

Wielhelm KIRACH

Warstwy buhłowskie i ich pozycja stratygraficzna

WSTĘP

Graniczne warstwy mioceneskie pomiędzy tortonem i sarmatem, odkryte prawie równocześnie przez W. Łaskariewa (1903) i N. Sokołowa (1899) nazywane były zależnie od regionu warstwami konkskimi lub buhłowskimi. Z uwagi na specyficzne położenie tych warstw oraz mieszaną faunę sprawa przynależności ich do tortonu czy sarmatu, a także do środkowego czy górnego miocenu była przez wiele lat przedmiotem dyskusji licznej rzeszy geologów.

W niniejszym artykule zajmuję stanowisko zgodne ze znaczną grupą geologów radzieckich i staram się swój punkt widzenia w sprawie przynależności warstw uzasadnić. Chodzi także o podkreślenie udziału polskich geologów w dyskusji nad przedstawionymi problemami na terenie Polski.

Nie byłoby celowe chronologiczne wyszczególnianie wielu pozycji dotyczących zagadnienia warstw buhłowskich czy konkskich. Zaznaczyć tu jednak należy, że poza podstawowymi pracami W. Łaskariewa, N. Sokołowa, D. Andrusowa, W. Friedberga i innych dawniejszych autorów, mnogość opracowań zawdzięczać należy geologom radzieckim, o czym można się przekonać przeglądając ostatnie prace z wykazami literatury z ważniejszymi pozycjami: B. P. Ziszczenko (1953, 1959), R. L. Merklin (1953), L. N. Kudrin (1954, 1966), D. S. Wiałow i W. A. Gorecki (1965), O. S. Wiałow i G. N. Griszkiwicz (1965), O. S. Wiałow (1965), N. P. Paramonowa (1967) i inni. Chodziłoby tu raczej o podkreślenie ważniejszych momentów, wynikających z tych opracowań, wywołujących kontrowersyjne opinie i dyskusje.

Z wyników badań W. Łaskariewa przytoczyć tu należy stanowisko mówiące o daleko idącej analogii warstw buhłowskich z konkskimi, przejawiającej się w współistnieniu gatunków fauny śródziemnomorskiej z formami sarmackimi oraz nowymi odmianami. Reżim ten spowodowany był na obydwu terenach pewnym wysłodzeniem przez rzeki. Część gatunków morskich wymarła, część przetrwała do sarmatu w postaci reliktów, część przekształciła się w nowe odmiany swoiste lub prasarmackie.

W. Friedberg (1929) badając stratotyp odsłonięć nad rzeką Buhłówką po zestawieniu listy fauny wyraził się: „... co do ilości osobników przewa-

zają formy sarmackie, lecz domieszka tortońskich jest jeszcze znaczna....". Stwierdził on ponadto, że form właściwych dla warstw buhłowskich jest niewiele, a dalej: „... raczej na podstawie fauny należałoby zaliczyć je do najniższego sarmatu...". W następnych wierszach tej pracy oraz w pracy z 1933 r. autor ten skłaniał się do przyjęcia tortońskiego wieku warstw buhłowskich.

W późniejszych badaniach na czoło zagadnień wysuwają się takie momenty, jak definicja warstw i ich zakres jako ogniwa stratygraficznego, granica pomiędzy tortonem i sarmatem, środkowym i górnym mioceniem, zgodność stratygraficzna warstw buhłowskich i konkskich, geograficzne rozmieszczenie, analogie tych warstw w sąsiednich regionach. Ostatnie dwa zagadnienia należy uważać za najważniejsze, związane z pojęciem warstw buhłowskich, ponieważ poza Wołyniem szukano odpowiedników tych warstw w różnych pod względem facyjnym utworach, w których występowała fauna mieszana tortońsko-sarmacka. Nasuwały się przy tym wątpliwości związane z brakiem przewodnich gatunków (*Venus konkensis media*) i kwestią pierwotnego czy wtórnego złoza gatunków tortońskich. Sprawa skomplikowała się jeszcze wskutek wprowadzenia nowego pojęcia i zakresu warstw buhłowskich (m.in. L. N. Kudrin, 1961; O. S. Wiałow i G. N. Griszkiwicz, 1965). Kluczowe rozwiązanie pozostałych zagadnień wiązało się z analizą takich przesłanek, jak charakter facyjny osadów, ciągłość czy przerwa w sedymentacji, charakter mikro- i makrofauny, warunki ekologiczne.

L. N. Kudrin na podstawie tortońskiego składu fauny oddzielił niższą część piasków buhłowskich i włączył je do tortonu (tzw. warstwy wyszogrodzkie wydzielone przez O. S. Wiałowa i W. A. Goreckiego), wyższą (według G. N. Griszkiwicz, 1965 poziom G) z *V. konkensis media* i mieszaną fauną inni autorzy uważali za właściwe warstwy buhłowskie, a warstwy górne (poziom D według G. N. Griszkiwicz) przydzielano do sarmatu. Oolitowe wapienie i piaski górne nie budziły wątpliwości, ponieważ zawierały typową faunę sarmacką.

Granice pomiędzy tortonem a sarmatem stanowiły warstwy wyszogrodzkie (L. N. Kudrin, 1961) lub warstwy z *V. konkensis media* (O. S. Wiałow, G. N. Griszkiwicz, 1965). Jak często zresztą zmