony zewnętrznej i zewnętrznej części boków ułamka skrętu amonita. Na okazy widać kilka wiązek wirgatotomicznych, posiadających od trzech do siedmiu żeber zewnętrznych. Nie ulega wątpliwości, że amonit ten reprezentuje gatunek *Zaraiskites zaraiskensis* (Mich.) lub *Virgatites virgatus* (Buch).

Drugi okaz stanowi odcisk skrętu amonita, na którym widać kilka czwórdzielnych wiązek wirgatotomicznych. W związku z tym można go zaliczyć do podrodziny Virgatinae.

c) Wapienie z serpulami przechodzą w wapienie o płytowej oddzielności. Niektóre powierzchnie płytek są zasłane korbułami, a miejscami zdarzają się skupienia oolitów. Nad wapieniami leżą piaski czwartorzędowe.

W zboczu, powyżej środkowego kamieniołomu w Brzostówce, w małym odsłonięciu widać przemieszany z iłem krasowym, lecz występujący *in situ* rumosz wapieni serpulowych oraz rumosz wapieni korbulowych i oolitowych. Wapienie te odpowiadają wapieniom „b” i „c” z zachodniego kamieniołomu Brzostówki.

Zestawienie warstw odsłoniętych w poszczególnych kamieniołomach w Brzostówce nie następuje trudności, toteż można w nich zestawzić następujący profil litologiczny. U dołu występują wapienie płytowe, zawierające miejscami korbule. Odsłaniają się one w wschodnim i środkowym kamieniołomie, a najwyższa ich część w dolnej ścianie kamieniołomu zachodniego. Wyżej leżą wapienie jamiste z serpulami, a nad nimi wapienie korbulowe i oolitowe. Te dwa zespoły litologiczne są odsłonięte w zachodnim kamieniołomie i w odsłonięciu znad kamieniołomu środkowego.

W Brzostówce nie są odsłonięte najmłodsze, podścielające neokom wapienie wożańskie, występujące w Tomaszowie. Można przypuszczać, że miąższość tych nieodsłoniętych wapieni jest nieznaczna, gdyż zachodni kamieniołom jest położony w Brzostówce przy zboczu wyniosłości, opadającym ku obniżeniu zajętemu przez łąki neokomskie.

Interpretacja ustalonego przez J. Lewińskiego profilu litologicznego poziomów III i IV

Zestawienie profilu litologicznego wapieni odsłoniętych obecnie w kamieniołomach Brzostówki nie jest trudne. Trudności pojawiają się przy porównywaniu tego profilu z profilem poziomym III i IV ustalonym

nym przez J. Lewińskiego. W związku z tym trzeba omówić szerzej następujące zagadnienia: wydzielenia przez Lewińskiego czterech warstw w poziomie III, różnych znaczeń terminu „poziom IV” w kolejnych pracach Lewińskiego, wykształcenia osadów wólgu kontaktujących z neokomem i sprawę rzekomego uskoku podłużnego w Brzostówce.

W obrębie poziomu III Lewiński wyróżnił warstwy I, I', J i K. Różnice między wapieniami wchodzącymi w skład tych warstw są — według Lewińskiego — następujące. Jedne z tych wapieni są „prawie łupkowate” (warstwa I), inne zaś płytkowe (warstwy J i K). Wapienie z niektórych warstw są białe (I i po części K), natomiast wapienie innych warstw (I' i J) są żółte. Wreszcie w warstwie K nie występuje żadna makrofauna, w warstwach I i J występują korbule, a w warstwie I' nie występują korbule, obecne są natomiast inne małże.

W Brzostówce Lewiński wydzielił wszystkie warstwy poziomu III, nie widział on tu jedynie najwyższej części wapieni K, podścielających warstwę L. Ta część warstwy K była odsłonięta w Niebrowie, gdzie warstwa ta była z kolei jedyną odsłoniętą warstwą poziomu III.

Z porównania lokalizacji dawnych odsłonień Brzostówki, podanej w pracy Lewińskiego, z obecnym rozmieszczeniem kamieniołomów w Brzostówce wynika, że odsłonięcie, w którym Lewiński wydzielił warstwę I-J, winno się znajdować w obrębie obecnego wschodniego kamieniołomu w Brzostówce. Odsłonięcie, w którym Lewiński obserwował wapienie K, winno odpowiadać obecnemu środkowemu kamieniołomowi. Pomimo tego, mimo kilku pobytów w kamieniołomach w Brzostówce, nie mogłem w żaden sposób odszukać tam warstw wyróżnionych przez Lewińskiego.

Przyczyna tego może być następująca. J. Lewiński wydzielił zapewne kolejne warstwy poziomu III, kierując się w części wtórnymi własnościami pewnych partii wapieni, zależnymi głównie od miejsca występowania wapieni w odsłonięciach. Można przypuszczać, że wapienie odsłonięte w dolnej części odsłonień były grubiej uławiczone i białe, natomiast wapienie odsłonięte wyżej pękały łupkowato i były żółte lub nawet brunatnawe. Ponadto w łupkowatych okruchach wapieni łatwo było spostrzec ośrodki korbul, natomiast w płonowej ścianie, gdzie odsłaniały się wyłącznie przekroje, a nie powierzchnie ławic, było to niemożliwe. W pewnych częściach kamieniołomów w Brzostówce nie mogłem przez dłuższy czas znaleźć korbul, mogłem je natomiast znaleźć podczas następnych bytności w kamieniołomie w okruchach wapieni eksploatowanych wówczas w tych częściach kamieniołomów. Nie można się więc np. dziwić, że w Niebrowie miały — według Lewińskiego — występować pod warstwą L wapienie płytowe bez korbul, natomiast w zachodnim kamieniołomie pod wapieniami serpułowymi odpowiadającymi warstwie L korbule występują.

Nie należy naturalnie sądzić, że korbule występują we wszystkich ławicach wapieni z poziomu III, ani też, że w poziomie tym nie zaznaczają się żadne zmiany litologiczne. W świetle moich obserwacji wydaje się być jednak uzasadniony pogląd, że nie jest praktycznie możliwe wyróżnianie czterech warstw wydzielonych przez Lewińskiego w obrębie poziomu III.

Dodajmy, że Lewiński nie zestawiał kompletnego profilu poziomu III. Nie zaobserwował on kontaktu warstw H i I oraz warstw J i K. W oparciu o dane z prac Lewińskiego i o fakt, że korbule są zauważalne głównie w łupkowatej zwietrzelninie wapieni, można zresztą przypuszczać, że wapienie warstwy J Lewińskiego stanowiły przedłużenie pewnej części wapieni K.

Z kolei szerszego omówienia wymaga stosunek wapieni serpułowych z Nie-

browa, zaliczonych przez Lewińskiego do warstwy L, do nie znanych mu a obecnie odsłoniętych wapieni serpulowych z zachodniego kamieniołomu Brzostówki.

Zarówno w Niebrowie jak i w Brzostówce wapienie serpulowe leżą na grubym zespole wapieni płytowych. Z drugiej strony można przypuszczać, że w obu tych miejscach na wapieniach serpulowych, a pod utworami neokomu leżą wapienie wołgu o nieznacznej tylko miąższości. Można więc sądzić, że wapienie serpulowe z Brzostówki są stratygraficznie odpowiednikiem wapieni serpulowych z Niebrowa.

Według opisu Lewińskiego, nieodsłonięte już teraz wapienie serpulowe warstwy L z Niebrowa rozpadały się na płytki, zawierały liczne korbule i nie było w nich innych małżów. Natomiast wapienie serpulowe z Brzostówki są niewyraźnie i dość grubo uławiczone, nie zawierają korbul, natomiast występują w nich pleuromye, mytilusy, trygonie i egzogyry. Nie sądzę jednak, by z tego powodu nie można było porównywać wapieni serpulowych z Brzostówki z wapieniami serpulowymi Niebrowa. Prawdopodobnie Lewiński opisał łącznie i zaliczył do jednej warstwy L wapienie serpulowe i leżące na nich wapienie korbulowe. W tym przypadku byłoby zrozumiałe jego stwierdzenie, że wapienie warstwy L są płytkowe i zawierają liczne korbule. Z wapieni serpulowych Niebrowa Lewiński nie wymienił poza korbulami innych małżów, niemniej jednak choćby w kamieniołomie pod Owadowem, w południowej części niecki tomaszowskiej, występują wapienie serpulowe takie same jak w Brzostówce, z tym, że poza egzogyrami nie występują w nich inne małże.

Koncepcja, że warstwa L z Niebrowa odpowiadała zarazem wapieniom serpulowym „b” i wapieniom korbulowym „c” z Brzostówki, znajduje swoje potwierdzenie w pracy Lewińskiego z 1932 r. W swej pracy z r. 1923 Lewiński zaliczył do poziomu IV jedną jedyną warstwę L, obejmującą wapienie z licznymi korbulami i serpulami o miąższości 1-2 m (tab. 2). Natomiast w swojej późniejszej pracy (1932) J. Lewiński nie użył już terminu warstw L, do poziomu IV zaliczył natomiast wszystkie utwory jurajskie, występujące między poziomem III i neokomem. Te utwory jurajskie określił on jako wapienie płytowe z „ławicami serpulitu”.

Dotąd nie stwierdzono nigdzie w niecce tomaszowskiej, by bezpośrednio pod neokomem leżały wapienie serpulowe. W Wąwale J. Lewiński (1932) obserwował przy kontakcie z neokomem zlimonityzowane wapienie jurajskie z korbulami i małymi ostrygami. Według M. Kobyłeckiego (1948), nad Wólbonką utwory neokomu leżą nad płytkowatymi wapieniami korbulowymi, a około Brzostówki i Wąwahu — na skałach określonych jako wapienie impregnowane limonitem.

Wspomniałem już, że — zdaniem J. Lewińskiego (1933a) — istnieje w Brzostówce uskoki podłużny, biegnący między tamtejszymi kamieniołomami położonymi na zachód od szosy smardzewickiej. W środkowej części tych kamieniołomów występują wapienie młodsze od poziomu II. Natomiast w wapieniach odsłoniętych w małym kamieniołomie, położonym dalej na zachód, Lewiński znalazł *Provirgatites alexandrae*. Wyciągnął on z tego wniosek, że wapienie te należą do poziomu II, ponieważ zaś wapienie były odsłonięte na zachód od nachylnych ku zachodowi wapieni młodszych od poziomu II, przyjął on konsekwentnie, że między wspomnianym małym kamieniołomem i kamieniołomami, położonymi bardziej na wschód, musi przebiegać jakiś uskoki podłużny.

Nowy kamieniołom, gdzie Lewiński znalazł *Provirgatites alexandrae*, jest zapewne obecnym zachodnim kamieniołomem Brzostówki. Odsłoniętym w tym

kamieniołomie wapieniom serpulowym „b” i wapieniom korbulowym i oolbowym „c” odpowiadają także wapienie, które w odsłonięciu znad środkowego kamieniołomu Brzostówki leżą nie tylko stratygraficznie, lecz i hipsometrycznie wyżej, niż wapienie poziomu III odsłonięte w kamieniołomie środkowym. Wynika z tego, że wapienie „b” i „c” z zachodniego kamieniołomu są na pewno stratygraficznie młodsze od wapieni poziomu III w środkowym kamieniołomie. Z kolei można w Brzostówce obecnie stwierdzić, uwzględniając nachylenie warstw oraz odległości i różnice wysokości poszczególnych odsłonień, że poszczególne zespoły litologiczne z kamieniołomu zachodniego znajdują swoje przedłużenie w odpowiednich zespołach odsłoniętych w kamieniołomie środkowym lub nad nim.

Trzeba też podkreślić, że utwory odsłonięte w zachodnim kamieniołomie różnią się litologicznie od utworów poziomu II. W kamieniołomie tym występują wapienie serpulowe, korbulowe i oolbowe. Takie zaś wapienie nie występują — według Lewińskiego — w poziomie II.

W świetle tych wszystkich faktów nie ulega wątpliwości, że pogląd Lewińskiego w sprawie istnienia uskoku podłużnego w Brzostówce był niesłuszny. Pomyłkę Lewińskiego można wyjaśnić następująco. Badał on zachodni kamieniołom, gdy nie był on jeszcze rozbudowany. W wapieniach odsłoniętych wówczas w tym kamieniołomie mógł on nie znaleźć ani serpul, ani korbul. Przy założeniu, że wapienie z kamieniołomu zachodniego zawierają *P. alexandrae* i są zarazem niemalże najmłodszymi wapieniami jurajskimi Tomaszowa, trzeba by konsekwentnie przyjąć, że w Tomaszowie nie występują utwory jurajskie młodsze od środkowego bononu. Prowadziłoby to do poważnej rewizji poglądów Lewińskiego na stratygrafię górnego malmu Tomaszowa Mazowieckiego i konsekwentnie całej Polski. Skoro więc Lewiński był skądinąd pewien istnienia uskoku podłużnego w Tomaszowie, bez trudu założył też obecność odpowiedniego uskoku podłużnego w Brzostówce.

Nowe ujęcie profilu litologicznego dolnego wołgu Tomaszowa

W poprzednich rozdziałach przytoczyłem przykłady, świadczące o tym, że zestawiony przez J. Lewińskiego profil litologiczny wołgu dolnego (bononu) Tomaszowa jest niekompletny i zawiera pewne nieuzasadnione wydzielenia. Obecnie nie można jednak całkowicie zrezygnować ze stosowania wydzieleni litologicznych Lewińskiego, ponieważ ze względu na brak odsłonień części utworów wołżańskich z Tomaszowa nie można zestawić ich kompletnego profilu litologicznego całkiem od nowa. Wystarczy jednak zachować z podziału litologicznego Lewińskiego tylko jego cztery poziomy, rezygnując zarazem z wydzielenia jego warstw. Niemniej jednak wydaje się, że zasięgi niektórych poziomów trzeba nieco zmienić lub dokładniej zdefiniować.

Poziom I J. Lewińskiego zaczynał się od najstarszych utworów wołżańskich, odkopanych przypadkowo w gliniance w Brzostówce. Obecnie do poziomu I zaliczam również starsze utwory wołżańskie, nie odsłonięte w Brzostówce. Zaliczam też do poziomu I wapienie warstwy G. W ten sposób w poziomie II zostają tylko wapienie warstwy H. Poziom III ujmuję w granicach nadanych mu przez J. Lewińskiego. Do poziomowi IV zaliczam, tak jak J. Lewiński w swej pracy z 1932 r., wszystkie

utwory występujące między poziomem *III* i neokomem. Tak zdefiniowane poziomy *I-IV* można wyróżniać nie tylko w Tomaszowie, lecz i w całej niecce tomaszowskiej (np. w Sławnie, Antoninowie i Zarzęcinie).

Najwyraźniej zaznacza się granica między poziomem *I* i *II*. W skład tego pierwszego poziomu wchodzi ciemne ility margliste, margle i wapienie margliste, natomiast poziomy *II-IV* są utworzone z jasnych wapieni. Przeciwnie niż w poziomie *II*, już w poziomie *III* występują wapienie korbulo-we. Granica między tymi poziomami nie została dotąd odsłonięta i jest zapewne nieostra. Poziom *IV* różni się od poziomu *III* obecnością wapieni z licznymi serpulami i zapewne również wapieni gólitowych.

Poziomy *I-IV* są jednostkami litostratygraficznymi. Z tego powodu dolnej granicy poziomu *I* nie należy właściwie wiązać z dolną granicą dolnego wołgu, lecz ze stropem zespołu jasnoszarych górnokimerydzkich margli występujących zapewne w Tomaszowie, podobnie jak w Zarzęcinie. Jest rzeczą przypadku, że w stropie tych margli przebiega granica między górnym kimerydem (poziomem *Aulacostephanus autissiodorensis*) i dolnym wołgiem.

DOLNY WOŁG W PD.-WSCHODNIEJ CZĘŚCI NIECKI TOMASZOWSKIEJ

Dość kompletny profil dolnego wołgu przesledzono dotychczas w niecce tomaszowskiej jedynie w Tomaszowie i w Zarzęcinie. W innych miejscach niecki tomaszowskiej można było dotąd uzyskać wgląd w drobne tylko wycinki profilu utworów wołżańskich w nielicznych małych kamieniołomach, albo z okazji kopania studni.

Dolny wołg w Antoninowie

W roku 1961 opublikowałem krótki komunikat o stratygrafii środkowego bononu niecki tomaszowskiej w oparciu o materiał zebrany przez E. Pszczołkowską z hałdy pozostałej po wykopaniu studni w Antoninowie (Kutek 1961b). W studni tej odkopano od góry kolejno wapienie żółte, wapienie szare i mikowe łupki margliste. Na podstawie cech litologicznych tych utworów i w oparciu o zawartą w nich faunę, zestawilem żółte wapienie z Antoninowa z tomaszowską warstwą *H* J. Lewińskiego, szare wapienie z warstwą *G*, a czarne łupki z nieodsłoniętymi utworami z Tomaszowa leżącymi, jak przypuszczałem, pod warstwą *G*. Utwory te udało mi się już po napisaniu pracy o Antoninowie rzeczywiście odkopać w Tomaszowie, co potwierdziło słuszność przeprowadzonej przeze mnie paralelizacji litologicznej utworów wołżańskich (bonońskich) Antoninowa i Tomaszowa.

W pracy o bononie Antoninowa podałem, że w łupkach ze studni wykopanej w tej miejscowości został znaleziony *Virgatites virgatus* (Buch), i zamieściłem fotografię tego okazu. Sądzę obecnie, że okaz ten, przedstawiający jedynie fragment wewnętrznego skrętu jakiegoś amonita z rodziny Virgatinae, nie nadaje się do gatunkowego oznaczenia. W oparciu o rozważania nad stratygrafią wołgu niecki tomaszowskiej, które prowadzę w dalszej części niniejszej pracy, można przypuszczać, że okaz ten przedstawia wewnętrzny skręt jakiegoś amonita z grupy *Zaraiskites zaraiskensis* (Mich.). Wobec tego należy uznać za błędne wszystkie wnioski stratygraficzne, które we wspomnianej mojej pracy wyciągnąłem w oparciu o rzekome występowanie *Virgatites virgatus* w Antoninowie. W szczególności trzeba odwołać pogląd, jakoby górna część poziomu I niecki tomaszowskiej reprezentowała poziom *Virgatites virgatus*.

Srodkowa część dolnego wołgu w odsłonięciach między Owadowem i Sławnem

Stratygrafię utworów wołzańskich pd.-wschodniej części niecki tomaszowskiej opracowała ostatnio E. Pszczółkowska (1962). Dla stratygrafii wołgu szczególnie cenne są dwa amonity, zebrane przez nią w jednym z dwóch odsłonień utworów wołzańskich występujących między Owadowem i Sławnem.

Jednym z tych odsłonień jest kamieniołom, położony przy zboczu opadającym ku obniżeniu zajętemu przez ily neokomskie. W ścianach kamieniołomu odsłaniają się u góry płytkowate wapienie korbulowe, a pod nimi gruboławicowe i jamisto wietrzejące wapienie, zawierające pojedyncze egzogyry i miejscami skupienia serpul.

Obok tego kamieniołomu zachował się szybik badawczy, w którym odsłonięte są żółte wapienie płytowe. Z położenia szybiku w stosunku do kamieniołomu i z upadu warstw wynika, że wapienie odsłonięte w szybiku winny występować niemal bezpośrednio pod wapieniami serpulowymi odsłoniętymi w kamieniołomie. W wapieniach płytowych z szybiku E. Pszczółkowska znalazła liczne małże m.in. z rodzajów *Corbula*, *Pleuromya* i *Trigonia*, nadto zaś dwa amonity. Jeden z nich reprezentuje gatunek *Zaraiskites zaraiskensis* (Mich.), drugi zaś stanowi formę pośrednią między *Z. zaraiskensis* i *Virgatites virgatus* (Buch). W wapieniach płytowych występuje drobna 15-centymetrowa wkładka muszlowca terebratulowo-septaliforiowego, zawierającego serpule.

Paralelizacja omówionych utworów spod Owadowa z utworami z zachodniego kamieniołomu w Brzostówce jest łatwa do przeprowadzenia. Wapienie z małżami i amonitami spod Owadowa odpowiadają wapieniom płytowym „a” z Brzostówki, wapienie z serpulami i egzogyra-

mi wapieniom serpulowym „b”, a wapienie korbulowe — zespołowi litologicznemu „c” z Brzostówki. Wapienie z amonitami spod Owadowa należą więc do poziomu III, a wapienie serpulowe i wyższe wapienie korbulowe do poziomu IV. Podkreślimy, że zarówno odsłonięcie w Brzostówce jak i kamieniołom spod Owadowa leżą blisko granicy wychodni jury i neokomu.

M. Kobyłecki (1948), opisując utwory lepiej kiedyś odsłonięte w kamieniołomie pod Owadowem, stwierdził, że występują tu kolejno od dołu ku górze gruboławicowe wapienie poziomu II z licznymi małżami, wyżej wapienie gruzłowe z egzogrami, a nad nimi wapienie korbulowe. W utworach wyróżnionych przez Kobyłeckiego można bez trudu rozpoznać wszystkie trzy zespoły litologiczne widoczne obecnie w kamieniołomie i w szyblu pod Owadowem. Trzeba zaznaczyć, że M. Kobyłecki niesłusznie zaliczył do poziomu II wapienie z licznymi małżami, w których E. Pszczółkowska znalazła dwa amonity. W. Kobyłecki opierał swój pogląd zapewne na obecności licznych małżów w tych wapieniach. Obecnie jednak zostały w tych wapieniach znalezione korbule i serpule, a w wapieniu jamistym również skupienia serpul. Już to samo przemawia przeciw zaliczeniu wapieni płytowych spod Owadowa do poziomu II, w którym jeszcze korbule i serpule — według J. Lewińskiego — nie występują. Dodajmy, że małże spoza rodzaju *Corbula* występują również w Brzostówce w wapieniach „a” i „b”. Nie ma więc powodów, by odstąpić od narzucającej się w prosty sposób paralelizacji utworów spod Owadowa z utworami z zachodniego kamieniołomu Brzostówki.

Dolna część dolnego wołgu w Bratkowie i Kozeninie

W jednej ze studni w Bratkowie E. Pszczółkowska (1962) stwierdziła, że pod żółtymi wapieniami leżą tu szare, twarde wapienie. Wapienie te, w których E. Pszczółkowska znalazła fragment skrzętu *Zaraiskites scythicus* (Vischn.), odpowiadają warstwie G Lewińskiego, czyli najwyższej części poziomu I w moim ujęciu.

Z szarych bitumicznych margli łupkowatych odkopanych w studni w Kozeninie E. Passendorfer (1928) zebrał liczną, lecz silnie spłaszczoną i źle oznaczalną faunę. Z fauny tej E. Passendorfer wymienił m. in. amonity identyczne z formami *Provirgatites* aff. *quenstedti* J. Lewińskiego (1923, pl. 8, fig. 4 i 5) oraz spłaszczone formy o ekscentrycznych szczytach i o średnicy około 2 cm, zaliczone do rodzaju *Patella*. Jest prawdopodobne, że te ostatnie formy należą do gatunku *Scurria maeotis* (Eichw.), pospolitego w utworach dolnej części dolnego wołgu Stobnicy i Zarzęcina.

STRATYGRAFIA GÓRNEJ CZĘŚCI MALMU NIEKTÓRYCH REGIONÓW EUROPY

W rozdziale tym omówię pokrótce stratyografię górnej części malmu niektórych części Europy w zakresie potrzebnym dla dalszych rozważań nad stratyografią górnego kimerydu i dolnego wołgu Polski.

Istotne do tego celu są te obszary, gdzie ustalono podziały stratygraficzne i wydzielono poziomy amonitowe, które można stosować w samej Polsce, albo z którymi trzeba zestawiać podział stratygraficzny górnej części polskiego malmu. Takimi obszarami są Anglia, Rosja, południowe Niemcy i Alpy Zachodnie. Ponadto trzeba tu omówić górny malm pn.-zachodnich Niemiec, a to ze względu na analogie facjalne tego obszaru z obszarem Polski.

Na początku rozdziału omówię podziały stratygraficzne górnej części malmu kolejnych regionów Europy, następnie paralelizację tych podziałów, na końcu zaś terminologię stratygraficzną górnej części europejskiego malmu.

Stratygrafia środkowego i górnego malmu w Anglii

Według W. J. Arkella (1956), stratygrafia środkowego i górnego malmu przedstawia się w Anglii następująco. W skład dolnego kimerydu wchodzi kolejno od dołu poziomy: *Pictonia baylei*, *Rasenia cymodoce*, *R. mutabilis* i *Aulacostephanus pseudomutabilis*; w skład kimerydu środkowego — poziomy *Gravesia gravesiana*, *G. gigas*, *Subplanites* spp. i *S. wheatleyensis*; a w skład górnego kimerydu — poziomy *Pectinatites pectinatus*, *Pavlovia rotunda* i *P. pallasoides*. Portland rozpada się na poziomy *Zaraiskites albani*, *Glaucolithites gorei* i *Titanites giganteus*. W utworach purbeku nie występują amonity, toteż jego stratygrafię oparto o małżoraczki. W. J. Arkell wymienia następujące poziomy małżoraczkowe: *Cypris purbeckensis*, *Cypridea granulosa* i *Pseudocypridina setina* (tab. 4 i 5).

Do przytoczonego podziału stratygraficznego górnej części angielskiego malmu trzeba dodać następujące komentarze i uzupełnienia.

W. J. Arkell odnosi do kimerydu całość utworów, odpowiadających wiekiem utworom tzw. „Kimeridge Clay”. Tak rozumiany kimeryd ma szerszy zasięg stratygraficzny, niż kimeryd wydzielany w innych krajach europejskich. Kimerydowi wydzielanemu na ogół na kontynencie europejskim odpowiada jedynie dolny kimeryd w sensie angielskim (tab. 5).

Termin purbek ma w Anglii ściśle znaczenie stratygraficzne — dotyczy on utworów jurajskich, leżących powyżej poziomu *Titanites giganteus*. Nad warstwami purbeckimi leżą w Anglii utwory weldu, pozbawione podobnie jak i utwory purbeku amonitów. Z tego powodu nie można w Anglii sprecyzować granicy jury i kredy na podstawie fauny amonitowej.

Poziom *Aulacostephanus pseudomutabilis* w ujęciu Arkella odpowiada dwóm dawnym poziomom H. Salfelda (1914), a mianowicie iess-

poziomom *Aulacostephanus yo* i *A. pseudomutabilis*. Arkell połączył oba te poziomy w jeden poziom *A. pseudomutabilis*, ponieważ w kilku miejscach Europy okazało się, że *A. yo* występuje razem z *A. pseudomutabilis*.

Nowy podział stratygraficzny warstw z *Aulacostephanus* ustalił B. Ziegler (1961). Przeprowadził on profile w Kimeridge i Boulogne-sur-Mer, gdzie ongiś H. Salfeld wydzielił swoje poziomy. W wyniku paleontologicznego opracowania zebranych tam aulakostefanów okazało się, że w wymienionych profilach nie występuje zupełnie *A. pseudomutabilis*. W obrębie dawnego poziomu *Aulacostephanus yo* oprócz *A. yo* występuje również *A. eudoxus*, a w dawnym poziomie *A. pseudomutabilis* Salfelda — *A. autissiodorensis*. W związku z tym B. Ziegler wydzielił dwa poziomy amonitowe: *A. eudoxus* i *A. autissiodorensis* (tab. 3).

B. Ziegler stwierdził ponadto, że w badanych przez siebie profilach *Gravesia gigas* występuje już przy spagu warstw z *Gravesia*. Można stąd wnosić, że nie jest słuszne wydzielenie dwóch poziomów z *Gravesia*: u dołu poziomu *G. gravesiana* i wyżej poziomu *G. gigas*.

Stratygrafia górnego kimerydu i dolnego wołgu w Rosji

Geologowie rosyjscy zestawiają z górnym kimerydem poziom *Aulacostephanus pseudomutabilis*. W poziomie tym występują liczne aulakostefany, opracowane najszerzej przez A. Pavlova (1886) i K. P. Florenskiego (Iłowajski & Florenski 1941). Ponad poziomem *A. pseudomutabilis* geologowie radzieccy wyróżniają poziom *Virgatixioceras fallax*, zaliczany jeszcze do kimerydu (Iłowajski & Florenski 1941; Michajłow 1961a, 1961b; Sazonov 1961). W poziomie tym znaleziono ostatnio aulakostefany (Michajłow 1961a, 1961b), toteż wydaje się, że słuszniej byłoby wydzielać go nie jako samodzielny poziom, lecz jako podpoziom poziomu z *Aulacostephanus*.

Amebocerasy i aspidocerasy występują w Rosji jedynie w dolnej części poziomu *A. pseudomutabilis* (Sazonov 1961). Należy zaznaczyć, że według B. Zieglera (1962) w Rosji nie występują takie formy, wymieniane dotychczas często z tego obszaru, jak *A. pseudomutabilis* (de Lor.) i *A. eudoxus* (d'Orb.).

W dolnym piętrze wołżańskim wyróżnia się w Rosji poziomy: *Gravesia gravesiana*, *Subplanites sokolovi* i *S. pseudoscythicus*, *Dorsoplanites panderi* i *Zaraiskites scytheticus*, *Virgatites virgatus*, *V. rosanovi* i *Epivirgatites nikitini* (tab. 4). W skład górnego wołgu wchodzi poziomy *Kaschpurites fulgens*, *Craspedites subditus* i *C. nodiger* (Michajłow 1961b). Niektórzy autorowie włączają do górnego wołgu poziom *Riasanites rjasanensis* (Arkell 1956), zaliczany przez innych już do kredy.

D. I. Iłowajski (1941) wydzielił w międzyrzeczu Uralu i Ileku dwa osobne poziomy: poziom *Iłowajskia* (= *Subplanites*) *sokolovi* i poziom *I. pseudoscythica*. Nigdzie jednak nie stwierdzono, by amonity tych dwóch poziomów występowały jedno nad drugimi w jednym profilu. Jest więc rzeczą zrozumiałą, że późniejsi autorowie rosyjscy wyróżniają tylko jeden poziom *Subplanites sokolovi* i *S. pseudoscythicus*.

D. I. Iłowajski (1941) wyróżnił w obrębie poziomu *Zaraiskites scythicus* dwa podpoziomy. W górnym podpoziomie występują amonity z grupy *Z. zaraiskensis* oraz typowe formy *Z. scythicus* (Vischn.), *Z. quenstedti* (Rouill.) i amonitów z rodzaju *Dorsoplanites*. W dolnym podpoziomie występują *Michalskia miatschkoviensis* (Mich.), „*Virgatites*” *contradictionis* Iłow., *Zaraiskites scythicus* (Vischn.) var. *diprosopa* Iłow. i nietypowe formy *Dorsoplanites*. Amonity z grupy *Z. zaraiskensis* nie występują w dolnym poziomie, *Z. quenstedti* zaś występuje w nim dość rzadko. D. I. Iłowajski nie nadał obu podpoziomom poziomu *Zaraiskites scythicus* określonych nazw.

Dolny podpoziom omawianego poziomu jest dobrze rozwinięty w międzyrzeczu Uralu i Ileku, w okolicach Moskwy natomiast jest on niekompletny i odsłonięty w nielicznych odsłonięciach.

Kilka uwag należy poświęcić paleontologicznym opracowaniom fauny amonitowej rosyjskiego dolnego wołgu. Najobszerniejsze z nich są pióra A. Michalskiego (1890) i D. I. Iłowajskiego (1941). Opracowanie A. Michalskiego jest bardzo gruntowne, pochodzi jednak sprzed siedemdziesięciu laty, gdy dolny wołg nie był jeszcze podzielony na poziomy amonitowe. W związku z tym Michalski uważał opracowane przez siebie amonity wołżańskie za formy równowiekowe, co niewątpliwie wpłynęło na jego poglądy w zakresie taksonomii tych amonitów. Spośród amonitów, opisanych przez Michalskiego i zaliczanych przez niego jedynie do dwóch rodzajów *Perisphinctes* i *Olcostephanus*, późniejsi autorowie wybrali typy dla dość pokaźnej liczby nowych rodzajów. Tworzeniu nowych rodzajów nie towarzyszyły jednak na ogół monograficzne opracowania tych rodzajów. W tej sytuacji z taksonomią niektórych grup amonitów wołżańskich związany jest dotąd szereg niejasności. Szczególnie dotyczy to rodzaju *Zaraiskites*, do którego bywają zaliczane pewne amonity nieco starsze od amonitów tego rodzaju opisanych przez A. Michalskiego, a które różnią się dość poważnie od typu rodzaju *Zaraiskites* — *Z. zaraiskensis*.

Jeszcze większe trudności następcza taksonomia amonitów poziomu *Subplanites sokolovi* i *S. pseudoscythicus*. Wśród amonitów tego poziomu D. I. Iłowajski wyróżnił szereg gatunków zaliczonych przez niego do rodzaju *Iłowajskia*. Zdaniem W. J. Arkella (1956), amonity te należy zaliczyć do rodzajów *Subplanites*, *Pectinatites* i *Wheatleyites*, a niektóre

formy zaliczone przez D. I. Il'ovajskiego do jednego gatunku należy odnieść nawet do różnych rodzajów.

Nakreślona sytuacja rodzi potrzebę nowego monograficznego opracowania amonitów rosyjskiego dolnego wołgu. Takie opracowanie ułatwiłoby znacznie dokładniejsze poznanie fauny amonitowej polskiego wołgu, tym bardziej, że polskie amonity wołżańskie są na ogół znacznie gorzej zachowane, niż rosyjskie i niezbyt się nadają do dokładnego paleontologicznego opracowania.

Dwa profile dolnego wołgu Rosji

W zakończeniu omówienia stratygrafii dolnego wołgu Rosji przytaczam za N. P. Michajłowem (1961a) profile dolnego wołgu z okolic Moskwy i ze wsi Gorodyszczce położonej na środkowym Powożu. Znamość tych profilów jest potrzebna do ustalenia pozycji stratygraficznej pewnych utworów wołżańskich Tomaszowa Mazowieckiego.

Profil podmoskiewski przedstawia się następująco. Na utworach oksfordu albo kimerydu leżą utwory wołżańskie, w których można wyróżnić od dołu cztery poziomy.

1. Poziom *Zaraiskites scythicus* i *Dorsoplanites panderi*. Piaski glaukonitowe z fosforytami („dolny poziom fosforytowy”), miąższość 0,3—0,5 m. Występują: *Zaraiskites scythicus* (Vischn.), *Z. zaraiskensis* (Mich.), *Z. apertus* (Vischn.), *Z. quenstedti* (Rouill.), *Dorsoplanites panderi* (d'Orb.), *D. dorsoplanus* (Vischn.), *Pavlovia pavlovi* (Mich.), *P. menneri* Michlv. i *Acuticostites acuticostatus* (Mich.).

2. Poziom *Virgatites virgatus*. W jego skład wchodzi kolejno piaski glaukonitowe (0,5 m), „górny poziom fosforytowy” (0,2—0,3 m) oraz iły mikowe (2,5—3,0 m). Występują: *Virgatites virgatus* (Buch), *V. sosia* (Vischn.) i *V. pusillus* (Mich.), a w piaskach glaukonitowych i w poziomie fosforytowym nadto *Virgatites pallasi* (Mich.) i *Acuticostites acuticostatus* (Mich.).

3. Poziom *Virgatites rosanovi*. Iły mikowe przechodzące w piaszczyste mułki (4 m). Występują: *Virgatites rosanovi* Michlv., *V. virgatus* (Buch) — rzadko, *Crendonites kunczevi* Michlv., *Lomonossovella* sp. — rzadko, *Kaschpurites* sp., *Behemoth* sp.,? *Kerberites* sp.

4. Poziom *Epivirgatites nikitini*. Piaski glaukonitowe (0,5 m). Występują: *Epivirgatites bipliciformis* (Nik.), *Kerberites mosquensis* Michlv., *Laugettes stschurovskii* (Mich.), *Lomonossovella lomonossovi* (Vischn.), *L. blakei* (Pavl.) i *L. michalskii* Michlv.

Wyżej leżą piaski glaukonitowe górnego wołgu.

Profil spod Gorodyszcza przedstawia się następująco. Nad górno-kimerydzkimi ilami z *Aulacostephanus* spp. leży 2—3-metrowa warstwa kimerydzkich lub wołżańskich ilów z *Exogyra virgula*, wyżej zaś następujące utwory, których wołżański wiek nie budzi wątpliwości.

1. Szare iły z drobnymi konkrecjami fosforytowymi i z *Subplanites* sp. (1,5 m).
2. Szare iły z *Subplanites* sp. (1 m).
3. Ciemnoszare iły i jasnoszare margle (1,6 m).
4. Jasnoszare margle z konkrecjami sydereytowymi (2,75—3 m). W dolnej części margli występuje *Subplanites* sp., a w górnej *Zaraiskites scythicus* (Vischn.), *Z. quenstedti* (Rouill.) i *Pavlovia pavlovi* (Mich.).
5. Ciemnoszare iły margliste (0,4—0,5 m) z *Dorsoplanites panderi* (d'Orb.), *Zaraiskites scythicus* (Vischn.) i *Pavlovia* sp.
6. Jasnoszare margle (0,4 m).
7. Iły i łupki palne (6—7 m) z *Zaraiskites scythicus* (Vischn.), *Z. zaraiskensis* (Mich.), *Z. quenstedti* (Rouill.), nielicznymi *Dorsoplanites panderi* (d'Orb.) i *Pavlovia* sp. W górnej części warstwy występują już formy zbliżone do *Virgatites virgatus* (Buch).
8. Zlepienieć fosforytowy (0,1 m) z *Virgatites virgatus* (Buch) oraz z *Zaraiskites scythicus* (Vischn.) i *Pavlovia* sp. na wtórnym złożu.
9. Szaro-zielone piaski z bułami fosforytowymi (6 m) z *Virgatites virgatus* (Buch), *V. pallasi* (Mich.), *V. pusillus* (Mich.).
10. Zlepienieć fosforytowy o piaszczysto-wapnistym spoiwie (0,15 m) z *Virgatites virgatus* (Buch), *V. pallasi* (Mich.) i *V. pusillus* (Mich.).
11. Szare wapniste i glaukonitowe piaskowce (0,5—0,6 m) z *Epivirgatites nikitini* (Mich.), *Lomonossovella lomonossovi* (Vischn.), *L. blakei* (Pavl.) i *Laugeites stschurovskii* (Mich.).

Warstwy 1—3 reprezentują poziom *Subplanites* (1—5m), warstwy 4—7 poziom *Zaraiskites scythicus* i *Dorsoplanites panderi* (9—10 m), warstwy 8—10 poziom *Virgatites virgatus* (0,85 m), a warstwa 11 poziom *Epivirgatites nikitini* (0,5—0,6 m). Warto zwrócić uwagę na fakt, że *Z. zaraiskensis* występuje tylko w górnej części nie rozdzielonego tu na dwa podpoziomy poziomu *Zaraiskites scythicus*.

W obu przytoczonych profilach można stwierdzić małe miąższości osadów, luki stratygraficzne, rozmycia i występowanie fauny na wtórnym złożu. Już A. Rozanov (1913) stwierdził, że w podmoskiewskich utworach wołżańskich istnieje luka między poziomami *Z. scythicus* i *V. virgatus*. Sądząc z profilu z Gorodyszcza, luka między tymi poziomami istnieje również nad Wołgą.

*Stratygrafia górnej części malmu południowych Niemiec
i Alp Zachodnich*

W południowych Niemczech nad poziomem *Aulacostephanus pseudomutabilis* (eudoxus Ziegler 1962) leżą poziomy *Sutneria platynota*, *Virgatixioceras setatum* i *Lithacoceras siliceum* (Arkell 1956). Te trzy ostatnie poziomy bywają przez niektórych autorów interpretowane jako podpoziomy i łączone w jeden poziom *Hybonoticeras beckeri*.

Wyżej występują — według W. J. Arkella — kolejno poziomy: *Taramelliceras lithographicum*, *Lithacoceras ulmense*, *Subplanites vimineus* i wreszcie poziom *Berriasela ciliata* i *Anavirgatites palmatus*. Ten ostatni poziom obejmuje najmłodsze utwory jurajskie Frankonii. Najmłodsze utwory jurajskie nie występują w jurze frankońsko-szwabskiej.

Trzeba zaznaczyć, że w sprawie wydzielenia poziomów najmłodszej części południowoniemieckiego malmu panują rozbieżne opinie (Berckhemer & Hölder 1958).

Zgodnie z definicją tytonu, podaną przez autora tego piętra, A. Oppela (1868), poziom *Aulacostephanus pseudomutabilis* należy jeszcze zaliczyć do kimerydu, młodsze zaś poziomy — do tytonu. Niektórzy autorowie włączają do kimerydu poziom *Hybonoticeras beckeri*, ostatnio zaś kilku autorów użyło w stosunku do całego dotychczasowego kimerydu południowych Niemiec nazwy kimeryd dolny. Według W. J. Arkella (1956), utwory tytońskie południowych Niemiec reprezentują wyłącznie dolny tyton.

Nieobecne w południowych Niemczech utwory górnotytońskie występują w Alpach Zachodnich, gdzie przechodzą one w facji morskiej w utwory kredowe. Ponad górnym tytonem (poziom *Virgatosphinctes transitorius* lub poziom *Berriasela chaperi* i *B. delphinensis*) leży berrias (=infrawalanżyn, poziom *Berriasela boissieri*), wyżej zaś walanżyn (Mazenot 1939, Arkell 1956). Granicę między jurą i kredą przeprowadza się we Francji między tytonem a berriaselem.

W Alpach Zachodnich występują też utwory dolnego tytonu, które można faunistycznie zestawić z dolnym tytonem południowych Niemiec.

Fauny amonitowe dolnego i górnego tytonu Alp pochodzą z różnych profilów, a między tymi faunami istnieją duże różnice. W związku z tym można sądzić, że między utworami dolno- i górnotytońskimi występują nadto w Alpach utwory środkowego tytonu, zawierające amonity, które dotąd nie zostały lub zostały bardzo słabo poznane (Mazenot 1939). Według W. J. Arkella (1956), środkowemu tytonowi odpowiadają muszlowce z Rogoźnika w polskich Pieninach, ponieważ amonity z tych muszlowców wykazują znaczne różnice zarówno w stosunku do górno-

tytońskiej jak i do dolnotytońskiej fauny amonitowej Alp Zachodnich i południowych Niemiec.

Trzeba podkreślić, że fauna amonitowa prowincji tetydzkiej wykazuje znaczne zróżnicowanie regionalne, toteż paralelizacja różnych profilów stratygraficznych w obrębie samej tej prowincji następuje poważnie i po części nie pokonane dotąd trudności.

Górny malm pn.-zachodnich Niemiec

Najmłodsze utwory kimerydzkie pn.-zachodnich Niemiec zawierają aulakostefany. Po dajsterskiej fazie orogenicznej osadziły się tu wapienie i margle z grawejami (Gigasschichten, Portlandkalk). Utwory te leżą na różnych starszych ogniwach jury, miejscami nawet na liasie i zawierają m.in. otoczaki pstrego piaskowca.

Nad warstwami z grawejami leżą wapienie płytowe z Einbeckhausen (Einbeckhauser Plattenkalk), wyżej zaś margle z Münder (Münder Mergel). Po osterwaldzkiej fazie orogenicznej, która w pn.-zachodnich Niemczech przejawiała się bardzo silnie, osadziły się utwory serpulitu (Serpulit). Stanowią one jednostkę litostratygraficzną, wykształconą miejscami w postaci wapieni serpulowych z *Serpula coacervata*, miejscami jednak w postaci wapieni oolitowo-muszlowych, wapieni płytowych, margli, piaskowców lub zlepieńców. Serpulit leży na różnych ogniwach jury i triasu i zawiera miejscami otoczaki skał triasowych i paleozoicznych.

Na serpulicie spoczywają ily, przedzielone w połowie przez piaskowce z Deister i podzielone na 6 poziomów — weld 1-6. Wyżej leżą utwory walanżynu z amonitami.

W utworach zawartych między warstwami grawejowymi i morskimi osadami walanżynu nie znaleziono dotąd amonitów, toteż ściśle ustalenie wieku tych utworów jest trudne. W oparciu o stratygrafię małżoraczkową przyjmuje się obecnie na ogół (Arkell 1956), że margle z Münder odpowiadają górnemu portlandowi i dolnemu purbekowi Anglii, serpulit natomiast środkowemu purbekowi. Strop poziomu weld 3 odpowiada granicy jury i kredy w Anglii.

Warto jednak zaznaczyć, że wysunięto niegdyś pogląd (Arkell 1933), że serpulit jest starszy od purbeku, a to ze względu na znalezienie w serpulicie okazu *Belemnites cf. absolutus* Fischer.

Paralelizacja górnego kimerydu różnych regionów Europy

Warstwy z *Aulacostephanus* pn.-zachodniej Europy i południowych Niemiec należy — według B. Zięglera (1961) — zestawiać tak, jak to przedstawia tabela 3. Uzasadnienie takiej paralelizacji jest następujące.

Tabela (Liste) 3

Podział stratygraficzny warstw z *Aulacostephanus* pn.- zachodniej Europy i południowych Niemiec według B. Zieglera (1961)

Les subdivisions des couches à *Aulacostephanus* dans le NW de l'Europe et dans le S de l'Allemagne d'après B. Ziegler (1961)

Poziomy H. Salfelda (Zones de H. Salfeld)	Europa Pn.-Zachodnia (Europe de NW)	Południowe Niemcy (Allemagne méridionale)	
<i>Gravesia gravesiana</i>	<i>Gravesia</i>	<i>Gravesia</i> <i>Glochiceras lithographicum</i> <i>Neochetoceras steraspis</i>	ζ
<i>Aulacostephanus pseudomutabilis</i>	<i>Aulacostephanus autissiodorensis</i>	<i>Virgataxioceras setatum</i>	ε2
		<i>Sutneria subeumela</i>	ε1
<i>Aulacostephanus yo</i>	<i>Aulacostephanus eudoxus</i>	<i>Aulacostephanus pseudomutabilis</i>	δ4
		<i>Aulacostephanus eudoxus</i>	δ3
<i>Rasenia mutabilis</i>	<i>Aulacostephanus mutabilis</i>	<i>Aulacostephanus mutabilis</i>	δ2
		<i>Aspidoceras acanthicum</i>	δ1

W południowych Niemczech razem z *Aulacostephanus pseudomutabilis* występuje *A. eudoxus*, który jest też obecny w pn.-zachodniej Europie. Dzięki obecności grawezji w obu regionach, można ze sobą zestawiać warstwy z *Gravesia*. Utwory zawarte między poziomem *A. eudoxus* i warstwami z *Gravesia* muszą być równowiekowe, a więc poziomowi *A. autissiodorensis* pn.-zachodniej Europy odpowiadają w południowych Niemczech poziomy *Sutneria platynota* i *Virgataxioceras setatum*. B. Ziegler (1958) przyjął zarazem, że w południowych Niemczech zanik aulakostefanów nastąpił wcześniej niż w pn.-zachodniej Europie i w Rosji.

Poziomowi *A. pseudomutabilis* Rosji wraz z tamtejszym poziomem *Virgataxioceras fallax* odpowiada w pn.-zachodniej Europie poziom *A. pseudomutabilis* W. J. Arkella, lub poziom *A. eudoxus* i *A. autissiodorensis* B. Zieglera. Oba poziomy rosyjskie odpowiadają południowo-niemieckim poziomom *A. eudoxus*, *S. platynota* i *V. setatum*. Temu

ostatniemu niemieckiemu poziomowi odpowiada zapewne mniej więcej rosyjski poziom *V. fallax*.

Paralelizacja górnego malmu Rosji i Anglii

Fauna amonitowa górnego malmu Europy jest znacznie bardziej zróżnicowana regionalnie, niż fauna amonitowa jakiegokolwiek innej części jury. Z górnego malmu pn.-zachodniej Europy jest znana „portlandzka” fauna amonitowa, z górnego malmu Rosji, Arktyki i Polski fauna „wołżańska”, a z górnego malmu obszaru Tetydy i obszarów przyległych fauna „tytońska” (Haug 1898). Zróżnicowanie geograficzne fauny amonitowej górnego malmu spowodowało, że dla wymienionych trzech obszarów Europy ustalono odmienne podziały stratygraficzne i osobne poziomy amonitowe. Ścisłej paralelizacji górnego malmu różnych regionów Europy nie zdołano dotąd przeprowadzić. Najłatwiej jeszcze można z grubsza zestawzić górnomalmskie poziomy amonitowe Anglii i Rosji.

Paralelizację poziomów dolnego wołgu Rosji z poziomami środkowego i górnego kimerydu Anglii przedstawia zgodnie z N. P. Michajłowem tabela 4. Tabela ta odbiega jedynie w szczegółach od tabeli Michajłowa (1961a). Zgodnie z intencją tego autora, wyrażoną w notce na stronie 62 jego pracy, przesunąłem w tabeli poziom *Virgatixioceras fallax* do górnego kimerydu, a na miejsce tego poziomu wprowadziłem poziom *Gravesia gravesiana*, wyróżniony w wołgu rosyjskim przez N. T. Sazonova (1961).

Sposób paralelizacji rosyjskich i angielskich poziomów amonitowych, przedstawiony na tabeli 4, ma — zdaniem N. P. Michajłowa — następujące uzasadnienie. Rosyjskim utworom z *Aulacostephanus* odpowiada poziom „*A. pseudomutabilis*” Anglii. W rosyjskim poziomie *Subplanites sokolovi* i *S. pseudoscythicus* występują amonity z rodzajów *Subplanites*, *Wheatleyites* i *Pectinatites*. Rodzaje te są znane z poziomów z *Subplanites* i z *Pectinatites pectinatus* Anglii. Amonity z rodzaju *Pavlovia* są liczne w poziomie *Dorsoplanites panderi* i *Zaraiskites scythicus* z jednej i w angielskich poziomach z *Pavlovia* z drugiej strony. W poziomie *Pavlovia pallasioides* Anglii występują dorsoplanity, które są liczne w rosyjskim poziomie *Dorsoplanites panderi*. Znaczne podobieństwo do pewnych amonitów poziomu *Glaucolithites gorei* wykazują pewne rosyjskie amonity z rodzajów *Kerberites*, *Crendonites* i *Behemoth*, pochodzące z poziomu *Virgatites rosanovi*. Podobieństwo amonitów poziomów *Titanites giganteus* i *Epivirgatites nikitini* podkreślali już dawniejsi autorowie (Arkell 1946).

Wobec wyróżnienia przez N. T. Sazonova poziomu *Gravesia gra-*

Tabela (Liste) 4

Paralelizacja poziomów dolnego piętra wołżańskiego z „bononem” i portlandem pn.-zachodnie Europy według N. P. Michajłova (1961a)

Le parallélisme des zones du Volgien inférieur avec les zones du Bononien et du Portlandien du NW de l'Europe (d'après N. P. Michajlov 1961a)

Platforma rosyjska (Plate-forme russe)			Pn.-zachodnia Europa (Europe du NW)	
Piętra (Étages)	Podpiętra (Sous-étages)	Poziomy (Zones)	Piętra (Étages)	Poziomy (Zones)
górne piętro wołżańskie (Volgien supérieur)			purbek (Purbeckien)	
wołżańskie dolne (Volgien inférieur)	górne, czyli portlandzkie (supérieur ou Portlandien)	<i>Epivirgatites nikitini</i>	portland (Portlandien)	<i>Titanites giganteus</i>
		<i>Virgatites rosanovi</i>		<i>Crendonites</i> (<i>Glaucolithites</i>) <i>gorei</i>
		<i>Virgatites virgatus</i>		<i>Progalbanites albani</i>
	dolne, czyli bononiskie (inférieur ou Bononien)	poziom wietlański (horizon de Vetlyanka)	<i>Zaraiskites scythicus</i> + <i>Dorsoplanites panderi</i>	kimeryd górny (Kiméridgien supérieur)
<i>Subplanites pseudoscythicus</i> + <i>S. sokolovi</i>			<i>Pavlovia rotunda</i>	
<i>Gravesia gravesiana</i>		kimeryd środkowy (Kiméridgien moyen)	<i>Subplanites wheatleyensis</i>	
	<i>Subplanites spp.</i>			
			<i>Gravesia gigas</i>	
			<i>Gravesia gravesiana</i>	
kimeryd (Kiméridgien)	górne (supérieur)	<i>Virgatixioceras fallax</i> <i>Aulacostephanus pseudomutabilis</i>	kimeryd dolny (Kiméridgien inférieur)	<i>Aulacostephanus pseudomutabilis</i>

vesiana w Rosji, paralelizacja dolnego wołgu z dolną częścią angielskiego malmu staje się jeszcze ściślejza.

Paralelizacja angielskiego i rosyjskiego górnego malmu przeprowadzona przez N. P. Michajłova różni się od paralelizacji W. J. Arkella (1946, 1956) głównie tym, iż poziom *Dorsoplanites panderi* i *Zaraiskites scythicus* nie jest już zestawiany z poziomem *Progalbanites albani*. W tym ostatnim poziomie występują pewne formy podobne do rosyjskich zarajskitów. N. P. Michajłow przychyła się do opinii L. Spatha, iż te angielskie amonyty należy zaliczyć nie do rodzaju *Zaraiskites*, lecz

do rodzaju *Progalbanites*. Podobieństwo zaś tych amonitów do rosyjskich zaraiskitów nie jest na tyle istotne, by uzasadnić zestawienie obu wymienionych poziomów. Poziom *Progalbanites albani* zestawia N. P. Michajłow z poziomem *Virgatites virgatus* jedynie ze względu na położenie poziomu angielskiego między innymi poziomami, które na podstawie faunistycznej można paralelizować z poziomami *Dorsoplanites panderi* i *Virgatites rosanovi*.

Paralelizacja przeprowadzona przez N. P. Michajłowa nie budzi istotnych zastrzeżeń. Trzeba jednak pamiętać, że poziomy rosyjskie i angielskie zostały zestawione tylko w ogólnikowy sposób, tak że granice tych poziomów zapewne ściśle sobie nie odpowiadają. Poza tym nie ulega wątpliwości, że w Rosji nie można wydzielać angielskich poziomów amonitowych i zastąpić nimi poziomy wyróżnione tam dotychczas.

Paralelizacja tytonu z górnym malmem Anglii i Rosji

Zestawienie tytonu z górnym malmem Anglii i Rosji nastrocza znacznie większe trudności, niż wzajemna paralelizacja malmu angielskiego z rosyjskim.

W ogólnikowy sposób można zestawić dolny tyton południowych Niemiec z górnym malmem Anglii. Górnej granicy tamtejszego poziomu *Aulacostephanus autissiodorensis* odpowiada w południowych Niemczech strop poziomu *Virgataxioceras setatum*. Wyżej można zestawiać angielskie i południowoniemieckie warstwy z *Gravesia*. Poziom *Pectinatites pectinatus* Anglii może odpowiadać najwyższemu poziomowi dolnego tytonu Niemiec, poziomowi *Berriasela ciliata* i *Anavirgatites palmatus*. W tym ostatnim poziomie występują amonity podobne do amonitów angielskich, znanych z poziomu *P. pectinatus* i należących do rodzajów *Wheatleyites* i *Pectinatites* (Arkell 1946, 1956). W ten sposób najwyższa część dolnego tytonu odpowiadałaby najniższej części górnego kimerydu w ujęciu angielskim.

D. I. Ilowajski (1941) wyraził w oparciu o porównania rosyjskich amonitów, zaliczanych przezeń do rodzaju *Ilovayskia*, z dolnotytońskimi amonitami południowych Niemiec, pewne poglądy w sprawie paralelizacji dolnego tytonu z najniższą częścią rosyjskiego dolnego wołgu. Zdaniem D. I. Ilowajskiego, górna część obecnego poziomu *Subplanites sokolovi* i *S. pseudoscythicus* odpowiada całemu, lub jedynie dolnej części poziomu *Berriasela ciliata* i *Anavirgatites palmatus*. Dodajmy do tego, że w najniższej części dolnego tytonu i dolnego wołgu występują grawezje. Można więc powiedzieć, że ogólna paralelizacja najniższej części górnego malmu pn.-zachodniej Europy, Rosji i prowincji tetydzkiej jest możliwa. Nie ma natomiast dotąd żadnych możliwości ogólni-

kowego choćby zestawienia poziomów amonitowych środkowego i górnego tytonu z poziomami wyższej części górnego malmu pozatetydzkich regionów Europy.

Krótkiego omówienia wymaga sprawa granicy jury i kredy w różnych częściach Europy. W pn.-zachodniej Europie granica ta została przeprowadzona w utworach bez amonitów. W Alpach i w Rosji granicę jury i kredy sprecyzowano przy pomocy amonitów, ale różnych w obu tych obszarach. Obecnie zdaje się nie ulegać wątpliwości, że granica między tytonem i beriasem w pd.-wschodniej Francji nie odpowiada granicy między purbekiem i weldem w Anglii (Donze 1958, Bartenstein 1959). Zdaniem tego ostatniego autora, granicę odpowiadającą stropowi tytonu należałoby przeprowadzić w Anglii w obrębie dolnego purbeku, a w pn.-zachodnich Niemczech w górnej części margli z Münder.

Górna granica górnego wołgu Rosji bywa zestawiana z górną granicą angielskiego purbeku, ale paralelizacja taka w szczegółach nie jest jeszcze jasna (Arkell 1946, 1956; Michajłow 1961b). Nie jest też dotąd jasna sprawa wzajemnego stosunku granic jury i kredy w Alpach Zachodnich i Rosji (Mazenot 1939). Większość autorów zestawia rosyjski poziom *Riasanites rjasanensis* z beriasem.

Na koniec trzeba się krótko zatrzymać nad zagadnieniem stratygraficznego zasięgu facji purbeckiej w Europie. Jako purbeckie są opisywane górnomalmskie słodowodne, brakiczne i morskie osady węglanowe, ilaste, piaszczyste i gipsowe. Utwory takie występują w Anglii, różnych częściach Francji, w części Szwajcarii, w pn.-zachodnich Niemczech i w Polsce. W Anglii termin purbek odnosi się do utworów jurajskich leżących nad poziomem *Titanites giganteus*, a więc nad portlandem w sensie angielskim. Nie ulega jednak najmniejszej wątpliwości, że wiek utworów wykształconych w facji purbeckiej jest różny w różnych miejscach jej występowania w Europie. W pn.-zachodnich Niemczech i w części Francji (Donze 1960) utwory bez amonitów leżą na warstwach z *Gravesia*, a więc na najniższej części górnego malmu (por. tab. 5). P. Donze (1958) wykazał ostatnio bardzo dokładnie, jak przedstawia się stratygraficzny i geograficzny zasięg utworów purbeckich w pd.-wschodniej Francji. W jurze tego obszaru utwory rozwinięte w facji purbeckiej nie występują miejscami zupełnie, miejscami ich zasięg stratygraficzny jest minimalny, gdzie indziej znów reprezentują one znaczną część portlandu i beriasu.

W tym stanie rzeczy termin purbek nie może mieć poza Anglią jednego, ściślego znaczenia stratygraficznego. Zgodnie z E. Haugiem (1907), w kontynentalnej Europie należy używać terminu purbek nie w sensie stratygraficznym, lecz jedynie facjalnym.

Piętra i podpiętra górnego malmu zachodniej Europy

W górnej części górnej jury południowej Anglii od dawna są wydzielane następujące jednostki litostratygraficzne lub formacje w angielskim znaczeniu tego słowa: Kimeridge Clay, Portland Sand, Portland Stone i Purbeck Beds. Nazwy formacji są wzięte od miejscowości Kimeridge, wyspy Portland i półwyspu Purbeck. Zgodnie z zasięgiem stratygraficznym wymienionych formacji angielscy geolodzy ustalają zasięg stratygraficzny pięter kimeryd, portland i purbek (tab. 5).

W roku 1850 A. d'Orbigny określił portland jako piętro odpowiadające formacjom Portland Sand i Portland Stone, a zarazem jako piętro odpowiadające utworom zawierającym m.in. *Ammonites irius*, *A. gigas* i *A. gravesianus*. Obecnie wiadomo, że te amonity, zaliczane aktualnie do rodzaju *Gravesia*, występują w środkowej części utworów Kimeridge Clay. Dwoista definicja d'Orbigny'ego spowodowała, że geolodzy francuscy zaczęli stosować termin portland w szerszym znaczeniu niż geolodzy angielscy, gdyż portland zaczynający się od poziomów z *Gravesia* obejmuje nie tylko portland, lecz również środkowy i górny kimeryd w ujęciu angielskim (tab. 5).

Od czasów d'Orbigny'ego uznano w kontynentalnej Europie niemal powszechnie za górną granicę górnego kimerydu strop poziomu „*Aulacostephanus pseudomutabilis*”. Kimeryd w takim ujęciu, odpowiadający jedynie dolnemu kimerydowi angielskich geologów, bywa dzielony na dwa, a rzadziej trzy podpiętra. Górnemu kimerydowi odpowiada przy tym z reguły poziom „*A. pseudomutabilis*”.

By usunąć dwuznaczność terminów kimeryd i portland, J. F. Blake zaproponował, aby utwory zawarte między kimerydem w znaczeniu francuskim i portlandem w znaczeniu angielskim odnieść do nowego piętra — „bolonu”. Termin ten został użyty przez J. F. Blake'a po raz pierwszy w r. 1880 w formie Boulognian i Boulognien (od Boulogne-sur-Mer), i dokładnie zdefiniowany w formie Bolonian w roku 1881. Termin Blake'a nie rozpowszechnił się jednak w literaturze geologicznej.

W roku 1880 E. Pellat, nawiązując wyraźnie do terminu J. F. Blake'a, nazwał utwory leżące między warstwami z *Gravesia* i angielskim portlandem „bononem” (Bononien — od Bononia, łacińskiej nazwy Boulogne-sur-Mer). Termin E. Pellata miał inne znaczenie niż termin Blake'a i, podobnie jak tamten, nie wszedł w szersze użycie w nadanym mu pierwotnie znaczeniu.

W odmiennym znaczeniu wprowadził termin bonon do literatury A. Pavlov (1896). Bonon w ujęciu A. Pavlova odnosi się do wszystkich utworów leżących między poziomem „*Aulacostephanus pseudomutabilis*” i angielskim purbekiem. Tak zdefiniowany bonon nie odpowiada bolo-

nowi J. F. Blake'a, lecz portlandowi w ujęciu d'Orbigny'ego. Termin bonon w znaczeniu nadanym mu przez A. Pavlova bywał dość często stosowany przez geologów francuskich.

Należy dodać, że obecnie we Francji zalicza się do portlandu całość utworów jurajskich leżących nad poziomem „*A. pseudomutabilis*”. W obrębie tego bardzo szeroko ujętego portlandu, purbek bywa wydzielany bądź obok bononu jako podpiętro portlandu, bądź — zgodnie z E. Haugiem (1907) — jedynie jako „facja brakiczna górnej części portlandu, pojawiająca się w różnych regionach w różnych wysokościach tego piętra”.

W roku 1868 A. Ooppel wprowadził dla oznaczenia utworów jurajskich prowincji tetydzkiej młodszych od poziomu *A. pseudomutabilis* piętro tyton (od Titonosa, małżonka Eos, bogini świtu; chodzi tu o świt kredy). Niektórzy autorowie zaliczają do tytonu dopiero utwory młodsze od poziomu *Hybonotoceras beckeri*.

Piętra i podpiętra górnego malmu Rosji

W najwyższej jurze Rosji S. N. Nikitin (1881) wydzielił zrazu formację wożańską, a wkrótce potem w r. 1884 dolne i górne piętro wożańskie. Oba te piętra są dotąd wydzielane w Związku Radzieckim w utworach jurajskich młodszych od kimerydu. A. Pavlov (1891, 1896) zaproponował wprawdzie, by na miejsce górnego piętra wożańskiego wprowadzić nazwę akwilon (od łac. aquilo, wiatr północny), nazwa ta nie weszła jednak w powszechne użycie.

D. N. Sokołow (1901) zaproponował nazwę poziom wietlański dla oznaczenia utworów leżących między kimerydem i poziomem *Zaraiskites scythicus*. W utworach tych D. I. Howajski (1941) wydzielił dwa poziomy: *Howajskia sokolovi* i *I. pseudoscythica*, i w związku z tym uznał za słuszne wyodrębnić osobne piętro wietlańskie. Podczas wszechzwiązkowej narady dla ustalenia jednolitego podziału stratygraficznego utworów mezozoicznych platformy rosyjskiej w roku 1955 zdecydowano, że należy wyróżniać tylko jeden poziom *I. sokolovi* i *I. pseudoscythica* i zaliczyć go do dolnego piętra wożańskiego. Zarazem przyjęto podział dolnego wołgu na trzy podpiętra. Uwzględniwszy, że od czasu wspomnianej narady wydzielono w dolnym wołgu Rosji dwa nowe poziomy, *Gravesia gravesiana* i *Virgatites rosanovi*, trójdzielny podział dolnego wołgu należy przedstawić następująco. Dolnemu podpiętru dolnego wołgu odpowiadają poziomy *Gravesia gravesiana*, *Subplanites sokolovi* i *S. pseudoscythicus* oraz *Dorsoplanites panderi* i *Zaraiskites scythicus*; środkowemu podpiętru — poziomy *Virgatites virgatus* i *V. rosanovi*, a górnemu podpiętru — poziom *Epivirgatites nikitini* (tab. 5).

N. P. Michajłow (1957, 1961a) zaproponował, by dzielić dolny wołg

na dwa podpiętra w sposób przedstawiony na tabeli 4. Opierając się na przeprowadzonej przez siebie paralelizacji poziomów rosyjskiego i angielskiego górnego malmu, Michajłow nazwał dolne podpiętro bonońskim, a górne portlandzkim. N. T. Sazonov w pracy z 1961 r. podzielił również dolny wołg na dwa podpiętra w taki sam sposób jak Michajłow, używając jednak jedynie wyrażen podpiętro dolne i górne.

Nic nie przemawia za tym, by dwudzielny podział wołgu był mniej uzasadniony od jego trójdzielnego podziału. Zastrzeżenia budzi natomiast nazwanie podpięter dolnego wołgu podpięciem bonońskim i portlandzkim. Skoro w Rosji wydziela się z uzasadnionych przyczyn swoiste piętro wołżańskie i swoiste wołżańskie poziomy amonitowe, to nie należy dla oznaczenia podpięter stosować nazw wziętych z innych prowincji zoogeograficznych. Ponadto paralelizację górnego malmu Rosji i Anglii można przeprowadzić jedynie w sposób ogólnikowy i nie wiadomo, czy granica obu podpięter dolnego wołgu odpowiada dokładnie granicy kimerydu i portlandu w Anglii. Wreszcie Michajłow stosuje nazwę bonon w znaczeniu bolonu Blake'a, co może być źródłem omyłek, gdyż w literaturze europejskiej nazwa bonon jest z reguły obecnie stosowana w znaczeniu nadanym jej przez Pavlova.

Geologowie rosyjscy używają w odniesieniu do dolnego i górnego wołgu nazw trójwyrazowych: *niżnij wołżskij jarus* i *verchnij wołżskij jarus*. Poza tradycją wpływa na to zapewne chęć podkreślenia, że dolny i górny wołg nie stanowią podpięter, lecz piętra. W niektórych językach europejskich subtelność ta nie bywa przestrzegana, przykładem mogą być wyrażenia *Lower Volgian* lub *Volgien supérieur*.

Uwagi o terminologii stratygraficznej górnego malmu Europy

Terminologia stratygraficzna najwyższej jury europejskiej jest bardziej skomplikowana, niż terminologia dotycząca niższych części jury. Znaczna liczba nazw określających piętra górnego malmu i wieloznaczność niektórych z tych nazw jest w części wynikiem niedostatecznej znajomości stratygrafii europejskiego górnego malmu w chwili tworzenia i definiowania terminów stratygraficznych. Przykładem tego może być brzemienne w skutki dwoista definicja portlandu przedstawiona przez d'Orbigny'ego. Z drugiej jednak strony komplikacja terminologii stratygraficznej górnego malmu miała również swoje obiektywne przyczyny.

Aż po poziom „*Aulacostephanus pseudomutabilis*” fauna amonitowa Europy wykazywała wprawdzie pewne zróżnicowanie regionalne, nigdy nie było ono jednak tak duże, by uniemożliwić paralelizację utworów jurajskich różnych części Europy i uzasadnić wyodrębnianie osobnych pięter dla różnych regionów. Natomiast po dobie „*A. pseudomutabilis*” aż

do końca jury przejawiały się nader poważne różnice między portlandzką, wołżańską i tytońską fauną amonitową. Różnice te są tak poważne, że w oparciu o odmienne amonity trzeba było w różnych regionach Europy wydzielić odmienne poziomy amonitowe i wyróżnić odmienne piętra. I chociaż jest tylko rzeczą przypadku, że portlandowi nadał się we Francji większy zasięg stratygraficzny niż w Anglii, to wyróżnianie zależnie od prowincji zeogeograficznej osobnych pięter noszących miana portlandu, tytonu i wołgu jest całkowicie uzasadnione.

W chwili obecnej można w ogólnikowy sposób zestawić poziomy dolnego wołgu z poziomami dolnej części górnego malmu pn.-zachodniej Europy. Ponadto można stwierdzić, jakiej mniej więcej części dolnego wołgu i angielskiego kimerydu odpowiada dolny tyton. Nie ma natomiast możliwości zestawiania poziomów wyższej części tytonu z poziomami górnego malmu pozatetydzkiej Europy. Ze zrozumiałych względów, przy pomocy zupełnie odmiennej fauny trzeba dzielić morski górny wołg i brakiczny purbek. Istnieją wreszcie trudności przy porównywaniu granic jury i kredy przeprowadzonych w różnych częściach Europy.

Pomimo takiego stanu rzeczy, od czasu do czasu były ponawiane próby stworzenia jednolitego podziału stratygraficznego i jednolitej terminologii stratygraficznej górnego malmu Europy. Ostatnią taką próbę na większą skalę przeprowadził S. Müller (1941). W oparciu o nie mającą dostatecznego uzasadnienia w materiale faktycznym paralelizację poziomów amonitowych różnych części Europy zaproponował on, by w całej Europie wyróżniać tyton, dzielący się na bonon i akwilon. Propozycja Müllera została bardzo ostro skrytykowana przez W. J. Arkella (1946), gdyż prowadziła ona do prostoty terminologicznej opłaconej fałszywym, uproszczonym przedstawieniem skomplikowanej stratygrafii górnego europejskiego malmu.

Wyróżniane obecnie w górnej części europejskiego malmu piętra, zwłaszcza zaś ich podpiętra i odpowiadające im poziomy amonitowe można praktycznie wydzielać jedynie w obrębie określonej prowincji amonitowej. Nie jest uzasadnione stosowanie nazwy któregoś z tych pięter dla oznaczania utworów jurajskich całej Europy. Natomiast technicznej potrzebie stosowania terminu nadrzędnego w stosunku do nazw pięter górnej części malmu Europy może zadość uczynić termin górny malm. Takie zastosowanie tego terminu jest możliwe, ponieważ termin malm dawno już utracił, poza literaturą angielską, swe pierwotne lokalne, litostratygraficzne znaczenie i jest powszechnie używany jako synonim nazwy górna jura.

Określenia górny malm można używać w znaczeniu terminu dotyczącego zarazem utworów zaliczanych do wołgu w Rosji, do środko-

wego i górnego kimerydu oraz do portlandu i purbeku w Anglii, do portlandu *sensu lato* we Francji, do tytonu w prowincji tetydzkiej i do bononu i purbeku albo do wołgu w Polsce. Tak rozumiany górny malm stanowi termin nadrzędny w stosunku do nazw wymienionych pięter. Przeciwnie jednak niż nazwy pięter, termin górny malm nie odnosi się do jednego, określonego zespołu poziomów amonitowych. Poza tym wiek utworów, zaliczonych do górnego malmu, nie musi być jednakowy w różnych częściach Europy. Górnym malmem jest np. tyton i purbek, nie jest nim natomiast berias, mimo iż odpowiada on zapewne w części purbekowi.

Celem badań stratygraficznych jest ustalanie granic i wydzielenie poziomów kimerydu, portlandu, wołgu lub tytonu. Celowość stosowania terminu górny malm wypływa natomiast z jego technicznej użyteczności. Termin ten pozwala np. zastąpić długi zwrot „paralelizacja dolnego i górnego wołgu Rosji, środkowego i górnego kimerydu, portlandu i purbeku Anglii oraz portlandu Francji” znacznie krótszym wyrażeniem: „paralelizacja górnego malmu Rosji i pn.-zachodniej Europy”.

BIOSTRATYGRAFIA GÓRNEGO KIMERYDU I DOLNEGO WOŁGU PN.-ZACHODNIEGO OBRZEŻENIA GÓR ŚWIĘTOKRZYSKICH

W niniejszym rozdziale omawiam biostratygrafię górnego kimerydu i dolnego wołgu pn.-zachodniego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich w oparciu o profile ze Stobnicy, Zarzęcina i Tomaszowa Mazowieckiego. Profile te zostały zestawione na tablicy I. Przy graficznym zestawianiu tych profilów przyjąłem założenie, odbiegające zapewne nieco od rzeczywistych stosunków, że ogniwa jury, których miąższości nie mogłem dokładnie ustalić w Stobnicy i Tomaszowie, mają tam taką samą miąższość jak w Zarzęcinie. Dla utworów poziomów II-IV Tomaszowa przyjąłem miąższość równą 30 m, a więc pośrednią między miąższościami podanymi przez J. Lewińskiego (1923) i M. Kobyłeckiego (1948).

Chociaż moje rozważania stratygraficzne oparte są głównie na trzech wspomnianych profilach, odwołuję się niekiedy do profilów stratygraficznych spoza obrzeżenia Gór Świętokrzyskich. Paralelizacji tych wszystkich profilów nie przedstawiam w niniejszej pracy w osobnej tabeli. Tabelę taką przedstawiłem w jednej z moich wcześniejszych prac (Kutek 1961a), obecnie zaś należałoby do niej wnieść tylko nieznaczne poprawki. Utwory z niektórych wierceń zaliczone w tabeli do poziomu *Virgatites virgatus* są zapewne nieco starszego wieku. Ponadto należałoby w tabeli zrezygnować z wyróżniania piętra „astart” (por. Kutek 1962c). Zamieszczanie tutaj nowej tabeli paralelizacyjnej byłoby niecelowe, ponieważ w niniejszej pracy wydzielałem pewne poziomy bio-

stratygraficzne, które nie były dotąd wyróżniane w Polsce. Wobec tego nie byłoby obecnie możliwe znaleźć dla nich odpowiedniki w profilach spoza obrzeżenia Gór Świętokrzyskich.

Wiek warstw stobnickich

W najwyższej części warstw stobnickich, niemal przy samym ich stropie znalazłem *Aulacostephanus* aff. *pseudomutabilis* (de Lor.) i *A. eudoxus* (d'Orb.). Wobec tego należy najwyższą część warstw stobnickich zaliczyć do poziomu *Aulacostephanus eudoxus*.

Poza wspomnianymi aulakostefanami nie znaleziono dotąd w warstwach stobnickich amonitów o określonej wartości stratygraficznej. W Przedborzu (Kutek 1961a) i dalej na pd.-wschód (Świdziński 1931) warstwy stobnickie leżą na dolnokimerydzkich wapieniach płytowych, w których występuje *Aspidoceras uhlandi* (Opp.). Jest więc prawdopodobne, że warstwy stobnickie reprezentują najwyższą część dolnego i dolną część górnego kimerydu.

Swego czasu (Kutek 1962a) wyraziłem pogląd, że utwory nazywane w niniejszej pracy warstwami stobnickimi należy umownie zaliczyć w całości do górnego kimerydu. Pogląd taki uważam obecnie — choćby ze względów metodologicznych — za niesłuszny, co uzasadniam na innym miejscu (Kutek 1962c).

Biostratygrafia górnego kimerydu

W górnej części warstw stobnickich występują *Aulacostephanus eudoxus*, *A. pseudomutabilis* i *A. pinguis*. W środkowej i zachodniej Europie gatunki te są charakterystyczne dla poziomu *A. eudoxus*. Z młodszych utworów kimerydzkich Stobnicy pochodzą *A. autissiodorensis*, *A. jasonoides*, *A. volgensis* i *A. undorae*. Dwa pierwsze gatunki występują w zachodniej Europie wyłącznie w poziomie *A. autissiodorensis* (Ziegler 1962). Odrębność faunistyczna poziomów *A. eudoxus* i *A. autissiodorensis* zaznacza się więc w Stobnicy bardzo wyraźnie.

Pogląd, że oba te poziomy — zamiast dotychczasowego poziomu *A. pseudomutabilis* — można wydzielić w środkowej Polsce, wypowiedział ostatnio B. Ziegler (1962). Pogląd ten uzasadnił on w oparciu o moją publikację (Kutek 1961a), ujmując odmiennie taksonomię niektórych, opisanych przeze mnie, aulakostefanów ze Stobnicy. Obecnie można dodać, że w górnej części warstw z *Aulacostephanus*, odwierconej w Zarzęcinie, występuje zespół amonitów charakterystyczny dla poziomu *A. autissiodorensis*, a mianowicie: *A. jasonoides*, *A. volgensis* i *A. undorae*. Z pracy A. Wilczyńskiego (1962) zdaje się wynikać, że w Czarnogłowach na Pomorzu Zachodnim występuje jedynie poziom

A. eudoxus. Świadczy o tym występowanie *A. pseudomutabilis* i *A. yo*. Na poziom *A. autissiodorensis* i część wołgu przypadają w Czarnogłowych luka stratygraficzna.

Dane, zawarte w dotychczasowych publikacjach, nie pozwalają na wydzielenie poziomów wprowadzonych przez B. Zieglera, w innych miejscach Polski. Należy jednak sądzić, że po odpowiednim opracowaniu aulakostefanów będzie można, w wielu profilach polskiego kimerydu, wydzielić poziomy *A. eudoxus* i *A. autissiodorensis*. Można m.in. przypuszczać, że znaczną część aulakostefanów, wymienianych z wierceń Niżu Polskiego pod nazwą *pseudomutabilis*, należałoby zaliczyć do innych gatunków rodzaju *Aulacostephanus*, uwzględniając taksonomię tego rodzaju opracowaną przez B. Zieglera.

Na obszarze Polski, w obrębie warstw z *Aulacostephanus*, można wydzielić kilka poziomów biostratygraficznych w oparciu o amonity spoza tego rodzaju. W Stobnicy, w warstwach stobnickich nie występują amebocerasy, są one natomiast liczne w dolnej części młodszych utworów kimerydu (dolna część studni 36). Natomiast w wyższej części poziomu *A. autissiodorensis* ani w Stobnicy (górną część studni 36), ani w Zarzęcinie amebocerasów nie ma (tabl. I). W Zarzęcinie przy stropie warstw z *Aulacostephanus* można wydzielić cienki poziom z *Virgatixioceras*.

W Stobnicy aspidocerasy występują razem z amebocerasami, a również w nieco wyższych warstwach, w których amebocerasów już nie ma. W jeszcze młodszych warstwach kimerydzkich z Zarzęcina aspidocerasów nie znaleziono.

Kombinując ze sobą profile Stobnicy i Zarzęcina, można wydzielić w górnym kimerydzie cztery poziomy stratygraficzne, a mianowicie:

1. dolny poziom aulakostefanowy bez amebocerasów,
2. poziom aulakostefanowo-amebocerasowy, z aspidocerasami,
3. górny poziom aulakostefanowy bez amebocerasów; w dolnej części tego poziomu występują też aspidocerasy,
4. poziom wirgataksjocerasowy, zawierający, przynajmniej w swej dolnej części, aulakostefany.

Pierwszy z tych poziomów odpowiada, przynajmniej w przybliżeniu, poziomowi *A. eudoxus*, trzy pozostałe zaś — poziomowi *A. autissiodorensis*.

Z prac J. Dembowskiej (1957, 1962) wiadomo, że w północnej Polsce amebocerasy nie występują w dolnej części warstw z *Aulacostephanus*. Na podstawie publikacji nie można obecnie rozstrzygnąć, czy również poza Stobnicą i Zarzęcinem, w profilach górnego kimerydu Polski, amebocerasy i aspidocerasy zanikają wcześniej niż aulakostefany. Wiadomo natomiast, że *Amoeboceras* spp. i *Aspidoceras* spp. nie występują

w najwyższej części warstw aulakostefanowych Rosji. Przy stropie tych warstw występuje w Rosji, podobnie jak w Zarzęcinie, cienki poziom z *Virgatarioceras*. Przyniesione fakty uzasadniają pogląd, że cztery poziomy stratygraficzne, wyróżnione w Stobnicy i Zarzęcinie, nie mają wyłącznie lokalnego charakteru. Zasięg stratygraficzny i geograficzny tych poziomów należałoby w przyszłości ustalić dokładniej.

Rozmieszczenie amonitów w profilach górnego kimerydu Polski, jest niewątpliwie w części wynikiem ewolucji tych amonitów. Z tego powodu np. *A. eudoxus* i *A. pseudomutabilis* występują jedynie w dolnej, a *A. autissiodorensis* tylko w górnej części warstw z *Aulacostephanus*. Z drugiej znów strony pozycja stratygraficzna niektórych amonitów może zależeć od ich migracji. W ten sposób można zdaniem B. Zieglera tłumaczyć fakt, iż w środkowej Polsce *A. volgensis* i *A. undorae* pojawiają się dopiero w poziomie *A. autissiodorensis*, podczas gdy w innych częściach Europy gatunki te występują również w poziomie *A. eudoxus*. Dodajmy, że w Polsce, przeciwnie niż w Rosji, amebocerasy nie występują w dolnej części warstw z *Aulacostephanus*. Można przypuszczać, że pewne gatunki amonitów pojawiły się w Polsce w związku z transgresją, jaka zaznaczyła się w części Polski, mniej więcej z początkiem doby *A. autissiodorensis*.

Określenie górna część górnego kimerydu, używane w niniejszej publikacji, odnosi się do utworów kimerydzkich, różniących się ogólnym charakterem facjalnym i faunistycznym od leżących niżej warstw stobnickich i utworów odpowiadających tym warstwom. Tak określone utwory górnej części górnego kimerydu odpowiadają, sądząc z profilu Stobnicy, przynajmniej w przybliżeniu poziomowi *A. autissiodorensis*.

Biostratygrafia najniższego wołgu

W utworach najniższego wołgu (dolnego bononu) występują w Stobnicy i w Zarzęcinie źle zachowane i trudne do oznaczenia amonity, których znaczną część należy odnieść do rodzaju *Subplanites*. Między tymi amonitami i rosyjskimi subplanitami opracowanymi przez D. I. Iłowajskiego (1941) istnieje duże podobieństwo i zapewne *Subplanites pseudoscythicus* (Ilov.) nie wyczerpuje liczby gatunków, występujących zarówno w Polsce, jak i w Rosji.

Spoza Stobnicy i Zarzęcina nie wymieniono dotąd w literaturze żadnych przewodnich amonitów z najniższego wołgu Polski. Skoro jednak utwory tego wieku z amonitami występują w znacznej części Polski i skoro z tych utworów wymieniano dotąd amonity pod nazwą *Perisphinctes* (Dembowska 1957, Pawłowska 1958), można przypuszczać, że subplanity występują dość pospolicie w najniższych utworach wołańskich Polski.

Fauna amonitowa najniższego wołgu Polski jest dotąd zbyt słabo poznana, by można było w nim wydzielić już teraz jakiś określony, jeden lub kilka poziomów amonitowych. Zapewne będzie można w przyszłości wydzielić jeden lub dwa poziomy z *Subplanites*, a być może i jakieś inne, np. z *Gravesia*.

Najniższy wołg (dolny bonon) Polski, obejmujący utwory leżące między poziomami *Aulacostephanus pseudomutabilis* i *Zaraiskites scythicus*, odpowiada dwu rosyjskim poziomom: *Gravesia gravesiana* oraz *Subplanites sokolovi* i *S. pseudoscythicus*.

Poziom Zaraiskites scythicus

Poziom *Zaraiskites scythicus* jest jedynym poziomem, który był od dawna i w sposób nie budzący zastrzeżeń wydzielany w utworach wołżańskich Polski. Wyjawszy pracę, którą wykonałem wspólnie z A. Witkowskim (w druku), poziom ten nie był dotąd dzielony przez autorów polskich na dwa podpoziomy. Poniżej pragnę wykazać, że w pn.-zachodnim obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich można we wszystkich profilach przeprowadzić podział tego poziomu zgodnie z D. I. Iłowajskim (1941).

W Zarzęcinie w dolnej części poziomu *Zaraiskites scythicus* występują formy *Z. scythicus* (Vischn.), mające jedynie trzy żebra w wiązках wirgatotomicznych, nadto zaś amonity, reprezentujące prawdopodobnie *Michalskia miatschkoviensis* (Mich.). W górnej części poziomu *Z. scythicus* występują *Z. zaraiskensis* (Mich.), typowe formy *Z. quenstedti* (Rouill.) i formy *Z. scythicus*, mające po 4 lub 5 żeber w niektórych wiązках wirgatotomicznych. Dwudzielność poziomu *Zaraiskites scythicus* rysuje się więc w Zarzęcinie wyraźnie.

W utworach poziomu *Z. scythicus* występują w Stobnicy formy *Z. scythicus* z trzema żebrami w wiązках wirgatotomicznych i amonity bliskie, jeśli nie identyczne z gatunkiem *Michalskia miatschkoviensis*. Nie znalazłem natomiast w Stobnicy ani *Z. zaraiskensis*, ani *Z. quenstedti*. Wobec tego można przyjąć, że utwory poziomu *Z. scythicus* w Stobnicy, z których zebrałem oznaczalne amonity, reprezentują jedynie dolny podpoziom tego poziomu. Jest natomiast prawdopodobne, że górna część utworów o miąższości 25 m, występujących w Stobnicy bezpośrednio pod kredą, które nie dostarczyły amonitów i które nazwałem niegdyś (Kutek 1961a) „warstwami nad poziomem *Z. scythicus*”, reprezentuje już górny podpoziom poziomu *Z. scythicus*.

D. I. Iłowajski (1941) wyraził pogląd, że w Tomaszowie Mazowieckim można na podstawie danych z monografii J. Lewińskiego (1923) wyróżnić dwa podpoziomy poziomu *Z. scythicus*. Za dwudzielnością tego poziomu mają — według Iłowajskiego — przemawiać następujące dane. W warstwach A-E występują nietypowe formy *Z. pilicensis* (Mich.).

formy *Z. scythicus* z trzema jedynie lub co najwyżej czterema żebrami w wiązках wirgatotomicznych, i wreszcie formy określone przez Lewińskiego jako *Provirgatites* aff. *quenstedti* (Rouill.), które jednak — zdaniem Iłowajskiego — należy odnieść do *Zaraiskites scythicus* (Vischn.) var. *diprosopa* Ilov. Natomiast tylko w warstwie *F* występuje w Tomaszowie *Z. cf. tschernyschovi* (Mich.), w warstwach *F-H* *Z. zaraiskensis*, a w warstwach *G* i *H* — *Zaraiskites alexandrae* (Lew.).

Zdaniem D. I. Iłowajskiego, granica obu podpoziomów poziomu *Z. scythicus* winna zostać ustalona w obrębie warstwy *F*, a to z następujących przyczyn. W warstwie *F* występują zarazem amonity z grupy *Z. zaraiskensis*, charakterystyczne dla górnego podpoziomu, i formy *Z. scythicus* i *Z. pilicensis*, typowe dla podpoziomu dolnego. D. I. Iłowajski przypuszczał, że albo w warstwie *F* amonity obu tych grup mieszają się z sobą, albo pierwsze amonity występują tylko w górnej części warstwy, a drugie w jej części dolnej, czego mógł nie zauważyć Lewiński przy zbieraniu skamieniałości z jednolitej litologicznie warstwy. Iłowajski zaliczył do górnego podpoziomu poziom *Z. scythicus* warstwy *G* i *H* Lewińskiego, w których — według tego ostatniego autora — nie występuje już *Z. scythicus*. Poglądu tego Iłowajski nie uzasadnił wyraźnie, ale zapewne wysunął go z powodu nieobecności w tych warstwach *Virgatites virgatus*.

Pogląd Iłowajskiego o dwudzielnosci poziomu *Z. scythicus* w Tomaszowie jest niewątpliwie słuszny. Potwierdzają to m.in. moje własne obserwacje, które wykazały, że w górnej — nie znanej J. Lewińskiemu — części warstwy *F* występują w Tomaszowie oprócz *Z. zaraiskensis* typowe formy *Z. quenstedti* i formy *Z. scythicus* z czterema lub pięcioma żebrami w wiązках wirgatotomicznych. Wątpliwości budzi jednak sposób, w jaki Iłowajski przeprowadził w Tomaszowie górną granicę poziomu *Z. scythicus* i granicę obu jego podpoziomów.

D. I. Iłowajski nie scharakteryzował żadnego z obu podpoziomów poziomu *Z. scythicus* przy pomocy jednego gatunku amonitowego, lecz w oparciu o zespoły kilku gatunków lub odmian. Nie można się więc dziwić, że w granicznych warstwach obu podpoziomów mogą wspólnie występować niektóre amonity jednego i drugiego podpoziomu. Dlatego słuszniej jest ustalić dolną granicę górnego podpoziomu w miejscu pojawiania się jednego wybranego gatunku. Najlepiej nadaje się do tego celu *Z. zaraiskensis*. Gatunek ten nie występuje w dolnym podpoziomie i jest łatwy do odróżnienia od wszystkich amonitów tego podpoziomu. Nie byłoby słuszne wydzielać oba podpoziomy w oparciu o odmiany *Z. scythicus*, gdyż jedne z nich przechodzą zapewne w profilu stratygraficznym w sposób ciągły w drugie, ponadto zaś ścisłe odróżnienie tych odmian nastęrcza pokaźne trudności, zwłaszcza w przypadku źle zachowanych okazów:

Ustaliwszy dolną granicę górnego podpoziomu poziomu *Zaraiskites scythicus* w miejscu pojawienia się *Z. zaraiskensis*, należy w konsekwencji przeprowadzić tę granicę w spągu warstwy *F*, w której — według Lewińskiego — *Z. zaraiskensis* już występuje.

Ponieważ E. Pszczółkowska (1962) znalazła pod Sławnem w niecce tomaszowskiej w wapieniach odpowiadających warstwie *G* fragment *Z. scythicus*, zaliczam tę warstwę jeszcze do poziomu *Z. scythicus*. Fauna z warstwy *G* przytoczona przez J. Lewińskiego (1923) zdaje się jednak świadczyć o tym, że fauna tej warstwy bliższa jest już faunie amonitowej warstwy *H*, niż faunie górnego podpoziomu *Z. scythicus*. W tabeli 2 do dolnego podpoziomu poziomu *Zaraiskites scythicus* zaliczone zostały warstwy *A-E*, a do górnego podpoziomu warstwy *F-G*. W warstwach *A-C* występują amonity charakterystyczne dla dolnego podpoziomu. W warstwach *D-E* J. Lewiński nie znalazł amonitów, niemniej warstwy te można odnieść do dolnego podpoziomu ze względu na obecność w dolnej, opisanej przez Lewińskiego części warstwy *F* formy amonitów z grupy *Z. scythicus*, charakterystycznych dla dolnego podpoziomu.

Uzasadnienie mojej opinii w sprawie pozycji stratygraficznej warstwy *H* J. Lewińskiego, której nie należy — moim zdaniem — zaliczać do poziomu *Z. scythicus*, przedstawię nieco dalej.

Utworki z Kozenina, w których E. Passendorfer (1928) znalazł formy identyczne z formami *Provirgatites* aff. *quenstedti* J. Lewińskiego, należy zapewne odnieść do dolnego podpoziomu *Z. scythicus*.

Dwudzielność poziomu *Zaraiskites scythicus* można stwierdzić w Rosji, stwierdzono ją też dotąd w Tomaszowie, Stobnicy i Zarzęcinie. Można więc przypuszczać, że przy uważnym zbadaniu amonitów tego poziomu można będzie wykazać jego dwudzielność również w innych miejscach Polski.

D. I. Ilowajski scharakteryzował oba podpoziomy poziomu *Z. scythicus* w sposób opisowy i stosował jedynie nazwy podpoziom dolny i górny. Jeśli uzna się za dolną granicę górnego podpoziomu miejsce pojawienia się *Z. zaraiskensis*, to można ten poziom nazwać podpoziomem *Zaraiskites scythicus* i *Z. zaraiskensis*. Dla dolnego podpoziomu byłoby za wcześnie dobrać stosowną nazwę. Być może charakteryzuje go obecność słabo poznanego rodzaju *Michalskia*. W ogóle fauna dolnego podpoziomu poziomu *Z. scythicus* jest dotąd słabo poznana. Pewne wątpliwości budzi pozycja taksonomiczna pewnych form z tego podpoziomu, zaliczanych do rodzaju *Zaraiskites*, odbiegających jednak dość znacznie od typu tego gatunku, *Z. zaraiskensis*. Można też zaznaczyć, że istnieją trudności w odróżnianiu niektórych amonitów dolnego podpoziomu *Z. scythicus* od amonitów najniższego wołgu.

Biostratygrafia środkowej części dolnego wołgu

Poniżej omówię biostratygrafię utworów wołżańskich niecki tomaszowskiej leżących powyżej poziomu *Zaraiskites scythicus*, szczególnie zaś zycję stratygraficzną poziomów III i IV z Tomaszowa.

W swej pracy z 1923 r. J. Lewiński zaliczył poziom III do górnej części poziomu *Virgatites virgatus* i konsekwentnie do środkowego bononu, a poziom IV do górnego bononu. Ale już z pracy J. Lewińskiego z 1932 r. zdaje się wynikać, że uważał on poziom IV za odpowiednik purbeku. Do purbeku zaliczyli też poziom IV J. Samsonowicz (1953), W. Bielecka i W. Pożaryski (1954) oraz W. J. Arkell (1956). Autorowie dwóch ostatnich prac uzasadnili swój pogląd paralelizacją poziomu IV z serpulitem pn.-zachodnich Niemiec i obecnością przewodnich purbeckich małżoraczków w zestawianych ze sobą utworach Polski i Niemiec.

Do niedawna nie znano żadnych amonitów z poziomu III i IV niecki tomaszowskiej. Ostatnio znaleziono tu w górnej części poziomu III *Zaraiskites zaraiskensis* i formę pośrednią między *Z. zaraiskensis* i *V. virgatus*. W poziomie IV został znaleziony okaz amonita reprezentujący *Z. zaraiskensis* lub *V. virgatus* i okaz jakiegoś amonita z podrodziny *Virgatinae*. Dzięki znalezieniu wymienionych czterech amonitów, można obecnie po raz pierwszy ustalić wiek górnej części utworów wołżańskich niecki tomaszowskiej na podstawie fauny amonitowej. Wszystkie te amonity są amonitami wołżańskimi, toteż wiek utworów, w których one występują, należy określić poprzez ich zestawienie z równowiekowymi osadami dolnego wołgu Rosji. Zestawienie takie następuje jednak na pierwszy rzut oka pewne trudności.

W niecce tomaszowskiej w poziomie III i II (warstwa H opisana przez J. Lewińskiego) występuje *Z. zaraiskensis*, nie występuje natomiast ani *Z. scythicus*, ani *V. virgatus*. W Rosji *Z. zaraiskensis* występuje razem z *Z. scythicus* w poziomie *Z. scythicus*. Powyżej tego poziomu występuje bezpośrednio poziom *Virgatites virgatus*. Z tego poziomu A. Rozanov (1913) wymienił kilka niepewnie na ogół oznaczonych okazów *Z. zaraiskensis*, jednak nikt z nowszych autorów rosyjskich nie potwierdził występowania *Z. zaraiskensis* w poziomie *V. virgatus*. W każdym razie nie były dotąd opisywane z Rosji utwory leżące powyżej poziomu *Z. scythicus*, w których występowałby *Z. zaraiskensis*, nie występował już *Z. scythicus* i jeszcze nie występował *V. virgatus*.

Różnice między profilem stratygraficznym wołgu Tomaszowa i profilami rosyjskimi można wyjaśnić w prosty sposób. Miąższość utworu dolnego wołgu jest w Rosji niewielka, a fauna amonitowa występuje w tych utworach często w bulach fosforytowych na wtórnym złożu. Profile rosyjskiego wołgu są z reguły niekompletne. Lukę stratygraficzną między utworami poziomu *Z. scythicus* i poziomu *V. virgatus* stwier-

dził w okolicach Moskwy już A. Rozanov (1913). Podobnej luki można się również dopatrzeć w profilu wołgu z Gorodyszcz, przytoczonym przez N. P. Michajłova (1961a).

Utwory poziomów II-IV niecki tomaszowskiej są rozwinięte w innej facji i mają znacznie większą miąższość niż utwory wołzańskie Rosji. W utworach tomaszowskich nie stwierdzono rozmyć, występowania fauny na wtórnym złożu i podobnych zjawisk. W związku z tym jest zrozumiałe, że w utworach niecki tomaszowskiej można wyróżnić poziom biostratygraficzny, nie mający swego odpowiednika w niekompletnych osadach wołzańskich Rosji i odpowiadający istniejącej w Rosji luce stratygraficznej między poziomami *Z. scythicus* i *V. virgatus*.

Ustalenie nazwy tego poziomu biostratygraficznego, do którego należą w niecce tomaszowskiej przynajmniej poziomy II i III, byłoby obecnie przedwczesne. Górnej granicy tego poziomu nie można dotąd dokładnie ustalić, a z górnej jego części (poziomu III) znane są dotąd tylko dwa dokładnie oznaczalne amonity. Ponadto *Z. zaraiskensis*, który występuje również w poziomie *Z. scythicus*, nie nadaje się do użyczenia nazwy dla odrębnego poziomu amonitowego. Z tego względu będąc na razie używał prowizorycznego jedynie wyrażenia „poziom *Zaraiskites zaraiskensis*”.

Nieuzasadnione byłoby też obecnie wyróżnienie poziomu *Zaraiskites alexandrae* między poziomami *Z. scythicus* i *V. virgatus*. Nie jest tu zbyt istotne, że tak rozumiany poziom *Z. alexandrae* byłby czymś innym niż lokalny poziom z *Provirgatites alexandrae* J. Lewińskiego, obejmujący jedynie jego warstwy G i H (tab. 2). Ważne jest natomiast, że nie znamy dotąd dokładnego zasięgu stratygraficznego tego gatunku. Nie wiadomo na przykład, czy występuje on w poziomie III niecki tomaszowskiej, choć jest to prawdopodobne w związku ze wzmianką J. Lewińskiego (1933) o znalezieniu *Z. alexandrae* w zachodnim kamieniołomie w Brzostówce. Trzeba też podkreślić, że *Zaraiskites alexandrae* jest formą bardzo słabo poznaną. Fotografie tego gatunku z monografii Lewińskiego (1923) przedstawiają jedynie trzy okruchy skrętów, na których nie są widoczne wszystkie stadia rozwojowe gatunku. Wobec zniszczenia kolekcji paleontologicznej J. Lewińskiego z Tomaszowa, rozstrzygnięcie pewnych problemów taksonomicznych związanych z wyróżnianiem gatunku *Z. alexandrae* nie jest możliwe do chwili zebrania nowej kolekcji tych form.

A. Wilczyński (1962) wyróżnił w Świętoszewie na Pomorzu Zachodnim kolejne poziomy *Z. scythicus*, *Z. alexandrae* i *V. virgatus*. Trzeba jednak zauważyć, że poziom *Z. alexandrae* został przezeń wyróżniony w oparciu o jeden okaz *Z. cf. alexandrae*, którego oznaczenie budzi wątpliwości. Nie można wobec tego przyjąć, że w Świętoszewie

można obecnie wydzielić poziom *Z. alexandrae* w sensie poziomu amonitowego o sprecyzowanych granicach i faunie przewodniej. A. Wilczyński nie określił zresztą charakteru i zasięgu swego poziomu *Z. alexandrae* w sposób jednoznaczny, gdyż w tej samej pracy — w której wyróżnia ten poziom — wspomina on w opisie paleontologicznym *Z. alexandrae*, że gatunek ten występuje w poziomie *V. virgatus*.

Jest jednak zupełnie prawdopodobne, że *Z. alexandrae* może się okazać zupełnie dobrą formą przewodnią dla poziomu biostratygraficznego pomiędzy poziomów *Z. scythicus* i *V. virgatus*. *Z. alexandrae* nie był dotąd znajdowany na obszarze Rosji może dlatego, że rozkwit tego gatunku przypada właśnie na okres między dobami *Z. scythicus* i *V. virgatus*, z którego to okresu osady nie zachowały się w Rosji.

Dotychczas nie wiadomo, czy w niecce tomaszowskiej występuje poziom *Virgatites virgatus*, jest to jednak możliwe. W górnej części poziomu III został tu znaleziony amonit, będący formą pośrednią między *Z. zaraiskensis* i *V. virgatus*. Z kolei z poziomu IV pochodzi okaz amonita, który może należeć do gatunku *Z. zaraiskensis*, lub też reprezentuje właśnie gatunek *V. virgatus*. Jest więc możliwe, że poziom IV odpowiada już poziomowi *V. virgatus*.

Poziom Virgatites virgatus w Polsce

Na Niżu Polskim występują utwory górnego malmu o znacznej miąższości, które są młodsze od utworów jurajskich występujących pod erozyjną granicą jury i kredy w niecce tomaszowskiej. Nie ulega wątpliwości, że jakaś część tych utworów górnego malmu Niżu Polskiego odpowiada poziomowi *Virgatites virgatus*. Niemniej jednak do tej pory w żadnej publikacji nie zostały przedstawione figury, które można by bez zastrzeżeń uznać za figury amonitów przewodnich dla poziomu *V. virgatus*.

Z okazji opisu utworów wożańskich niecki tomaszowskiej wspominałem już, że amonit z Antoninowa, oznaczony przeze mnie zrazu jako *Virgatites virgatus* (Kutek 1961b), jest jakimś amonitem z grupy *Z. zaraiskensis*.

W swej pracy z 1958 r. K. Pawłowska wspomina o występowaniu *Virgatites virgatus* i *V. pallasii* w środkowym bononie wiercenia w Zagłobie. W oparciu o występowanie tych amonitów został w Zagłobie wyróżniony poziom *V. virgatus*. K. Pawłowska zamieściła w swej pracy figurę amonita określonego jako *Virgatites virgatus*. Amonit ten posiada jednak jedynie czterodzielne wiązki wirgatotomiczne, a odległości między sąsiadującymi ze sobą wiązkami są nieznaczące. Można stąd wnosić, że amonit ten nie reprezentuje gatunku *V. virgatus*, lecz

jest jakimś amonitem z grupy *Z. zaraiskensis*. Opierając się na publikacjach W. Bieleckiej i W. Pożaryskiego (1954) oraz S. Marka (1957) można sądzić, że amonity określone później jako *V. virgatus*, zostały wcześniej zaliczone przez K. Pawłowską do gatunku *Z. alexandrae*. Sądzę, że to pierwotne oznaczenie lepiej określało pozycję systematyczną omawianych amonitów niż oznaczenie późniejsze. W sprawie *V. pallasi*, którego figura nie jest zamieszczona w pracy K. Pawłowskiej, nie mogę się bezpośrednio wypowiedzieć.

Virgatites virgatus występuje — według K. Pawłowskiej — w Zagłobie w poziomie, utworzonym z margli wapiennych, wapieni marglistych i czarnych łupków. Z takim poziomem litologicznym można w niecce tomaszowskiej zestawić jedynie najwyższe utwory poziomu I w moim ujęciu (por. tab. 2). Zestawienie takie jest tym bardziej uzasadnione, że zarówno w Zagłobie jak i w niecce tomaszowskiej nad wspomnianymi zespołami litologicznymi pojawiają się po raz pierwszy w profilu dolnego wołgu jasne wapienie. Jednakowe litologicznie utwory mogą mieć wprawdzie w różnych miejscach różny wiek, w naszych rozważaniach trzeba uwzględnić jednak następujące fakty. Od Zagłoby do niecki tomaszowskiej jest tylko kilkadziesiąt kilometrów. W środkowej Polsce utwory ilasto-margliste dolnego wołgu wykazują dużą jednorodność wykształcenia facjalnego. Nad poziomem I występują w Tomaszowie jasne wapienie o miąższości zapewne około 30 m, w całości lub niemal w całości starsze od poziomu *V. virgatus*. Jeśli więc nie chce się podważyć w ogóle możliwości przeprowadzania jakiegokolwiek paralelizacji litologicznej utworów wożańskich Polski Środkowej, przydatnej dla porównania wieku utworów występujących w różnych profilach, należy przyjąć, że warstwy z Zagłoby, w których mają występować amonity oznaczone jako *V. virgatus* i *V. pallasi*, są nieco starsze od poziomu *V. virgatus*.

Pogląd taki znajduje jeszcze inne potwierdzenie. Mgr A. Witkowski przekazał mi kilka amonitów z wiercenia Zarzęcin 5, które nie było przedmiotem naszego wspólnego opracowania (Kutek & Witkowski w druku). Jeden z tych amonitów, zachowany w czarnym ilowcu z górnej części poziomu I niecki tomaszowskiej, wykazuje bardzo znaczne podobieństwo do formy określonej jako *V. virgatus* przedstawionej na fotografii w pracy K. Pawłowskiej.

J. Dembowska (1957) podaje jedynie, że w środkowym bononie Kcyni występują amonity będące „być może wyższymi wirgatytami”. A. Wilczyński (1962) wspomniał wprawdzie, że w górnej części środkowego bononu Świętoszewa występują ułamki amonitów „należące niewątpliwie do rodzaju *Virgatites*”, amonity te jednak nie zostały przez niego opisane ani też nie zostały przedstawione ich fotografie.

W tym stanie rzeczy usprawiedliwione zdaje się być przypuszczenie, że nigdzie dotąd w Polsce nie zdołano wydzielić w sposób nie budzący wątpliwości poziomu *V. virgatus*, i konsekwentnie, że nigdzie nie ustalono w sposób pewny w oparciu o amonity górnej granicy środkowego bononu (górnej granicy środkowej części dolnego wołgu). Można też sądzić, że utwory zaliczane przez różnych autorów do poziomu *V. virgatus* odpowiadają tomaszowskiemu „poziomowi *Zaraiskites zaraiskensis*”.

*Konsekwencje nowej interpretacji stratygraficznej
najmłodszych utworów wołżańskich Tomaszowa*

Nie ulega obecnie żadnej wątpliwości, że najwyższe utwory wołżańskie Tomaszowa reprezentują bądź „poziom *Zaraiskites zaraiskensis*”, bądź jeszcze ponadto najniższą część poziomu *Virgatites virgatus*. Jest zupełnie nieprawdopodobne, by warstwy o miąższości zapewne kilku metrów, występujące między miejscem znalezienia *Virgatinae* w Brzostówce i dolną granicą neokomu, odpowiadały całemu poziomowi *V. virgatus*, nie mówiąc już o wyższych poziomach dolnego wołgu. Pogląd taki wydaje się słuszny choćby dlatego, że miąższość samego poziomu *Z. scythicus* wynosi w niecce tomaszowskiej co najmniej 60 m.

Zgodnie z definicją J. Lewińskiego (1923), środkowy bonon odpowiada poziomom z *Zaraiskites* i *Virgatites* (tab. 1 i 6). Wobec znalezienia nowych amonitów w Tomaszowie trzeba obecnie przyjąć, że w Tomaszowie pod kredą leżą utwory środkowego bononu (środkowej części dolnego wołgu) i to bynajmniej nie jego najwyższej części. Utwory górnobonońskie i utwory wieku purbeckiego tu nie występują.

Taki pogląd na stratygrafię utworów jurajskich Tomaszowa opiera się na fakcie występowania tu amonitów, których oznaczenia — moi zdaniem — nie budzą żadnych wątpliwości. Są to amonity, których część posiada siedmiozębrowe wiązki wirgatotomiczne, a spoza podrodziny *Virgatinae* (rodzajów *Zaraiskites* i *Virgatites*) nie są znane żadne amonity o takiej rzeźbie.

Poziom IV Tomaszowa Mazowieckiego był dotąd zaliczany do purbecku ze względu na występującą w nim *Cypris purbeckensis* i z powodu jego litofacjalnego podobieństwa do serpulitu pn.-zachodnich Niemiec. Poziom III Tomaszowa był z kolei zestawiany z wapieniami z Einbeckhausen i z marglami z Münder (Arkell 1956).

Podobieństwa litologiczne utworów z Tomaszowa i Niemiec nie świadczą o ich identycznym wieku. Wapienie z Einbeckhausen leżą na warstwach z *Gravesia*, a wapienie tomaszowskiego poziomu III na utworach nieco młodszych od poziomu *Zaraiskites scythicus*, a tym samym znacznie młodszych od warstw z *Gravesia* (por. tab. 4). Sedymentacja niemieckiego serpulitu nastąpiła po silnych procesach orogenicznych fazy osterwaldzkiej. Żadne takie procesy nie zaznaczyły się na granicy poziomów III i IV w Tomaszowie. Można przypuszczać, że w odległych od siebie obszarach pn.-zachodnich Niemiec i niecki tomaszowskiej, których rozwój tektoniczny przebiegał w górnym malmie odmiennie, uwarunkowane paleogeograficznie a więc i tektonicznie zmiany facji nie musiały bynajmniej zachodzić w identycznym czasie.

Cypris purbeckensis, występująca — według J. Lewińskiego — w IV poziomie Tomaszowa, jest skamieniałością przewodnią dla pur-

beku Anglii. Wobec jednak faktu, że w tymże poziomie w Tomaszowie występują amonity środkowej części dolnego wołgu, jest pewne, że wapień te nie odpowiadają wiekowo angielskiemu purbekowi. Otóż środkowy wołg dolny (poziom *V. virgatus* i starszy „poziom *Zaraiskites zaraiskensis*”), według wszystkich paralelizacji dolnego wołgu z angielskim górnym malmem z ostatnich kilkadziesiąt lat, odpowiada angielskiemu portlandowi, i to nie jego najwyższej części. Konsekwentnie trzeba więc przyjąć, że poziom *IV* jest starszy od angielskiego purbeku.

Z twierdzenia tego wynikają dalsze wnioski. O zaliczeniu jakichś utworów do facji purbeckiej winny decydować ich własności litofacjalne i przeważająca w nich fauna, a nie to, czy sporadycznie trafiają się w nich amonity, czy też nie. Jeśli więc uznamy, że zespół wapieni serpulowych, korbulowych i małżoraczkowych jest reprezentatywny dla facji purbeckiej, trzeba przyjąć, że nie tylko poziom *IV*, lecz i poziom *III* Tomaszowa jest w znacznej mierze wykształcony w facji purbeckiej. Ponieważ jednak poziomy *III* i *IV* są starsze od angielskiego purbeku, trzeba przyjąć, że facja purbecka pojawia się w Polsce wcześniej niż w Anglii. Nie jest to bynajmniej dziwne, gdyż wiadomo, że zasięg stratygraficzny tej facji jest różny i w różnych miejscach Europy. Wczesniejszym pojawieniem się facji purbeckiej w Polsce niż w Anglii można więc wytłumaczyć również uwarunkowane facjalnie występowanie *Cypris purbeckensis* już w środkowej części wołgu dolnego Polski.

W Tomaszowie zachowały się pod kredą utwory, reprezentujące „poziom *Zaraiskites zaraiskensis*”, a być może już najniższą część poziomu *Virgatites virgatus*. Młodsze utwory jurajskie, które zostały w Tomaszowie zerodowane przed osadzeniem się neokomu, występują na Niżu Polskim. W obrębie tych utworów nie stwierdzono dotąd luk stratygraficznych, można więc sądzić, że część z nich odpowiada całemu poziomowi *Virgatites virgatus* oraz poziomowi *V. rosanovi* i *Epi-virgatites nikitini*. Nie można ustalić, jaka jest miąższość utworów odpowiadających tym poziomom, a przez to i poziomom angielskiego portlandu (tab. 4). Trzeba jednak przyjąć, że nie tylko utwory jurajskie zachowane w Tomaszowie, lecz i część młodszych od nich utworów górnomalmskich Niżu Polskiego, wykształconych w facji purbeckiej, jest starsza od angielskiego purbeku.

Charakterystyka paleogeograficzna fauny amonitowej górnego kimerydu i dolnego wołgu Polski

W dolnej części górnego kimerydu Polski występuje fauna podobna do równowiekowej fauny zachodniej Europy (Kutek 1961a). Natomiast, począwszy od górnej części górnego kimerydu aż po środkową część dolnego wołgu, istnieje bardzo ściśle podobieństwo między polskimi i rosyjskimi zespołami amonitowymi.

W dolnej części górnego kimerydu występują w Stobnicy *Aulacostephanus eudoxus* i *A. pseudomutabilis*, nie znane dotychczas z Rosji. Natomiast z górnej części górnego kimerydu Stobnicy pochodzą *A. volgensis*, *A. undorae*, *A. jasonoides* i *A. autissiodorensis*. Jest to zespół aulakostefanów, charakterystyczny dla górnego kimerydu Rosji (por. Ziegler 1962). W górnej części górnego kimerydu występują w Polsce takie same amebocerasy jak w Rosji. Wirgataksjocerasy z Zarzęcina wykazują pewne podobieństwo do rosyjskiego gatunku *Virgataxioceras fallax*. Podobieństwa istnieją również między polskimi i rosyjskimi subplanitami. Z młodszych amonitów typu rosyjskiego występują w Polsce amonity z grup *Z. scythicus* i *Z. zaraiskensis*, ponadto zaś prawdopodobnie *Michalskia miatschkoviensis* i być może również *Virgatites virgatus*.

Podobieństwa między fauną polską i rosyjską nie ograniczają się tylko do amonitów. Można w tym miejscu powołać się na rozważania J. Lewińskiego (1923), wykazujące podobieństwa między fauną poziomu *Zaraiskites scythicus* Tomaszowa i równowiekowej fauną Rosji. Można sądzić, że nie opracowana dotąd nieamonitowa fauna górnej części górnego kimerydu i najniższego wołgu Polski jest również podobna do równowiekowej fauny rosyjskiej. Jako przykład można tu wymienić pospolitą w Rosji formę *Scurria maeotis* (Eichw.), która w Polsce występuje począwszy od poziomu *Aulacostephanus autissiodorensis* aż po poziom *Z. scythicus*.

J. Lewiński (1923) wyraził swego czasu pogląd, że istnieją różnice między polskimi i rosyjskimi wirgatydami. W Polsce mają według niego występować formy *Zaraiskites scythicus*, różniące się od rosyjskich form tego gatunku mniejszą liczbą żeber w wiążkach wirgatotomicznych. Jedyne w Polsce miał się rozwinąć *Zaraiskites alexandrae*.

Poglądy J. Lewińskiego są niesłuszne, a na źródła jego pomyłek można łatwo wskazać. J. Lewiński zestawiał różnowiekowe polskie i rosyjskie formy *Z. scythicus*, a mianowicie formy *Z. scythicus*, pochodzące z dolnej części poziomu I Tomaszowa, z młodszymi formami tego gatunku, opisanymi w dawnych pracach autorów rosyjskich i pochodzącymi głównie z górnego podpoziomu poziomu *Z. scythicus* okolic Moskwy. W górnej części poziomu I udało mi się w Tomaszowie znaleźć formy identyczne z rosyjskimi formami *Z. scythicus* z górnego podpoziomu scytikusowego. *Z. alexandrae* znany jest dotąd tylko z Polski zapewne dlatego, że występuje on tu w utworach, których odpowiedniki wiekowe nie zachowały się w zbadanych profilach rosyjskiego dolnego wołgu.

Ze względów stratygraficznych jest nie tylko ważne, że amonity wołżańskie przeważają wśród amonitów dolnego wołgu Polski. Szczególnie istotne jest to, że od górnego kimerydu aż po środkową część dol-

niego wołgu istnieje w Polsce zupełnie identyczna sekwencja zespołów amonitowych jak w Rosji, co pozwala w Polsce na wydzielenie kolejnych poziomów i podpoziomów amonitowych wyróżnianych w Rosji.

Pewne różnice między fauną amonitową dolnego wołgu Polski i Rosji niewątpliwie istnieją. Nie przejawiają się one jednak w różnicach między polskimi i rosyjskimi formami gatunków występujących w obu obszarach, lecz raczej w tym, że w Polsce nie występują w ogóle pewne gatunki i rodzaje znane w Rosji. Nikt nie stwierdził dotąd występowania w Polsce amonitów z rodzaju *Dorsoplanites* i *Acuticostites*, a poza *Pavlovia pavlovi*, znalezioną w Czarnogłowach przez A. Wilczyńskiego (1962), nie są znane w Polsce również pawlowie. Charakterystyczna jest też nieobecność w polskim dolnym wołgu belemnitów, pospolitych w równowiekowych utworach rosyjskich. Z drugiej znów strony w Polsce występują tytońskie amonity nieobecne z kolei w dolnym wołgu Rosji.

Nie ulega żadnej wątpliwości, że amonity tytońskie występują w dolnym wołgu środkowej Polski, i to zapewne bynajmniej nie bardzo rzadko. Niewątpliwie tytońskimi formami są Haploceratacae, znane dotąd z Białej (?), Zagłoby, Stobnicy i Zarzęcina (Kutek 1962a). Można sądzić, że dość duża ilość nierozpoznanych amonitów tytońskich kryje się wśród Perisphinctidae polskiego wołgu. Przy dokładnym opracowaniu trudnej do oznaczenia i źle zachowanej fauny amonitowej polskiego wołgu będzie można zapewne stwierdzić występowanie w Polsce amonitów z różnych rodzajów podrodziny Virgatosphinctinae.

Jest rzeczą zaskakującą, że element portlandzki przejawia się w faunie amonitowej polskiego wołgu raczej słabiej niż element tytoński. Pewne formy portlandzkie mogą się kryć wśród słabo dotąd poznanych subplanitów Polski. W Stobnicy występują amonity z gatunku *Subplanites pseudoscythicus* (Ilov.), który jest być może identyczny z angielskim gatunkiem *S. wheatleyensis* (Neav.). Amonitami portlandzkimi są może pewne amonity wymienione przez J. Lewińskiego z warstwy H. Niemniej jednak o żadnym amonicie z polskiego wołgu nie można dotąd z całą pewnością stwierdzić, że jest on formą portlandzką.

Jest natomiast rzeczą pewną, że nieamonitowa fauna górnej części polskiego wołgu jest podobna do równowiekowej fauny pn.-zachodniej Europy, co wykazał już J. Lewiński (1923).

Paralelizacja górnego malmu Polski z malmem innych regionów Europy

Paralelizacji dolnego wołgu Polski i Rosji nie ma potrzeby tu przeprowadzać. Poziomy amonitowe dolnego wołgu Polski zostały wydzielone właśnie przez zestawienia na podstawie faunistycznej poszcze-

gólnych utworów wołżańskich Polski z poziomami amonitowymi rosyjskiego wołgu.

Mniej wspólnych rodzajów amonitów występuje zarazem w Polsce i Anglii, niż jednocześnie w Rosji i Anglii. Z tego powodu trudniej jest przeprowadzić paralelizację dolnego wołgu z dolną częścią angielskiego górnego malmu w oparciu o amonity polskie, niż o amonity rosyjskie. Dlatego trzeba zestawiać poziomy amonitowe Polski i Anglii, opierając się na paralelizacji poziomów górnego malmu Anglii i Rosji, przeprowadzonej przez N. P. Michajłowa drogą porównania amonitów rosyjskich i angielskich (tab. 4).

W zakresie tej paralelizacji można wysunąć przypuszczenie, że „poziom *Zaraiskites zaraiskensis*” z Tomaszowa, leżący tam powyżej poziomu *Z. scythicus*, odpowiada już poziomowi *Progalbanites albani*, lub jego części.

Ponieważ w dolnym wołgu Polski Środkowej występuje razem z fauną wołżańską dość liczna fauna tytońska, należy sądzić, że właśnie Polska jest jedynym obszarem w Europie, gdzie będzie można względnie dokładnie zestawić poziomy dolnej części dolnego wołgu i dolnego tytonu. Będzie to mogło nastąpić jednak jedynie w przypadku dokładnego oznaczenia dość słabo zachowanej fauny tytońskiej z polskiego wołgu.

Zestawienie górnego kimerydu Polski z równowiekowymi utworami innych części Europy nie jest trudne. W pn.-zachodniej Europie, w południowych Niemczech i w Polsce można wydzielić poziom *Aulacostephanus eudoxus*. Poziomowi *A. autissiodorensis* pn.-zachodniej Europy i Polski odpowiadają pd.-niemieckie poziomy *Sutneria subeumela* i *Virgataxioceras setatum*. Ten ostatni poziom znajduje swój, być może niezupełnie dokładny, odpowiednik w poziomie z *Virgataxioceras* z Zarzęcina. Obu polskim poziomom z *Aulacostephanus* odpowiada dotychczasowy rosyjski poziom „*A. pseudomutabilis*”. Odpowiadają sobie również polskie i rosyjskie warstwy z *Virgataxioceras*.

TERMINOLOGIA STRATYGRAFICZNA GÓRNEJ CZĘŚCI POLSKIEGO MALMU

Termin bonon w Polsce

Termin bonon został wprowadzony do stratygrafii górnego malmu Polski przez J. Lewińskiego (1923) w znaczeniu nadanym mu przez A. Pawłowa (1896). Zgodnie z tym autorem, podzielił też J. Lewiński górny malm Europy na bonon i akwilon. Piętro bonon zestawił J. Lewiński z zespołem poziomów amonitowych H. Salfelda (1914), zaczynającym się poziomem *Gravesia gravesii* i kończącym poziomem *Perisphinctes giganteus* (tab. 6).

J. Lewiński podzielił bonon na trzy podpiętra, definiując dwa z nich w dwoisty sposób (tab. 6). Dolny bonon miał według niego od-

Tabela (Liste) 6

Stosunek podpięter bononu do poziomów amonitowych pn.-zachodniej Europy i Rosji według J. Lewińskiego (1923)

Le parallélisme des sous-étages du Bononien avec les zones de la Russie et du NW de l'Europe d'après J. Lewiński (1923)

Poziomy H. Salfelda (Zones de H. Salfeld)	Podpiętra bononu (Sous-étages du Bononien)	Poziomy rosyjskie (Zones de la Russie)
<i>Perisphinctes giganteus</i> <i>Perisphinctes bononensis</i>	Bonon górny (Bononien supérieur)	<i>Olcostephanus lomonosovi</i> <i>Perisphinctes nikitini</i>
<i>Perisphinctes pseudo-gigas</i> <i>Perisphinctes okusensis</i>		
<i>Perisphinctes gorei</i>		
<i>Perisphinctes eastlecot-tensis</i>	Bonon środkowy (Bononien moyen)	<i>Euvirgatites virgatus</i> <i>Provirgatites scythicus</i>
<i>Perisphinctes pectinatus</i>		
<i>Perisphinctes pallasianus</i> <i>Perisphinctes lomonosovi</i>		
<i>Virgatites miatschkoviensis</i>		
<i>Gravesia irius</i>	Bonon dolny (Bononien inférieur)	<i>Perisphinctes bleicheri</i>
<i>Gravesia gravesi</i>		

powiadać zachodnioeuropejskim poziomom *Gravesia gravesi* i *G. irius* oraz rosyjskiemu poziomowi *Perisphinctes bleicheri*. Górny bonon zestawił Lewiński z jednej strony z poziomami *P. pseudogigas* i *P. giganteus*, z drugiej zaś strony z poziomem *Olcostephanus lomonosovi* i *Perisphinctes nikitini*. Do środkowego bononu zaliczył J. Lewiński utwory z *Virgatites*, który to rodzaj miał według niego występować zarówno w pn.-zachodniej Europie, jak i w Rosji i Polsce. Rodzaj *Virgatites* w ujęciu J. Lewińskiego odpowiadał mniej więcej obecnej podrodzinnie Virgatinae. Podane przez J. Lewińskiego definicje podpięter bononu mogłyby być jednoznaczne jedynie w przypadku służszości przeprowadzonej przezeń paralelizacji rosyjskich i pn.-zachodnioeuropejskich poziomów amonitowych.

Trzeba zaznaczyć, że J. Lewiński zdołał wydzielić w utworach bonońskich Polski tylko jeden poziom amonitowy — poziom *Provirgatites scythicus*.

Późniejsze prace stratygraficzne autorów polskich wniosły niewielkie zmiany do podziału bononu J. Lewińskiego. Jedyna istotna z nich polegała na tym, że W. Bielecka i W. Pożaryski (1954) zdefiniowali dolny bonon jako odpowiednik utworów zawartych między poziomami „*Aulacostephanus pseudomutabilis*” i *Provirgatites scythicus*. Definicja ta określiła zasięg stratygraficzny dolnego bononu w nawiązaniu do poziomów amonitowych dających się wydzielić w Polsce, nie przesądzając zarazem, jakim określonym poziomom ma odpowiadać sam dolny bonon.

Poza poziomem *Zaraiskites scythicus* wydzielono w okresie powojennym w Polsce poziom *Zaraiskites alexandrae* (Bielecka & Pożaryski 1954, Marek 1957), *Virgatites virgatus* (Pawłowska 1958, Wilczyński 1962) i *Subplanites pseudoscythicus* (Kutek 1961a). Można wprawdzie żywić wątpliwości, czy wydzielenie tych wszystkich poziomów było dostatecznie udokumentowane zebraną fauną amonitową, niemniej jednak pozostaje faktem, że w bononie polskim wydzielano dotąd poziomy amonitowe wyłącznie w oparciu o faunę wołżańską.

Krytyka terminu bonon

Podział stratygraficzny górnego malmu przyjęty przez J. Lewińskiego był wyrazem jego optymistycznej oceny możliwości ścisłej paralelizacji górnego malmu różnych części Europy. Wspomniałem już wcześniej, że nie ma praktycznej możliwości przeprowadzenia podziału całego malmu Europy na bonon i akwilon. Porównanie tabel 4 i 6 wystarczy do stwierdzenia, że obecnie przyjmowana paralelizacja górnego malmu Rosji i pn.-zachodniej Europy odbiega poważnie od paralelizacji przeprowadzonej przez Lewińskiego. W konsekwencji okazuje się, że jego definicje podpięter bononu są pod względem rzeczowym dwuznaczne. W myśl definicji Lewińskiego można przypisać np. dolnemu bononowi dwa różne zasięgi stratygraficzne: zasięg węższy, obejmujący poziomy z *Gravesia*, lub szerszy, odpowiadający utworom pomiędzy poziomów „*Aulacostephanus pseudomutabilis*” i *Zaraiskites scythicus*.

Geologowie polscy, zajmujący się stratygrafią polskiego górnego malmu, ujmują podpiętra bononu w praktyce jedynie w myśl ich definicji nawiązujących do rosyjskich poziomów amonitowych. Postępowanie takie jest zrozumiałe, skoro w Polsce można praktycznie wydzielać jedynie poziomy amonitowe w oparciu o faunę wołżańską.

W konsekwencji polski bonon stał się unikalnym w Europie piętrem górnego malmu, którego granice ustalono w oparciu o poziomy pn.-zachodniej Europy, a podpiętra wydziela się w oparciu o poziomy rosyjskie. Środkowy bonon zestawia się w Polsce z rosyjskimi poziomami z *Virgatinae*, a górną granicę bononu — z górną granicą angiel-

skiego portlandu. W pn.-zachodniej Europie nie można jednak praktycznie wydzielić jednostki stratygraficznej odpowiadającej polskiemu środkowemu bononowi, a w Rosji nie można z kolei praktycznie przeprowadzić granicy, której teoretycznie ma odpowiadać polski bonon. W dodatku górna granica bononu przeprowadzana aktualnie w Polsce w utworach górnego malmu nie odpowiada stratygraficznie górnej granicy angielskiego portlandu.

J. Lewiński zaznaczył (1923), że użył terminu bonon powodowany chęcią uproszczenia i ujednoznaczenia terminologii stratygraficznej górnego malmu Europy; w praktyce wzbogacił on jednak niektóre jej terminy o nowe znaczenia. Jest to konsekwencją chęci uproszczenia terminologii stratygraficznej malmu przy jednoczesnym pominięciu faktu, że musi ona być zróżnicowana w związku z istnieniem kilku prowincji amonitowych w górnym malmie Europy.

Jest jednak możliwy zabieg terminologiczny, który może w metodologicznie poprawny sposób uprościć nieco terminologię stratygraficzną górnego malmu Europy i być zarazem użyteczny dla stratygrafii górnego malmu samej Polski. Należy mianowicie zastąpić wyróżniane w Polsce piętra bonon i purbek terminem piętro wołżańskie (wołg). Termin ten jest obecnie używany w sposób praktycznie jednoznaczny i jest zarazem poprawnym terminem dla oznaczenia piętra, którego podział jest oparty o faunę wołżańską. Nie ma powodu, by nazywać w Związku Radzieckim wołgiem a w Polsce bononem piętro, rozpadające się na identyczne poziomy amonitowe.

Do piętra wołżańskiego (wołgu) należy w Polsce, podobnie jak i w Rosji, zaliczyć wszystkie utwory jurajskie, leżące ponad kimerydem. Górna część polskiego wołgu jest wykształcona w facji purbeckiej, która nie jest rozwinięta w piętrze wołżańskim Rosji. Obecność facji purbeckiej w Polsce nie jest jednak argumentem przeciw nazwaniu górnego malmu Polski piętrem wołżańskim. Nazwa piętra wyróżnianego w jakimś regionie nie powinna zależeć od facji, w której są wykształcone utwory reprezentujące to piętro; o jego nazwie winna decydować przynależność tego regionu do poszczególnej prowincji amonitowej. Piętro jest jednostką biostratygraficzną, a takie jednostki muszą być wydzielane i dzielone nie w oparciu o poszczególne facje, lecz przy pomocy występujących w danym piętrze amonitów. We Francji górnomalmskie utwory typu purbeckiego zalicza się do portlandu, ponieważ pod tymi utworami leżą utwory z amonitami portlandzkimi. Podobnie w Polsce istotne jest to, że pod warstwami purbeckimi, a w Tomaszowie nawet w ich dolnej części, występują amonity wołżańskie. W Polsce zresztą nad utworami typu purbecko-weldzkiego leżą

znowu utwory z amonitami typu rosyjskiego poziomu *Riasanites rjasanensis* (Marek 1961).

W świetle rozważań przeprowadzonych w niniejszej pracy należy przyjąć, że utwory zaliczane dotąd w Polsce do górnego bononu i przynajmniej część utworów uważanych za dolny purbek, reprezentuje środkowy bonon w sensie odpowiednika poziomów z Virgatinae. Autorowie polscy wiążą teoretycznie nazwy bonon środkowy i bonon górny z określonymi poziomami amonitowymi. Natomiast w praktyce stratygraficznej nazwy te posłużyły do oznaczenia pewnych jednostek litostratygraficznych, które bynajmniej nie odpowiadają poziomom właściwym dla poszczególnych podpięter. Nie należy spodziewać się, by jednostki litostratygraficzne pozbyły się rychło nazw górny bonon i dolny purbek, użytych w wielu pracach dla ich oznaczenia. Natomiast wyrażenia w rodzaju dolna lub środkowa część dolnego wołgu, które nie weszły dotąd w Polsce w służbę żadnej jednostki litostratygraficznej, mogą być w Polsce łatwiej stosowane w jednym tylko i to czysto biostratygraficznym znaczeniu. Z tego właśnie powodu można liczyć, że wprowadzenie wołgu i jego podpięter do stratygrafii górnego malmu Polski nie zagmatwa jeszcze bardziej terminologii górnej części polskiej jury, nawet gdyby nowe nazwy nie wyparły całkowicie bononu i purbeku oraz nazw od nich pochodnych. W końcu łatwiej rozeznac się w wielu względnie jednoznacznych nazwach, niż w kilku nazwach o rozmaitych znaczeniach.

Terminologia i podział stratygraficzny polskiego wołgu

Do wołgu należą wszystkie utwory jurajskie młodsze od kimerydu. Podział tych utworów trzeba w Polsce przeprowadzić tak samo jak w Rosji, gdyż tylko w tym przypadku można uzyskać pewne uproszczenie terminologii stratygraficznej górnego malmu Europy w stosunku do stanu obecnego. Trzeba jednak zaznaczyć, że w niecce tomaszowskiej nie występują w ogóle utwory jurajskie młodsze od środkowej części dolnego wołgu. Utwory jurajskie, odpowiadające wyższej części dolnego wołgu i górnemu wołgowi występują w tych częściach Niżu Polskiego, gdzie istnieje ciągłość sedymentacyjna między utworami jury i kredy. Amonity górnego wołgu nie zostały jednak dotychczas w Polsce znalezione, toteż można obecnie wydzielać w Polsce jedynie część poziomów amonitowych dolnego wołgu. Z tego powodu praktyczne znaczenie może mieć obecnie w Polsce jedynie podział dolnego wołgu na drobniejsze jednostki biostratygraficzne.

W tabeli 1 został zestawiony proponowany podział dolnego wołgu Polski ze stosowanym dotąd w Polsce podziałem bononu. W podziale tym nawiązuję do trójdzielnego podziału dolnego wołgu Rosji (tab. 5).

ponieważ w tym podziale górna granica środkowego bononu znajduje swój odpowiednik w górnej granicy środkowej części dolnego wołgu. Granica ta jest tym bardziej istotna, iż raczej należy się liczyć z możliwością ścisłego przeprowadzenia w Polsce jej właśnie, niż górnej granicy całego dolnego wołgu, która prawdopodobnie przebiega w Polsce w utworach pozbawionych amonitów.

Część dolnej części dolnego wołgu, która odpowiada wyróżnianemu dotąd w Polsce dolnemu bononowi, proponuję nazwać najniższym wołgiem. Wydzielenie takie jest obecnie potrzebne, gdyż dotąd nie zostały w Polsce wydzielone dokładnie poziomy amonitowe, odpowiadające najniższemu wołgowi, i pod tą nazwą trzeba wydzielać utwory zawarte między górnym kimerydem i poziomem *Zaraiskites scythicus*.

Używane dotąd w Polsce wyrażenie piętro wołżańskie zastępuję krótszą nazwą wołg. Zamiast o dolnym i górnym piętrze wołżańskim można mówić o dolnym i górnym wołgu.

Utwory polskiego wołgu wykształcone w facji purbeckiej mają inny zasięg stratygraficzny, niż utwory wchodzące w skład angielskiego purbeku. Z tego względu nie należy polskich utworów typu purbeckiego dzielić na dolny, środkowy i górny purbek, gdyż sugerowałoby to, że są to jednostki odpowiadające wiekowo podpiętrm angielskiego purbeku. W polskich utworach typu purbeckiego można natomiast wydzielać różne jednostki litostratygraficzne lub poziomy małżoraczkowe.

Problem górnej granicy kimerydu w Polsce

W Anglii górna granica piętra kimeryd odpowiada stropowi Kimmeridge Clay. W związku z tym środkowy i górny kimeryd angielski odpowiada już dolnej części tytonu, wołgu i francuskiego portlandu. Angielski podział górnej części malmu został ostatnio szeroko spopularyzowany przez monografię jury świata W. J. Arkella (1956), a w kilku niedawnych poważnych pracach stratygraficznych wprowadzony do stratygrafii brzeźnych obszarów prowincji tetydzkiej (np. Berckhemer & Hölder 1959, Hölder & Ziegler 1959, Geyer 1961, Ziegler 1962).

W związku z dwuznaczną definicją pięter kimeryd i portland, przedstawioną przez d'Orbigny'ego, jest rzeczą sporną, któremu ze znaczeń stratygraficznych nazwy kimeryd przysługuje priorytet. Zasada priorytetu nie jest zresztą bynajmniej stosowana w stratygrafii w sposób równie wiążący i powszechny jak w paleontologii, toteż w Polsce przy wyborze odpowiedniego znaczenia nazwy kimeryd można się kierować wyłącznie praktyczną użytecznością i powszechnością w dotychczasowym stosowaniu tej nazwy w określonym znaczeniu.

W Polsce wszyscy bez wyjątku autorowie przeprowadzają górną granicę kimerydu w stropie warstw z *Aulacostephanus*. Granicę tę moż-

na w Polsce przeprowadzić w łatwy i ścisły sposób w oparciu o liczne amonity występujące tu w granicznych warstwach utworów z *Aulacostephanus* i dolnego wołgu.

Górną granicę kimerydu trzeba w Polsce przeprowadzać w dotychczasowy sposób, i to nie tylko dlatego, że nie należy bez istotnej potrzeby zmieniać znaczeń terminów stratygraficznych będących już w powszechnym użyciu. Istotne jest to, że w Polsce górna granica kimerydu jest granicą kimerydu z wołgiem, natomiast stratygraficznie wyższa górna granica kimerydu angielskiego jest granicą kimerydu z portlandem (tab. 5). W Anglii można ustalić granicę kimerydu i portlandu w oparciu o amonity typu portlandzkiego, ponieważ jednak w górnym malmie Polski amonity takie nie występują, nie można w nim przeprowadzić na podstawie faunistycznej granicy, która odpowiadałaby górnej granicy kimerydu w ujęciu angielskim. Angielskiego podziału górnej części malmu nie można stosować w Polsce, ponieważ Polska, przeciwnie niż Anglia, należy do wołżańskiej prowincji zoogeograficznej.

Z tych samych przyczyn co w Polsce, nie można stosować angielskiego podziału również w Rosji, na co wskazał tam ostatnio N. P. Michajłow (1961b). Angielskiego podziału nie można też użyć konsekwentnie w prowincji tetydzkiej. Dał temu zresztą wyraz sam W. J. Arkell (1957), wyróżniając w niektórych jej częściach obok środkowego i górnego kimerydu w sensie angielskim również dolny tyton.

Dotąd nie stracił na aktualności pogląd E. Hauga (1898), że jedyny konsekwentny podział górnej części malmu Europy można uzyskać przyjmując, że kimeryd kończy się w stropie poziomym „*Aulacostephanus pseudomutabilis*” i wyróżniając wyżej, zależnie od prowincji zoogeograficznej, piętra: portland, wołg i tyton.

UWAGI PALEOGEOGRAFICZNE

W niniejszym rozdziale omawiam pokrótce wybrane zagadnienia związane z paleogeografią górnej części polskiej jury. Moje rozważania zmierzają głównie do uzasadnienia poglądu, iż w górnym kimerydzie i w dolnym wołgu morze sięgało znacznie poza obecne granice obszaru występowania osadów tych pięter w Polsce.

W moich rozważaniach jako środkową Polskę określam obszar między Stobnicą, Sławnem i Tomaszowem z jednej, a Zagłobą i Kłodawą z drugiej strony. Paleogeografię tego obszaru można omówić w oparciu o profile ze Stobnicy i z Tomaszowa oraz z wierceń wykonanych w Zarzęcinie, Zagłobie (Pawłowska 1958) i w antyklinie kłodawskiej (Marek 1957). Przez region świętokrzyski będę rozumiał obszar

położony na zachód od Wisły i zawarty w obrębie aktualnej granicy wychodni jury i kredy obrzeżenia mezozoicznego Gór Świętokrzyskich.

Terminy „astart” i „kimeryd” odnoszą do utworów wydzielanych dotąd w obszarze świętokrzyskim pod tymi nazwami (por. Kutek 1962c). Nazwa kimeryd bez cudzysłowu dotyczy utworów młodszych od oksfordu *sensu lato*.

Miąższości górnego kimerydu i dolnego wołgu w środkowej Polsce

W chwili obecnej nie można dokładnie porównać miąższości utworów górnego kimerydu i dolnego wołgu Stobnicy, Zarzęcina i Tomaszowa, a to z dwóch przyczyn. Po pierwsze, jedynie w wierceniach w Zarzęcinie można było względnie dokładnie ustalić miąższości poszczególnych poziomów biostratygraficznych, natomiast w Stobnicy i w Tomaszowie można tylko ogólnikowo oszacować ich miąższość. Po wtóre, we wspomnianych trzech miejscowościach można było zbadać tylko niektóre odcinki profilu górnego kimerydu i dolnego wołgu. Niektóre poziomy biostratygraficzne zostały wydzielone tylko w jednym profilu, inne można było wydzielić w kilku profilach, ale nie wszędzie w całości.

Trudności istnieją również w porównaniu miąższości utworów z wierceń z Zarzęcina z miąższościami utworów z wierceń w Zagłobie i antyklinie kłodawskiej. Niektóre poziomy biostratygraficzne, wyróżnione w Zarzęcinie, nie zostały wyróżnione w pozostałych wierceniach. Ponadto ustalenie miąższości poziomów amonitowych w poszczególnych profilach zależy w dużej mierze od subiektywnej interpretacji fauny amonitowej. Z tego powodu można np. mieć wątpliwości, czy najniższy wołg (dolny bonon), liczący w wierceniach w Zagłobie (Pawłowska 1958) i koło Kłodawy (Marek 1957) 70 m miąższości, został wydzielony w tych samych granicach stratygraficznych, co gruby — zaledwie kilkanaście metrów — najniższy wołg w Zarzęcinie.

Mimo tych trudności nie ulega wątpliwości, że utwory dolnej części dolnego wołgu mają w Zarzęcinie mniejszą miąższość niż w Zagłobie i w antyklinie kłodawskiej. W tych ostatnich miejscach cała dolna część dolnego wołgu ma 150 m miąższości, natomiast w Zarzęcinie miąższość utworów tego wieku wynosi 75 m. W Zarzęcinie zostały wprawdzie zerodowane najwyższe utwory górnego podpoziomu poziomu *Z. scythicus*, z paralelizacji litologicznej i faunistycznej profilów Zarzęcina i Tomaszowa wynika jednak, że w Zarzęcinie zostały zerodowane utwory poziomu *Z. scythicus* o nieznacznej miąższości, sięgającej najwyżej kilkunastu metrów. Należy więc przyjąć, że rzeczywiście miąższość dolnej części dolnego wołgu jest znacznie mniejsza w Zarzęcinie niż w Zagłobie i w antyklinie kłodawskiej.

Miąższość utworów górnego kimerydu Stobnicy, młodszych od warstw stobnickich, wynosi maksymalnie 65-70 m. Utwory te odpowia-

dają zapewne (Kutek 1961a) warstwom o miąższości 120 m, wydzielonym w wierceniach w Zagłobie i w antyklinie kłodawskiej pod nazwą kimeryd górny.

W Stobnicy nad niekompletnymi utworami poziomu *Z. scythicus* o miąższości około 50 m leżą piaskowce środkowej części kredy. W Zarzęcinie nad prawie kompletnymi osadami poziomu *Z. scythicus* leży neokom. W Zagłobie profil utworów jurajskich kończy się na utworach zaliczonych do dolnego purbeku. W antyklinie kłodawskiej na utworach zaliczanych do górnego purbeku spoczywają utwory weldu. Miąższość utworów wołgu (bononu i purbeku) wynosi tu 285 m.

Z powyższych porównań wypływa wniosek, że tam, gdzie w środkowej Polsce nie istnieje lub istnieje nieznaczna tylko luka między utworami jury i kredy, tam miąższości utworów górnego kimerydu i dolnej części dolnego wołgu są większe. Tam zaś, gdzie luka stratygraficzna między osadami jury i kredy jest duża, jak np. w Stobnicy i w Zarzęcinie, tam miąższości utworów górnego kimerydu i dolnej części dolnego wołgu są mniejsze. Można więc sądzić, że w środkowej Polsce w górnej części jury i w dolnej części kredy istniała w procesach tektonicznych stała prawidłowość. Przejawiła się ona w tym, że w regionie Stobnicy i Zarzęcina ruchy wznoszące przejawiały się silniej przez cały ten czas, niż na obszarze środkowej Polski położonym dalej ku NW.

Granica między jurą i kredą w regionie świętokrzyskim

Przebieg granicy jury i kredy w pn.-wschodnim regionie świętokrzyskim został przedstawiony przez W. Pożaryskiego (1958). Granica ta jest w tym regionie erozyjna i utwory kredy leżą tu na różnych ogniwach kimerydu. Jedynie w pn.-zachodniej części pn.-wschodniego obrzeżenia świętokrzyskiego Gór Świętokrzyskich występują utwory dolnego wołgu (bononu — Pożaryski, Bielecka & Szejn 1957).

Przebieg granicy jury i kredy przedstawia się, według moich badań, w pn.-zachodnim i zachodnim obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich następująco (fig. 1). W Tomaszowie i w całym pn.-wschodnim skrzydle niecki tomaszowskiej od Tomaszowa do Sławna neokom leży na poziomie IV, tzn. na środkowej części dolnego wołgu. W pd.-wschodnim skrzydle niecki tomaszowskiej, w Zarzęcinie, neokom spoczywa na prawie kompletnych utworach poziomu *Z. scythicus*. W Stobnicy piaszczyste utwory środkowej kredy leżą na zapewne nieco tylko starszych niż w Zarzęcinie utworach górnego podpoziomu poziomu *Z. scythicus*. W Ręcznie piaskowce środkowej części kredy leżą na najniższych warstwach górnej części górnego kimerydu, a w Bąkowej Górze na niekompletnych warstwach stobnickich o miąższości około 100 m. W regionie

przedborsko-radomszczańskim, w Przedborzu pod piaskowcami środkowej kredy zachowały się warstwy stobnickie o miąższości 40 m, które w Mojżeszowie i w Rzejowicach liczą już tylko 20 m miąższości. Pomijając te drobne różnice można powiedzieć, że w regionie przedborsko-radomszczańskim kreda leży już niemal zgodnie na jurze. Podobnie przedstawia się granica jury i kredy w pd.-zachodnim obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich (Świdziński 1931, 1932).

W regionie przedborsko-radomszczańskim nie ma żadnego związku między rozmieszczeniem istniejących tam obecnie brachyantyklin i synklin i wielkością luki stratygraficznej między jurą i kredą.

Granica jury i kredy w pn.-zachodnim, zachodnim i pd.-zachodnim obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich ma charakter wyłącznie erozyjny, a utwory kredy leżą tam penakordantnie na utworach jury.

*Facja górnej części górnego kimerydu i dolnego wołgu
w pn.-zachodnim obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich*

W pn.-zachodnim obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich utwory górnej części górnego kimerydu i dolnej części dolnego wołgu są wykształcone w postaci ilów marglistych i margli, a w mniejszej mierze wapieni marglistych. Najmniej wapniste są utwory najniższego wołgu, w najwyższej zaś części poziomu *Zaraiskites scythicus* coraz częściej występują ławice wapieni. Największe domieszki miki zawierają utwory poziomu *Z. scythicus*.

Między utworami, zbadanymi w profilach Stobnicy, Tomaszowa i Zarzęcina, nie mogłem stwierdzić żadnych różnic facjalnych.

Utwory górnej części górnego kimerydu i dolnej części dolnego wołgu są w pn.-zachodniej jurze świętokrzyskiej niewątpliwie wykształcone w jednolitej facji. W górnym kimerydzie Stobnicy i Zarzęcina występuje np. identyczny poziom jasnoszarych margli o gładkim przełamie, zawierających dużo amonitów i bardzo mało małżów. W obu tych miejscowościach w dolnym podpoziomie poziomu *Z. scythicus* występuje poziom łupkowatych ilowców, których powierzchnie zasłane są licznymi ślimakami z gatunku *Scurria maetis*. Można by podać dalsze przykłady analogii facjalnej i ekologicznej porównywanych profili.

Nie należy naturalnie sądzić, że wykształcenie litofacjalne omawianych utworów jest we wszystkich szczegółach identyczne w Tomaszowie, Stobnicy i Zarzęcinie. Ewentualne różnice wymykają się jednak obserwacjom, nie opartym na drobiazgowym porównaniu, decymetr po decymetrze, poszczególnych profili.

Istnieją ściśle analogie między profilami litologicznymi Stobnicy, Zarzęcina i Tomaszowa oraz Zagłoby i antykliny kłodawskiej. Z tych ostatnich profili były m.in. wymieniane skały określone jako mu-

łowce. Jeśli nie identyczne, to przynajmniej podobne skały występują zapewne i w opracowanych przeze mnie profilach. Skały te nazywam ilarami lub ilarcami, po części dlatego, by nie wyróżniać odmian petrograficznych, które makroskopowo trudno byłoby od siebie odróżnić. Ponadto wydaje się, że część skał dolnego wołgu ma wygląd mułowców tylko dlatego, iż przełam ich jest szorstki i błyszczą w nim drobne blaszki muskowitu. Szorstkość tych skał zdaje się jednak wynikać z nierównomiernej i nieco gruzełkowej rekrytalizacji węglanu wapnia. Pogląd taki znajduje swe potwierdzenie w tym, że ilarce, nie burzące niemal z kwasem solnym, mają gładki przełam. Skały robiące wrażenie mułowców i przy kopaniu szurfów zachowujące się jak ilarce, są nieco plastyczne, a pod binokulem nie widać w nich ziarn kwarcu. Pewną liczbę bardzo drobnych ziarn kwarcu można zauważyć w płytkach cienkich pod mikroskopem.

*Regresje kimerydzkie w regionie świętokrzyskim
i we wschodniej Polsce*

Od dawna przyjmuje się w polskiej literaturze geologicznej, że w „kimerydzie” nastąpiło w znacznych częściach Polski spłylenie i zmniejszenie zasięgu morza. J. Lewiński (1923) sądził, że w górnym kimerydzie morze istniało jedynie w północnej Polsce. J. Samsonowicz (1953) wyraził pogląd, że w „kimerydzie” Góry Świętokrzyskie były już wynurzone.

Obecnie nie ulega wątpliwości, że w Polsce Środkowej i w znacznej części północnej Polski istnieje ciągłość między osadami kimerydu i wołgu. Na obszarach tych morze trwało więc bez przerwy niemal aż po sam koniec górnej jury. Dla dalszych naszych rozważań jest natomiast ważna paleogeografia kimerydu w regionie świętokrzyskim i na obszarze płyty wschodnioeuropejskiej.

Na wstępie trzeba się krótko zatrzymać nad batymetrią „astartu” i „kimerydu” świętokrzyskiego. Według J. Samsonowicza (1953), w „kimerydzie” nastąpiło spłylenie morza w regionie świętokrzyskim, a następnie wynurzenie tego regionu.

Jest rzeczą niewątpliwą, że morze „astarckie” było w regionie świętokrzyskim bardzo płytkie. Co prawda — zgodnie z E. Roniewicz (1960) — należy przyjąć, że w „astarcie” świętokrzyskim nie istniały rafa w ścisłym znaczeniu, niemniej jednak zespół faunistyczny „astartu” świętokrzyskiego, m.in. skałotocze oraz obecność przekątnie warstwianych oolitów i występowanie onkolitów, przemawiają za nieznaczną głębokością morza „astartu”.

Wydaje się, że nie ma dotąd dowodów dla uzasadnienia twierdze-

nia, że w regionie świętokrzyskim morze było płytsze w „kimerydzie” niż w „astarcie”. Nic nie przemawia np. za tym, że „kimerydzkie” wapienie typu grab powstały w płytszym morzu niż wapienie oolitowe i koralowe „astartu”.

Wydaje się, że nie należy wyciągać zbyt daleko idących wniosków batymetrycznych z obecności materiału terrygenicznego w wapienno-marglisto-ilastych osadach „kimerydu” świętokrzyskiego. Obecność takiego materiału wiąże się bardziej z procesami zachodzącymi na obszarach, skąd pochodzi ten materiał, mniej zaś z samą głębokością morza „kimerydzkiego” w miejscu sedymentacji tego materiału. Z drugiej znów strony nie można wyprowadzać całego materiału terrygenicznego, występującego w grubych utworach kimerydzkich otaczających Góry Świętokrzyskie z jakiegoś miejsca w obrębie regionu świętokrzyskiego. Materiał ten musiałby pochodzić z dość drobnego obszaru, niewątpliwie znacznie mniejszego od również niezbyt wielkiego obszaru zawartego między obecnymi wychodniami kimerydu obrzeżenia Gór Świętokrzyskich. Trzeba by ponadto założyć, że już w kimerydzie zostały zerodowane w dużej części regionu świętokrzyskiego grube osady wapienne dolnego i części środkowego malmu. Trzeba też pamiętać, że osady margliste i ilaste „kimerydu” świętokrzyskiego przechodzą w takie osady Niżu Polskiego, które żadną miarą nie mogły być alimentowane przez region świętokrzyski. Można więc przypuszczać, że materiał terrygeniczny „kimerydu” świętokrzyskiego może pochodzić spoza obszaru świętokrzyskiego. Sama obecność materiału terrygenicznego w „kimerydzie” świętokrzyskim nie dowodzi więc jeszcze wynurzenia części regionu świętokrzyskiego podczas „kimerydu”.

Mimo tych wszystkich zastrzeżeń można wysunąć pogląd, że w kimerydzie przejawily się w regionie świętokrzyskim dwie fazy spłyceńia, z których przynajmniej druga doprowadziła do regresji morza z części regionu świętokrzyskiego.

W regionie przedborskim i radomszczańskim pod muszlowcami z *Lopha* leżą płytkowe wapienie margliste. W wapieniach tych występują liczne powierzchnie rozmyte, pocięte przez skałotoczce, i wkładki otoczków wapiennych. Można przypuszczać, że zjawiska te wskazują na okres spłyceńia morza w regionie przedborsko-radomszczańskim. Występowanie opisanych wapieni płytkowych zdaje się być ograniczone do tego obszaru. Na podstawie amonitów, które znalazłem pod i nad wapieniami płytkowymi, można te wapienie w całości zaliczyć do poziomu *Ataxioceras hypselocyclum* wprowadzonego przez O. F. Geyera (1961b) na miejsce poziomu *A. suberinum* L. Wegelego (1929).

J. Dembowska (1957) stwierdziła, że w wierceniach w Kcyni na wapieniach z *Ataxioceras lothari* i *A. polyplocum* leżą nad powierzchnią

rozmycia warstwy z *Aulacostephanus pseudomutabilis*. W oparciu o pracę O. F. Geyera (1961) można na podstawie tych faktów wysunąć pogląd, że w Kcyni istnieje luka stratygraficzna, obejmująca dwa poziomy amonitowe. Nie można natomiast ustalić wielkości luki stratygraficznej, występującej w obrębie kimerydu Czarnogłowów (Wilczyński 1962). Nad powierzchnią rozmycia leżą tam warstwy z *A. pseudomutabilis* i *A. yo*, nie jest jednak znany dokładny wiek utworów leżących pod tą powierzchnią.

Nie wiadomo też, jaki jest zasięg luki stratygraficznej, stwierdzonej przez S. Bukowego (1957) w Sudole pod Krakowem. Na górnourajskich wapieniach skalistych nieokreślonego bliżej wieku leżą tam transgresywnie margle z *Aspidoceras cf. longispinum*. Być może transgresja spod Krakowa odpowiada początkowi sedymentacji warstw z *Aulacostephanus* z Czarnogłowów, w których występują liczne aspidocerasy. Pogląd taki trzeba jednak uznać jedynie za prawdopodobny.

W oparciu o powyższe fakty i przypuszczenia można wysunąć pogląd, że w pewnych częściach Polski, zwłaszcza w jej części północnej, nastąpiła miejscami regresja morza, w której wyniku powstała luka stratygraficzna, obejmująca mniejszą lub większą część wyższego dolnego kimerydu. W tym czasie w regionie przedborsko-radomszczańskim zaznaczyło się spłylenie, odpowiadające zresztą znacznie krótszemu okresowi czasu niż np. luka stratygraficzna w Kcyni. Objawów takiego spłylenia nie da się może zaobserwować w utworach kimerydzkich całego obrzeżenia świętokrzyskiego Gór Świętokrzyskich, niemniej jednak w tej części regionu świętokrzyskiego, gdzie nie zachowały się już utwory górnej jury, mogło nastąpić w dobie *A. hypsolocyclum* spłylenie i być może nawet bardzo nieznaczna regresja morza.

Wyraźniejsza regresja nastąpiła w części regionu świętokrzyskiego pomiędzy dolną i górną częścią górnego kimerydu. Świadczą o tym następujące fakty.

W pn.-wschodnim obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich, w okolicach Krzyżanowic, ponad piaszczystymi muszłowcami górnego kimerydu leżą wapienie neryneowe z *Amoeboceras cf. anglicum* (Dąbrowska 1957). Między wapieniami i muszłowcami ma istnieć niezgodność kąтова rzędu 2-3°, co można tłumaczyć erozją poprzedzającą osadzenie się wapieni neryneowych na muszłowcach. W odsłonięciach w Krzyżanowicach mogłem zaobserwować, że tamtejsze muszłowce są skośnie warstwowane, co dodatkowo utrudnia określenie pierwotnego upadu warstw.

Podobnie jak w Krzyżanowicach, nagła zmiana facji zaznacza się w profilu górnego kimerydu antykliny Rachowa (Pożaryski 1956), gdzie na piaszczystych muszłowcach leżą margle i dolomity zaliczane

dawniej do bononu. Według moich obserwacji, również tamtejsze muszlowce są skośnie warstwowane.

Poza obszarem Rachowa i Krzyżanowic nie są znane nigdzie w kimerydzie obrzeżenia Gór Świętokrzyskich skośnie warstwowane muszlowce piaszczyste, wskazujące niewątpliwie na spłylenie i przybrzeżny charakter morza tej części obszaru świętokrzyskiego. W Stobnicy i w wierceniach środkowej Polski można jednak stwierdzić zmianę facji na granicy między dolną i górną częścią górnego kimerydu. Na wapieniach, marglach i muszłowcach egzogryrowych leżą tam ily i margle z licznymi amonitami.

Jest rzeczą prawdopodobną, że z końcem dolnej części górnego kimerydu morze wycofało się z części regionu świętokrzyskiego. Twierdzenia tego nie można uzasadnić bezpośrednio, gdyż w znacznej części regionu utwory górnej jury i kredy nie zachowały się zupełnie, a z wyjątkiem pn.-zachodniego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich i części obrzeżenia pn.-wschodniego, utwory kredy leżą bezpośrednio na dolnym kimerydzie lub na najniższych warstwach dolnej części górnego kimerydu. O regresji świadczą natomiast dowody pośrednie. Wspomniałem już, że w Zarzęcinie i w Stobnicy osady kimerydzkie i wołżańskie są cieńsze i luka między jurą i kredą zarazem większa niż dalej na NW w środkowej Polsce. Można więc przypuszczać, że w tych częściach regionu świętokrzyskiego, gdzie luka między utworami jury i kredą jest jeszcze większa niż w Stobnicy i Zarzęcinie, mogła też istnieć drobna luka w obrębie górnego kimerydu. Również przemawia za tym fakt, że w regionie przedborsko-radomszczańskim zaznaczyło się pewne spłylenie morza już w dolnym kimerydzie, bardziej jeszcze zaś to, że w Krzyżanowicach i koło Rachowa, gdzie luka między jurą i kredą jest nieco mniejsza niż większej części obrzeżenia świętokrzyskiego, występują skośnie warstwowane muszlowce piaszczyste wskazujące na przybrzeżny charakter morza.

Trzeba jednak podkreślić, że regresje morza były w regionie świętokrzyskim krótkotrwałe i objęły mały obszar, zwłaszcza w przypadku ewentualnej regresji dolnokimerydzkiej. W pn.-zachodnim obrzeżeniu morze trwało w kimerydzie bez przerwy.

Kilka słów należy poświęcić regresji kimerydzkiej we wschodniej Polsce, już na obszarze płyty wschodnioeuropejskiej. Obecne granice „astartu” i „kimerydu” są tu niewątpliwie erozyjne. Za tym, że na obszarze tym nastąpiła regresja morza, przemawia pewna swoistość wykształcenia facjalnego zachowanych tam osadów kimerydzkich (Niemczycka 1961, Żelichowski 1961), nadto zaś ogólne tendencje paleogeograficzne przejawiające się na tym obszarze podczas mezozoiku (Pożaryski 1957). J. Lewiński (1933b) stwierdził w wiercieniu w Lublinie, że

nad wapieniami zapewne dolnokimerydzkimi, noszącymi objawy wietrzenia, leżą młodsze utwory jury. W tej chwili nie można stwierdzić, czy we wschodniej Polsce była jedna czy dwie regresje kimerydu i jaki zasięg miała luka stratygraficzna w kimerydzie.

*Transgresja górnokimerydzka i zasięgi morza
w górnej części górnego kimerydu i w dolnym wołgu*

Pogląd, że w kimerydzie nastąpiła w regionie świętokrzyskim i we wschodniej Polsce regresja morza, nie odbiega od poglądów wyrażanych dość powszechnie w polskiej literaturze geologicznej. Istotne jest natomiast, czy te obszary pozostały wynurzone do końca jury, czy też jeszcze w kimerydzie wkroczyło na nie ponownie morze.

Obecne granice występowania utworów górnej części górnego kimerydu i dolnego wołgu są w regionie świętokrzyskim i we wschodniej Polsce granicami erozyjnymi. Wobec tego należy przyjąć, że utwory tego wieku występowały kiedyś także poza obecnym obszarem ich występowania.

O szerokim pierwotnym zasięgu omawianych utworów świadczą ich cechy facjalne. Są to równoległe warstwowane osady ilasto-margliste, wykształcone w jednolity sposób na znacznych przestrzeniach. Wyjątkiem od tej reguły są wapienie neryneowe z Krzyzanowic. W miejscu tym morze wkroczyło na obszar przez pewien czas wynurzony. W związku z tym powstały tu zrazu wapienie neryneowe, na których leżą już jednak margle, osad pospolity w utworach górnej części górnego kimerydu i dolnej części dolnego wołgu obrzeżenia Gór Świętokrzyskich i Polski Środkowej. Utwory typu przybrzeżnego w rodzaju wapieni z Krzyzanowic powstawały zapewne i w tej części regionu świętokrzyskiego, gdzie nie zachowały się osady górnej części górnego kimerydu.

W górnej części górnego kimerydu i w dolnej części dolnego wołgu obrzeżenia Gór Świętokrzyskich występują nadzwyczaj licznie amonity, podczas gdy w starszych utworach górnokimerydzkich są one tu bardzo rzadkie. Co więcej, począwszy od górnej części górnego kimerydu, występują w Polsce amonity typowe dla różnych prowincji zoogeograficznych. Oba te fakty przemawiają za szerokim zasięgiem morza w omawianym okresie.

W wyższym górnym kimerydzie i w dolnej części dolnego wołgu można w Polsce znaleźć gatunki, charakterystyczne dla obszaru pn.-zachodniej Europy, obszaru Rosji i prowincji tetydzkiej. W związku z tym rodzi się problem połączeń morza środkowej Polski z morzami, które istniały na tych trzech obszarach. Połączenie z morzami pn.-za-

chodniej Europy nie jest obecnie kwestionowane, trzeba natomiast bliżej omówić sprawę połączenia z morzem rosyjskim i karpackim.

J. Lewiński (1923) przyjmował już, że w dobie *Zaraiskites scythicus* prawdopodobnie przez obszar naddniestrzański bonońskie morze Polski łączyło się z morzem Karpat. Za połączeniem takim miała, jego zdaniem, przemawiać obecność pewnych form borealnych w faunie austriackiego tytonu. Z tych samych względów, choć z pewnym zastrzeżeniem, przyjął możliwość krótkotrwałego takiego połączenia M. Książkiewicz (1954).

W poruszanej kwestii można wypowiedzieć następujące poglądy. Połączenie między morzem środkowej Polski i morzem karpackim nie powinno ulegać wątpliwości. Przemawia za tym obecność dość licznej fauny medyterańskiej w wyższym górnym kimerydzie i dolnej części dolnego wołgu środkowej Polski. Występujące w Polsce Haplocerataceae nie występują w górnym malmie Rosji i pn.-zachodniej Europy, toteż do Polski mogły one dotrzeć tylko przez morze karpackie.

Ponieważ na obszarze świętokrzyskim transgresja nastąpiła nie w dobie *Zaraiskites scythicus*, lecz już w górnym kimerydzie, należy przyjąć, że połączenie morza środkowej Polski z morzem karpackim nastąpiło już z początkiem górnej części kimerydu. Połączenie tych mórz istniało aż po dobę *Z. scythicus*, w którym to poziomie występuje jeszcze w środkowej Polsce fauna tytońska, a może i dłużej. W świetle przytoczonych w tym rozdziale faktów wydaje się być pewne, że połączenie morza środkowopolskiego i karpackiego nie ograniczało się do Naddniestrza, i nader prawdopodobne, że cały region świętokrzyski był w tym czasie zalany przez morze.

Pogląd o istnieniu w dobie *Z. scythicus* połączenia między morzem środkowej Polski i morzem rosyjskim był w Polsce dość powszechnie wyrażany ze względu na podobieństwo ówczesnej fauny Polski i Rosji (Lewiński 1923, Samsonowicz 1953). Słuszność takiego poglądu zakwestionował J. Znosko (1960), który przyjął, że fauna typu wożańskiego dotarła do Polski z pn. zachodu przez zbiornik duński.

Przeciwko połączeniu morza polskiego i rosyjskiego może przemawiać nieobecność osadów kimerydu górnego i wołgu na obszarze wschodniej Polski i przyległych obszarach Związku Radzieckiego, nadto zaś to, że w obrębie płyty wschodnioeuropejskiej osady mezozoiczne są cieńsze i mniej kompletne niż osady parageosynkliny polsko-duńskiej. Z drugiej jednak strony aktualne rozmieszczenie osadów i rozkład ich miąższości charakteryzuje wprawdzie dobrze oba te obszary z punktu widzenia ich tektonicznego rozwoju, nie przesądza jednak zasięgu górnokimerydzkich mórz. Jest rzeczą znaną, że górnokimerydzkie i wożańskie osady rosyjskiej części płyty wschodnioeuropejskiej mają małe miąż-

szości i zawierają luki stratygraficzne. Jedynym np. śladem obecności morza górnokimerydzkiego w okolicach Moskwy są amonity górnokimerydzkie występujące na wtórnym złożu w osadach dolnego wołgu (Sazonov 1957). Mimo to cienkie utwory górnokimerydzkie i dolnowołańskie występują, choć w części w postaci odosobnionych płatów, na olbrzymich obszarach płyty wschodnioeuropejskiej. Ponadto właśnie tu istnieje przejście jury w kredę w facji morskiej, podczas gdy w para-geosynklinie polsko-duńskiej, gdzie miąższość utworów górnego malmu jest znaczna, przejście to jest wyrażone w facji brakicznej.

Dodajmy, że w Anglii nie występuje fauna wołańska, że fauna amonitowa polskiego wołgu nie wykazuje wcale więcej, a być może nawet mniej podobieństw do fauny portlandzkiej niż fauna dolnego wołgu Rosji, i że wreszcie w Polsce istnieje identyczna jak w Rosji sekwencja fauny amonitowej w górnym kimerydzie i dolnym wołgu. W świetle tych wszystkich faktów nie wydaje się, by trzeba było wątpić w istnienie połączenia między morzem polskim i rosyjskim.

Połączenie takie istniało zapewne nie tylko w dobie *Z. scythicus*, jak to przyjął J. Lewiński (1923). Podobieństwo między fauną polską i rosyjską zaznacza się, począwszy od górnej części górnego kimerydu, aż po środkową część dolnego wołgu, i tak długo zapewne istniało połączenie morskie między Polską i Rosją. Jest jednak zupełnie prawdopodobne, że ulegało ono niekiedy przerywaniu.

Uwagi o górnomalmskich ruchach tektonicznych w regionie świętokrzyskim

J. Samsonowicz (1957) wyraził pogląd, że w górnym malmie doszło do sfałdowania utworów jurajskich obrzeżenia świętokrzyskiego Gór Świętokrzyskich związanego z fazą dajsterską orogenezy młodokimeryjskiej. Pogląd ten wymaga obecnie korektury.

W regionie świętokrzyskim utwory kredy leżą penakordantnie na różnych ogniwach wołgu lub kimerydu, nigdzie nie ma tu jednak większych niezgodności między utworami jury i kredy. Wielkość luk stratygraficznych między utworami jury i kredy w różnych miejscach ich występowania nie wykazuje związku z rozmieszczeniem fałdów istniejących obecnie w zachodnim obrzeżeniu mezozoicznym Gór Świętokrzyskich.

Penakordantne ułożenie kredy na jurze można wytłumaczyć ruchami pionowymi, które doprowadziły do wyniesienia obszaru świętokrzyskiego w stosunku do obszaru środkowej Polski. Ruchy pionowe, które doprowadziły do górnokimerydzkiej regresji w obszarze świętokrzyskim, nie odpowiadają jednak wiekiem fazie dajsterskiej. W pn.-za-

chodnich Niemczech faza dajsterska zaznaczyła się między poziomem „*Aulacostephanus pseudomutabilis*” i poziomem z *Gravesia*, natomiast górnokimerydzka regresja i późniejsza transgresja zaznaczyły się w regionie świętokrzyskim w obrębie doby „*A. pseudomutabilis*”. Charakter sedymentacji w środkowej Polsce w wyższym górnym kimerydzie i w dolnej części dolnego wołgu pozwala przyjąć, że w tym okresie nie było ruchów wznoszących w regionie świętokrzyskim. Ruchy, które doprowadziły do penakordantnego ułożenia kredy na jurze, musiały się zaznaczyć później.

W pn.-zachodnich Niemczech faza osterwaldzka miała miejsce przed powstaniem utworów tamtejszego serpulitu. W wyniku procesów orogenicznych, związanych z tą fazą, serpulit leży na różnych ogniwach mezozoiku i zawiera otoczki skał paleozoicznych. Wapienie poziomu IV z Tomaszowa, które bywały zestawiane z niemieckim serpulitem, leżą zgodnie na wapieniach poziomu III i zbytnio litofacjalnie się od nich nie różnią. Granicy poziomów III i IV nie odpowiada żadna faza tektoniczna, co nie jest dziwne już choćby z tego względu, że poziom IV nie odpowiada ściśle wiekowo niemieckiemu serpulitowi.

Nie omawiając tu bliżej ruchów tektonicznych, które przebiegały w górnym malmie w Polsce poza regionem świętokrzyskim, można krótko zaznaczyć, że paleogeografia pewnych części Nizy Polskiego mogła się w górnej części malmu kształtować nieco inaczej, niż w regionie świętokrzyskim i przylegającej doń części środkowej Polski. Przykładem tego może być choćby fakt, że na Pomorzu Zachodnim w Czarnogłowach istnieje luka stratygraficzna obejmująca część górnego kimerydu i najniższy wołg. W utworach środkowej Polski tego wieku nie ma żadnej luki stratygraficznej, a w części regionu świętokrzyskiego istnieje lub istniała jedynie drobna luka w obrębie górnego kimerydu.

Zakład Geologii Dynamicznej
Uniwersytetu Warszawskiego
Warszawa, w czerwcu 1962 r.

LITERATURA CYTOWANA

- ARKELL W. J. 1933. The jurassic system in Great Britain. Oxford.
— 1946. Standart of the European Jurassic. — Bull. Geol. Soc. Amer., vol. 57, no. 1 Washington.
— 1947. Seven new genera of Jurassic ammonites. — Geol. Mag., vol. 90, no. 1, Hertfort.
— 1956. Jurassic geology of the world. Edinburgh, London.
— 1957. In: Treatise on the invertebrate paleontology, ed. by R. C. Moore, P. L. Mollusca 4, Cephalopoda, Ammonoidea, New York.

- BARTENSTEIN H. 1959. Die Jura-Kreide Grenze in Europa. Ein Überblick des derzeitigen Forschungsstandes. — *Ecl. Geol. Helv.*, vol. 52, no. 1. Basel.
- BIELECKA W. & POŻARYSKI W. 1954. Stratygrafia mikropaleontologiczna górnego malmu w Polsce Środkowej (Micropaleontological stratigraphy of the Upper Malm in Central Poland). — *Prace I. G. (Trav. Serv. Géol. Pol.)*, t. XII. Warszawa.
- BERCKHEMER S. & HÖLDER H. 1959. Ammoniten aus dem Oberen Weissen Jura Süddeutschlands. — *Beihefte z. Geol. Jb.* 35. Hannover.
- BLAKE J. F. 1880a. Portland rocks in England. — *Quart. J. Geol. Soc. London*, vol. 36, pars 2. London.
- 1880b. Note sur l'âge des grès de Chatillon. — *Bull. Soc. Géol. France*, sér. 3, t. 8. Paris.
- 1881. Correlation of the Upper Jurassic rocks of England. — *Quart. J. Geol. Soc. London*, vol. 37, pars. 4. London.
- BUKOWY S. 1957. Nowe dane o kimerydzie okolic Krakowa (New data about the Kimeridgian in the vicinity of Cracow). — *Przegląd Geol.*, nr 2. Warszawa.
- DĄBROWSKA Z. 1957. Profil warstw pogranicza jury i kredy w Krzyżanowicach pod Iłżą. (Profile of beds on the boundary of the Jurassic and Cretaceous at Krzyżanowice near Iłża — Middle Poland). — *Biul. I.G. (Bull. Inst. Géol. Pol.)* 105. Warszawa.
- DEMBOWSKA J. 1957. Malm i kreda dolna w okolicach Kcyni (Malm and Lower Cretaceous in the region of Kcynia — North-western Poland). — *Kwartalnik Geol.*, t. 1, z. 2. Warszawa.
- 1962. Rozwój malmu w południowej części synekliny perybaltyckiej w świetle nowych wierceń (The Malm development in the southern part of the Peribaltic Syncline in the light of new drillings). — *Przegląd Geol.*, nr 4-5. Warszawa.
- DONZE P. 1958. Les couches de passage du Jurassique au Crétacé dans le Jura français et sur les pourtours de la „fosse vocontienne”. — *Trav. Lab. Géol. Fac. Sci. Lyon*, n. sér., no. 3. Lyon.
- 1960. Les formations du Jurassique terminal dans la partie nord-ouest de l'île d'Oleron (Charente-Maritime). — *Ibidem*, no. 5.
- GEYER O. F. 1961a. Über die älteste virgatipartite Berippung der Perisphinctidae (Cephalopoda). — *Paläont. Ztschr.*, Bd. 35, H. 1-2. Stuttgart.
- 1961b. Monographie der Perisphinctidae des unteren Unterkimeridgium (Weisser Jura γ , Badenerschichten) im Süddeutschen Jura. — *Palaeontographica*, Bd. 117, Abt. A, L. 1-4.
- HAUG E. 1898. Portlandien, Tithonique et Volgien. — *Bull. Soc. Géol. France*, sér. 3, t. 26. Paris.
- 1907. *Traité de Géologie*. Paris.
- HÖLDER H. & ZIEGLER B. 1959. Stratigraphische und faunistische Beziehungen im Weissen Jura (Kimeridgien) zwischen Süddeutschland und Ardecne. *N. Jb. Geol. Pal.*, Bd. 108, H. 2. Stuttgart.
- IŁOVAJSKI D. I. & FLORENSKI K. P. 1941. Verchnejurskije ammonity bassej-mov rek Urala i Ilika. — *Mat. k pozn. geol. stroj. SSSR*, n. ser., vyp. 1 (5). Moskva.
- KOBYLECKI M. 1948. Kredowa niecka tomaszowska (Cretaceous Tomaszów Mazowiecki Basin — Central Poland). — *Biul. P.I.G. (Bull. Serv. Géol. Pol.)* 41. Warszawa.
- KUTEK J. 1961a. Kimeryd i bonon Stobnicy (Le Kiméridgen et le Bononien de Stobnica). — *Acta Geol. Pol.*, vol. XI/3. Warszawa.

- 1961b. Korelacja środkowego bononu Tomaszowa Mazowieckiego i Antoninowa (Correlation of the middle Bononian at Tomaszów Mazowiecki and Antoninów). — *Przegląd Geol.*, nr 12. Warszawa.
 - 1962a. Palaeogeographic significance of Ammonite fauna of the Middle and Upper Malm in Central Poland. — *Bull. Acad. Pol. Sci., sér. sci. géol. géogr.*, vol. 10, no. 2. Warszawa.
 - 1962b. Données stratigraphiques nouvelles sur le Bononien de Tomaszów Mazowiecki. — *Ibidem*, (w druku — sous presse).
 - 1962c. Problematyka stratygraficzna kimerydu i najwyższego oksfordu Polski (Stratigraphic problems of the Kimeridgian and uppermost Oxfordian in Poland). — *Acta Geol., Pol.*, vol. XII/4. Warszawa.
- KUTEK J. & WITKOWSKI A.** Kimeryd i bonon z wierceń w Zarzęcinie (Kimeridgian and Bononian in the Zarzęcin bore-holes). — *Kwartalnik Geol.*, w druku (sous presse). Warszawa.
- LEWIŃSKI J.** 1908. Utwory jurajskie tzw. „pasma Sulejowskiego” (Les dépôts jurassiques de la „chaîne de Sulejów”). — *Rozpr. Akad. Um. Wydz. Mat.-Przyr.*, ser. A, t. 47. Kraków.
- 1923. Monographie géologique et paléontologique du Bononien de la Pologne. — *Mém. Paléont. Soc. Géol. France*, vol. 24, f. 3-4, vol. 25, f. 4. Paris.
 - 1932. Das Neokom in Polen und seine paläogeographische Bedeutung. — *Geol. Rundschau*, Bd. 23, H. 5. Berlin.
 - 1933a. Budowa geologiczna i ukształtowanie powierzchni okolic Tomaszowa Mazowieckiego (La structure géologique et la morphologie des environs de Tomaszów sur la Pilica). — *Spraw. P.I.G. (Bull. Serv. Géol. Pol.)*, t. VII, z. 3. Warszawa.
 - 1933b. Jura w głębokim wierceniu w Lublinie (Le Jurassique dans le forage profond de Lublin). — *Pos. Nauk. P.L.G. (C.-R., Séanc. Serv. Géol. Pol.)*, nr 35. Warszawa.
- MAREK S.** 1957. Malm i neokom „antykliny kłodawskiej” (Malm and Neocomian of the „Kłodawa anticline”). — *Przegląd Geol.*, nr 1. Warszawa.
- 1961. Nowy pogląd na stratygrafię neokomu w Rogoźnie (New opinion on Neocomian stratigraphy at Rogoźno). — *Kwartalnik Geol.*, t. 5, z. 2. Warszawa.
- MICHAJŁOV N. P.** 1961a. Zonalnoje podrazdelenije nižnevo vožskavo jarusa i sopostavljenije jevo z bononom i portlandom severo-zapadnoj Evropy. — *Trudy WNIGRI*, vyp. 29. Leningrad.
- 1961b. In: W. Arkell, *Jurskije otłożenija zemnovo šara*. Moskva.
- MICHALSKI A.** 1890. Ammonity nižnevo vožskavo jarusa. — *Trudy Geol. Kom.*, t. 8, nr 2. Petersburg.
- MÜLLER S. W.** 1941. Standart of the Jurassic System. — *Bull. Geol. Soc. Amer.*, vol. 52, no. 9. Washington.
- MAZENOT G.** 1939. Les Paleohoplitidae tithoniques et berriasiens du sud-est de la France. — *Mém. Soc. Géol. France*, vol. 41. Paris.
- NIEMCZYCKA T.** 1961. Wstępne wyniki badań jury między Wisłą a Bugiem (bez retyku) (Preliminary results of investigation of Jurassic sediments between Vistula and Bug). — *Kwartalnik Geol.*, t. 5, z. 4. Warszawa.
- NIKITIN S. N.** 1881. Jurskije obrazovanija meždū Rybinskom, Mołoguju i Myškimym. — *Mat. Geol. Rossii*, t. 10.
- 1884. Obščaja geologičeskaja karta Rossii. — *Trudy Geol. Kom.*, t. 1, nr 2. Petersburg.

- OPPEL A. 1865. Die tithonische Etage. — Ztschr. Dt. Geol. Ges., Bd. 17.
- ORBIGNY A.d'. 1850 (1842—1851). Paléontologie française. Terrains jurassiques. Cephalopodes. Paris.
- PASSENDORFER E. 1928. Przyczynek do znajomości warstw wirgatowych w Polsce (Contribution à la connaissance des couches à Virgatites en Pologne). — Spraw. P.I.G. (Bull. Serv. Géol. Pol.), t. IV. Warszawa.
- PAVLOV A. 1886. Ammonity zony *Aspidoceras acanthicum* wostočnoj Rossii. — Trudy Geol. Kom., t. 2, nr 3. Petersburg.
- 1896. Classification of the Strata between the Kimmeridgian and the Aptian. — Quart. J. Geol. Soc. London, vol. 52, pars 3. London.
- PAVLOV A. & LAMPLUGH G. 1892. Argiles de Speeton et leurs équivalants. — Bjul. Mosk. Obšč. Isp. Prir., n. ser., t. 5.
- PAWŁOWSKA K. 1958. O górnej jurze w otworze Zagłoba (Upper Jurassic in the bore-hole Zagłoba — Middle Poland). — Przegląd Geol., nr 1. Warszawa.
- PELLAT E. 1880. Âge des grès de Chatillon. — Bull. Soc. Géol. France, sér. 3, t. 8. Paris.
- POŻARYSKI W. 1948. Jura i kreda między Radomem, Zawichostem i Kraśnikiem (Jurassic and Cretaceous between Radom, Zawichost and Kraśnik — Central Poland). — Biul. P.I.G. (Bull. Inst. Géol. Pol.) 46. Warszawa.
- 1956. W: Regionalna Geologia Polski, t. 2. Kraków.
- 1957. Południowo-zachodnia krawędź Fenno-Sarmacji (The southwestern margin of Fenno-Sarmatia). — Kwartalnik Geol., t. 1, nr 3-4. Warszawa.
- PSZCZÓLKOWSKA E. 1962. Geologia okolic Olszowca i Sławna. — Maszynopis pracy magisterskiej w Zakładzie Geologii Dynamicznej UW. Warszawa.
- RONIEWICZ E. 1960. Complexastrea i Thecosmilia z astartu Polski (Complexastrea and Thecosmilia from the Astartian of Poland). — Acta Palaeont. Pol., vol. V/4. Warszawa.
- ROZONOV A. N. 1913 O zonach podmoskownovo portlanda i o verojatnym proischożdenii portlandskich fosforitow pod Moskwoj. — Mat. k pozn. geol. stroj. Ross. imp., vyp. 4. Moskwa.
- SALFELD H. 1914. Die Gliederung des oberen Jura in Nordwest Europa von den Schichten mit *Perisph. martelli* Opel an aufwärts auf Grund von Ammoniten. — N. Jb. Min. Geol. Pal., Bei. Bd. 37.
- SAMSONOWICZ J. 1953. In: M. Książkiewicz & J. Samsonowicz, Zarys geologii Polski. Warszawa.
- SAZANOV N. T. 1957. Jurskije otłożenija centralnych obłastej Russkoj platformy. Leningrad.
- 1961. Unificirovannaja schema stratigrafii jurskich otłożenij russkoj platformy. — Trudy WNIGRI, vyp. 29.
- SOKOŁCZY D. N. 1901. K geologii okrestnostej g. Ileckoj Zaščity. — Izv. Orenb. otd. geogr. obšč., nr 16.
- SWIDZIŃSKI H. 1931. Utwory jurajskie między Małogoszczą i Czarną Nidą (Dépôts jurassiques entre Małogoszcz et la Czarna Nida). — Spraw. P.I.G. (Bull. Serv. Géol. Pol.), t. VI, z. 4. Warszawa.
- 1932. Fałd skórkowski. Przyczynek do znajomości tektoniki jury w części zachodniej Gór Świętokrzyskich (Anticlinal de Skórków. Contribution à la connaissance de la tectonique du Jurassique de la partie occidentale du Massif de Ste Croix). — Ibidem, t. VII, z. 2.
- WEGELE L. 1829. Stratigraphische und faunistische Untersuchungen im Oberoxford und Unterkimmeridge Mittelfrankens. — Palaeontographica, Bd. 71, L. 4-6. Stuttgart.

- WILCZYŃSKI A. 1962. Stratygrafia górnej jury w Czarnogłowach i Świętoszewie (La stratigraphie du Jurassique supérieur à Czarnogłowy et Świętoszewo). — Acta Geol. Pol., vol. XII/1. Warszawa.
- WITKOWSKI A. 1961. Wstępne wyniki nowszych prac wiertniczych prowadzonych w niecce tomaszowskiej (Preliminary results of newer drilling works carried out within the Tomaszów basin area). — Przegląd Geol., nr 5. Warszawa.
- ZIEGLER B. 1958. Das nordwesteuropäische Äquivalent des „Svebiums“ (Oberjura). — N. Jb. Geol. Pal., Mh. 10. Stuttgart.
- 1961. Stratigraphische und zoogeographische Beobachtungen an Aulacostephanus (Ammonoidea — Oberjura). — Palaeont. Ztschr., Bd. 35, H. 1-2. Stuttgart.
- 1962. Die Ammonitengattung Aulacostephanus im Oberjura (Taxonomie, Stratigraphie, Biologie). — Palaeontographica, Bd. 119, Abt. A, Lief. 1-4. Stuttgart.
- ZNOSKO J. 1960. Główne problemy stratygrafii i paleogeografii zachodniego obrzeżenia prekambryjskiej platformy wsch. Europy — Jura. — Nauk. Sesja Jub. I.G., streszczenia referatów. Warszawa.
- ZELICHOWSKI A. 1961. Facja lagunowo-kontynentalna malmu nad górnym Bugiem (Lagoonal-continental facies of the Malm along the upper Bug river). — Kwartalnik Geol., t. 5, z. 4. Warszawa.

Я. КУТЭК

ВЕРХНИЙ КИМЕРИДЖ И НИЖНИЙ ВОЛЖСКИЙ ЯРУС
СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ОБРАМЛЕНИЯ СВЕНТОКШИСКИХ ГОР

(Резюме)

Принимая за основание стратиграфический профиль Заженцина (Кутэк и Витковски в печати) и Стобницы (Кутэк 1961а) и заново пересмотренный профиль Томашова Мазовецкого (Левиньски 1923, Кутэк 1962в) автор устанавливает биостратиграфию верхнего кимериджа и нижнего волжского яруса северо-западного мезозойского обрамления Свентокшиских гор. В верхнем кимеридже выделены четыре биостратиграфических горизонта: нижний горизонт с *Aulacostephanus* spp., горизонт с *Aulacostephanus* spp. и *Amoeboceras* spp., верхний горизонт с *Aulacostephanus* spp. и горизонт с *Virgatitoceras* spp. В зоне с *Zaraiskites scythicus* выделены, согласно Д. И. Иловайскому (1941), две субзоны. Между зонами *Z. scythicus* и *Virgatites virgatus* выделен горизонт с *Z. zaraiskensis*. Выявлено, что в Томашове нет отложений более молодых, чем средний субъярус нижнего волжского яруса (среднего бонона) и что отложения, которые до настоящего времени относились польскими учеными к верхнему бонону и нижнему пурбеку, являются в действительности более древними отложениями. Стратиграфические подразделения

верхней части польского мальяма сопоставлены с соответствующими стратиграфическими подразделениями других европейских регионов. Принимая во внимание это сопоставление автор доказывает, что вместо бонона и пурбека в Польше следует выделять волжский ярус, а в нем фаццию пурбека. Автор указывает на большое сходство, но и на некоторые отличия аммонитовой фауны нижнего волжского яруса Польши и России, а также на наличие в центральной Польше титонских аммонитов. Проводя ряд палеогеографических параллелизаций, автор доказывает, что в нижнем волжском ярусе море центральной Польши соединялось с морями России и Карпат.

JAN KUTEK

**LE KIMÉRIDGIEN SUPÉRIEUR ET LE VOLGIEN INFÉRIEUR
DE LA BORDURE MÉSOZOÏQUE NORD-OUEST DES MONTS DE SAINTE CROIX**

(Résumé)

SOMMAIRE: Sur la base des profils stratigraphiques de Stobnica et de Zarzęcin ainsi que sur le profil revu de Tomaszów Mazowiecki on a établi la biostratigraphie du Kiméridgien supérieur et du Volgien inférieur de la bordure mésozoïque nord-ouest des Monts de Ste-Croix. Dans le Kiméridgien supérieur on a distingué quatre niveaux biostratigraphiques. La zone *Zarżskites scythicus* a été divisée en deux subzones. Il a été démontré qu'à Tomaszów il n'y a pas de sédiments jurassiques plus jeunes que la partie moyenne du Volgien inférieur (Bononien moyen) et que ces sédiments attribués jusque là en Pologne au Bononien supérieur et au Purbeckien inférieur sont plus anciens. La division stratigraphique de la partie supérieure du Malm polonais a été comparée avec les divisions stratigraphiques correspondantes d'autres régions de l'Europe. Sur le fond de cette comparaison on a motivé l'opinion qu'au lieu du Bononien et du Purbeckien il convient de distinguer en Pologne le Volgien et dans celui-ci le faciès purbeckien. Dans le cadre des considérations paléogéographiques on a motivé notamment l'opinion que dans le Kiméridgien supérieur et le Volgien inférieur la mer de la Pologne centrale communiquait avec les mers de Russie et des Carpathes.

INTRODUCTION

Le présent travail concerne la stratigraphie du Kiméridgien supérieur et du Volgien inférieur de la bordure nord-ouest des Monts de Ste-Croix (synclinal de Tomaszów et environs de Stobnica). J'avais abordé ces problèmes dans plusieurs de mes publications antérieures (Kutek 1961a, 1961b, 1962a, 1962b, Kutek et Witkowski — sous presse). Je poursuivrai les études sur la stratigraphie du Kiméridgien et du Volgien et je publierai l'élaboration paléontologique des Ammonites du Volgien inférieur après avoir rassemblé une collection suffisante.

Les noms concernant la taxonomie des Ammonites sont dans le présent travail employés en principe conformément à W. J. Arkell (1957). Les significations des termes stratigraphiques se rapportant au Malm supérieur ont été établies dans les listes 1 et 5 ainsi que dans le tableau I.

LE KIMÉRIDGIEN SUPÉRIEUR ET LE VOLGIEN INFÉRIEUR A ZARZEĆIN

A Zarzećin situé à 6 km. au N de Sulejów sur Pilica des sédiments du Volgien inférieur et de la partie supérieure du Kiméridgien supérieur ont été trouvés dans les forages (tabl. I, fig. 1). La stratigraphie de ces sédiments a été présentée dans une publication à part (Kutek et Witkowski — sous presse).

Dans les marnes gris clair du Kiméridgien supérieur forées sur 28 m. d'épaisseur on trouve *Aulacostephanus volgensis* (Vischn.), *A. cf. jasonoides* (Pavl.) et *A. cf. andorae* (Pavl.). De plus on y trouve *Virgatosphinctinae* dont une partie correspond à la forme *Perisphinctes virguloides* d'A. Pavlov (pl. 7, fig. 3). A un endroit on a trouvé Haplocerataceae (Oppeliidae ou Haploceratidae).

Dans les couches les plus hautes du Kiméridgien d'une épaisseur de 2 m. dès 1 m. au dessous et 1 m. au dessus encore du point le plus haut de la présence d'*Aulacostephanus* sp., on trouve *Virgatixioceras* spp. Certaines formes accusent quelque ressemblance à *Divisosphinctes fallax* (Ilovajski 1941, pl. 3, fig. 6-8).

Dans les argiles marneuses foncées de la partie la plus basse du Volgien inférieur d'une épaisseur de 16 m. on trouve *Subplanites* spp., notamment *S. pseudoscythicus* (Ilov.) et des formes similaires à *Ilovayskia klimovi* (Ilovajski 1941, pl. 21, fig. 40). De plus on y trouve Haplocerataceae.

Sous les sédiments du Néocomien reposent des argiles foncées, des marnes et des calcaires marneux de la zone *Zaraiskites scythicus*. Dans sa partie inférieure on trouve des formes *Zaraiskites scythicus* (Vischn.) avec trois côtes dans le faisceaux virgatotomes, des Ammonites pareils à *Michalskia miatschkoviensis* (Michalski 1890, pl. 9, fig 10) et Haplocerataceae. Dans la partie supérieure de cette zone on trouve *Z. zaraiskensis*, des formes de *Z. scythicus* avec quatre ou cinq côtes dans les faisceaux virgatotomes ainsi que des formes de *Z. quenstedti* qui ne correspondent pas aux formes de *Provirgatites* aff. *quenstedti* de J. Lewiński (1923, pl. 8, fig. 4, 5), mais aux formes *Perisphinctes quenstedti* d'A. Michalski (pl. 9, fig. 6, 7). Dans les parties inférieure et supérieure de la zone en question on trouve parfois des Ammonites mal conservés appartenant probablement à *Virgatosphinctinae*.

LE KIMÉRIDGIEN SUPÉRIEUR ET LE VOLGIEN INFÉRIEUR À STOBNICA

Les lumachelles d'*Exogyres*, les argiles marneuses et les marnes d'une épaisseur de 16 m. sont les plus anciens sédiments jurassiques affleurant à Stobnica (tabl. I). Tout au moins leur partie la plus haute appartient au Kiméridgien supérieur. J'y ai trouvé *Aulacostephanus pseudomutabilis* (de Lor.), *A. eudoxus* (d'Orb.) et *A. pinguis* Durand (taxonomie des *Aulacostephanus* de Stobnica conformément à B. Ziegler 1962).

Dans le présent ouvrage le complexe lithologique se trouvant dans la bordure mésozoïque occidentale des Monts de Ste-Croix et constitué d'argiles marneuses, de marnes et de lumachelles avec *Exogyra virgula* a été distingué sous le nom de couches de Stobnica. Le nom de niveau avec *Exogyra virgula* que j'employais précédemment (Kutek 1961a) se rapportait à la partie supérieure des „couches de Stobnica” affleurant à Stobnica.

Au dessus des couches de Stobnica se trouvent à Stobnica des sédiments du Kiméridgien supérieur dans lesquelles je n'ai pas recueilli d'Ammonites, et plus haut des argiles avec *Aulacostephanus volgensis* (Vischn.), *Amoeboceras volgae* (Pavl.), *Amoeboceras* spp. et *Virgatosphinctinae*. Plus haut se trouvent des marnes gris clair avec *A. autissiodorensis* (Cott.), *A. volgensis* (Vischn.), *A. jasonoides* (Pavl.), *A. undorae* (Pavl.), *Aspidoceras* spp. et *Virgatosphinctinae* dont une partie correspond à la forme *Perisphinctes virguloides* d'A. Pavlov (1886, pl. 7, fig. 3). Je n'ai pu recueillir d'Ammonites des couches les plus hautes du Kiméridgien faute de bons affleurements.

Dans les argiles de la partie la plus basse du Volgien inférieur on trouve *Subplanites pseudoscythicus* (Ilov.) et d'autres Ammonites de cette espèce pareils à une des formes d'*Ilovayskia klimovi* (Ilovajski 1941, pl. 21, fig. 40).

Dans les argiles et les marnes de la zone *Zaraiskites scythicus* on trouve des Ammonites dont j'avais attribuée fautivement une partie au genre *Zaraiskites* dans mon travail antérieur (Kutek 1961a). Parmi les formes attribuées à *Z. scythicus* (Vischn.) une seule (pl. 19, fig. 1) représente probablement cette espèce. Les formes que j'avais désignées comme *Z. pilicensis* (Mich.) formes typiques (pl. 18, fig. 1, 2) doivent être probablement reportées à l'espèce *Michalskia miatschkoviensis* (Mich.). L'Ammonite représenté sur la planche 19 figure 3 n'appartient pas à l'espèce *Z. alexandrae*.

Dans la zone *Z. scythicus* on trouve de nombreuses Haplocerataceae.

Dans la partie la plus haute des sédiments volgiens de Stobnica

je n'ai pas obtenu d'Ammonites. Sur ces sédiments reposent les sables du Crétacé qui appartiennent à l'Albien moyen ou sont un peu plus anciens.

LE VOLGIEN INFÉRIEUR DE TOMASZÓW MAZOWIECKI

La stratigraphie du Volgien inférieur (Bononien) de Tomaszów Mazowiecki a été établie par J. Lewiński (1923). J'en ai parlé dans un de mes travaux antérieurs (Kutek 1962b). On peut apporter les modifications et compléments suivants au profil stratigraphique établi par J. Lewiński.

Le profil de J. Lewiński est incomplet (liste 2). Sa couche *E* ne constitue qu'une zone de limonitisation. Dans la couche *F* on trouve des argiles foncées et des calcaires marneux avec *Z. scythicus* (Vischn.), *Z. quenstedti* (Rouill.) et *Z. zaraiskensis* (Mich.) inconnus de Lewiński. Certains faisceaux virgatotomes de *Z. scythicus* ont quatre ou cinq côtes extérieures; les spécimens de *Z. quenstedti* ressemblent à *Perisphinctes quenstedti* d'A. Michalski (1890, pl. 9, fig. 6, 7) et non à *Provirgatites* aff. *quenstedti* de J. Lewiński (1923, pl. 8, fig. 4, 5). Les calcaires de la mince couche *G* de Lewiński ne diffèrent pas de ceux de la couche *F* se trouvant au dessous. Les couches *I-K* ont été distinguées d'une manière infondée dans le niveau *III* sur la base de caractères secondaires des calcaires dépendant du fait s'ils affleurent dans les carrières plus près ou plus loin de la surface morphologique du terrain. Dans les calcaires à Serpules du niveau *IV* j'ai trouvé deux Ammonites. L'un d'eux représente *Z. zaraiskensis* ou *Virgatites virgatus*, l'autre — une espèce de *Virgatinae*. Dans le Volgien du bassin de Tomaszów j'ai distingué quatre niveaux lithologiques d'une manière différant peu de la division de Lewiński, renonçant en même temps à distinguer ces couches (liste 2). Il convient de remarquer qu'une partie des sédiments volgiens étudiés en son temps par Lewiński n'est plus visible actuellement à Tomaszów.

Dans la partie sud-est du bassin de Tomaszów on a trouvé près de Sławno, dans la partie supérieure du niveau *III*, deux Ammonites. L'un d'eux représente *Zaraiskites zaraiskensis*, l'autre constitue une forme intermédiaire entre *Z. zaraiskensis* et *Virgatites virgatus*.

LA BIOSTRATIGRAPHIE DU KIMÉRIDGIEN SUPÉRIEUR ET DU VOLGIEN INFÉRIEUR DE LA BORDURE NORD-OUEST DES MONTS DE STE-CROIX

Sur la base des profils de Stobnica et de Zarzęcin l'on peut distinguer d'une manière provisoire dans le Kiméridgien supérieur les niveaux biostratigraphiques suivants (tabl. I).

1. Niveau inférieur à *Aulacostephanus* sans *Amoeboceras*.
2. Niveau à *Aulacostephanus* et *Amoeboceras* dans lequel on trouve aussi des *Aspidoceras*.
3. Niveau supérieur à *Aulacostephanus*, sans *Amoeboceras*. Dans la partie inférieure de ce niveau on trouve encore des *Aspidoceras*.
4. Niveau à *Virgatixioceras* spp.

Le niveau 1 correspond à la zone *A. eudoxus*, et les niveaux 2, 3 et 4 — à la zone *A. autissiodorensis*.

La division ici présentée du Kiméridgien supérieur trouve ses analogies dans le Kiméridgien supérieur de Russie, où les *Amoeboceras* et *Aspidoceras* ne se trouvent que dans la partie inférieure des couches à *Aulacostephanus* et *Virgatixioceras fallax* uniquement dans la partie la plus haute de ces couches. Dans la partie inférieure du Kiméridgien supérieur (niveau I) on ne trouve pas en Pologne d'*Amoeboceras* contrairement à la Russie. Cela s'explique probablement par le fait que certains Ammonites russes ne sont parvenus en Pologne qu'avec la transgression de la mer qui y a eu lieu au début de la partie supérieure du Kiméridgien supérieur.

Actuellement on peut constater que dans une partie au moins des couches contenues entre les zones *A. autissiodorensis* et *Zaraiskites scythicus* on trouve des *Subplanites* spp.

A Stobnica, Zarzęcin et Tomaszów on peut diviser la zone *Z. scythicus* en deux subzones de même que l'a fait D. I. Ilovajski en Russie. Dans la subzone inférieure on trouve *Michalskia* cf. *miatschkoviensis* et des formes de *Zaraiskites scythicus* avec des côtes peu nombreuses dans faisceaux virgatotomes. Dans la subzone supérieure on trouve *Z. zaraiskensis*, *Z. quenstedti* et des formes de *Z. scythicus* avec quatre ou cinq côtes dans les faisceaux virgatotomes. D. I. Ilovajski n'a pas proposé de noms pour la subzone de *Z. scythicus*, il s'est contenté de citer plusieurs espèces et variétés caractéristiques pour chaque subzone. En admettant que la subzone supérieure commence à l'endroit où apparaît *Z. zaraiskensis*, on peut la nommer subzone *Z. scythicus* et *Z. zaraiskensis*.

Dans le bassin de Tomaszów au dessus des sédiments de la zone *Z. scythicus* reposent les calcaires des niveaux II et III, dans lesquels on trouve *Z. zaraiskensis*, par contre il n'y a plus de *Z. scythicus* et il n'y a pas encore de *Virgatites virgatus*. J'attribue ces calcaires au niveau biostratigraphique provisoire à *Zaraiskites zaraiskensis*. A ce niveau correspond dans le Volgien inférieur de Russie une lacune stratigraphique se manifestant par la présence des sédiments de la zone *V. virgatus* directement au dessus de la zone *Z. scythicus* (Rożanov 1913, Michajlov 1961a). Il est possible que le niveau IV du bassin de To-

maszów appartient déjà à la zone *V. virgatus*, car un des Ammonites trouvés dans ce niveau représente peut-être cette espèce.

La distinction éventuelle de la zone *Z. alexandrae* entre les zones *Z. scythicus* et *V. virgatus* ne serait pas fondée actuellement. L'espèce *Z. alexandrae* est peu connue paléontologiquement, et sa portée stratigraphique est inexactement établie.

A Tomaszów il n'y a pas de continuité entre les sédiments du Jurassique et du Crétacé. Sous les sédiments du Néocomien reposent des calcaires du niveau IV à Virgatinae. Il convient donc d'admettre qu'il n'y a pas à Tomaszów de sédiments jurassiques plus jeunes que la partie moyenne du Volgien inférieur (Bononien moyen).

Les calcaires du niveau IV de Tomaszów étaient jusque là attribués au Purbeckien (Samsonowicz 1953, Bielecka et Pozaryski 1954, Arkell 1956), car on y trouve *Cypris purbeckiensis* et ils sont lithologiquement semblables au serpulite de l'Allemagne nord-ouest. Les Ammonites du niveau IV n'étaient pas connus jusqu'à présent. Vu la présence constatée il n'y a pas longtemps de Virgatinae dans ce niveau, il est hors de doute que le niveau IV appartient à la partie moyenne du Volgien inférieur (liste 2) et sur la base des parallélisations du Malm supérieur de Russie et d'Angleterre, effectuées par N. P. Michajlov (liste 4), on peut constater que le niveau IV de Tomaszów est beaucoup plus ancien que le Purbeckien anglais. Il en découle que le faciès purbeckien apparaît en Pologne plus tôt qu'en Angleterre.

Dans le texte polonais on a motivé l'opinion qu'une partie des sédiments du Malm supérieur, se trouvant en Pologne en dehors du synclinal de Tomaszów et attribuée jusque là au Purbeckien, est plus ancienne.

Dans ce même texte la stratigraphie du Malm supérieur de certaines régions de l'Europe a été amplement analysée. Les zones d'Ammonites du Malm supérieur de Pologne et d'Angleterre ont été correlées en principe conformément à Michajlov (liste 4).

La faune d'Ammonites du Volgien inférieur polonais ressemble beaucoup à la faune du même âge de Russie. Grâce à cela on peut en Pologne distinguer les mêmes zones et subzones d'Ammonites qu'en Russie. L'opinion de Lewiński (1923) que les Ammonites polonais du genre *Zaraiskites* diffèrent des Ammonites russes de ce genre, n'est pas juste. On n'a pas trouvé cependant jusque là en Pologne certains Ammonites des genres *Dorsoplanites* et *Acuticostites*. Dans le Volgien inférieur de Pologne on n'a pas trouvé non plus de *Belemnites* et on n'a trouvé que quelques spécimens de *Pavlovia*. Il y a en Pologne d'assez nombreux Ammonites tithoniques représentés par Haplocerataceae et sans doute différents genres de la famille Perisphinctidae.

LA TERMINOLOGIE STRATIGRAPHIQUE DU MALM SUPÉRIEUR
DE POLOGNE

Le terme de Bononien a été introduit dans la stratigraphie du Malm supérieur de Pologne par J. Lewiński (1923), qui envisageait avec beaucoup d'optimisme les possibilités d'une parallélisation stricte des divisions stratigraphiques du Malm supérieur des différentes régions d'Europe. C'est pourquoi il a défini la portée stratigraphique du Bononien et de ses sous-étages simultanément sur la base des zones de l'Europe nord-ouest et de Russie (liste 6). La parallélisation de ces zones effectuée par Lewiński est à présent pour une part désactualisée, de plus jusqu'à présent on a pu distinguer dans le Malm supérieur de Pologne seulement les zones russes.

Vu que dans le Malm supérieur de Pologne on trouve surtout des Ammonites volgiens, il convient de distinguer en Pologne non le Bononien, mais le Volgien inférieur. Tous les sédiments jurassiques de Pologne reposant sous la zone *Aulacostephanus autissiodorensis* doivent être attribués au Volgien. Dans la partie supérieure du Volgien il convient de distinguer le faciès purbeckien (liste 5).

Dans la liste 1 on a comparé les subdivisions du Bononien avec les subdivisions proposées du Volgien inférieur de Pologne.

REMARQUES PALÉOGÉOGRAPHIQUES

Dans le texte polonais on a décrit les limites actuelles de la présence, l'épaisseur et le développement du faciès des sédiments du Kiméridgien et du Volgien inférieur d'une grande partie de la Pologne. L'importance paléogéographique de la présence en Pologne d'Ammonites du type russe et tithonique a été également indiquée. De cette manière on a motivé l'opinion que dans la partie supérieure du Kiméridgien supérieur et dans la partie inférieure du Volgien inférieur la mer de la Pologne centrale communiquait avec les mers de Russie et des Carpathes.

Laboratoire de Géologie Dynamique
Université de Varsovie
Varsovie, en juin 1962
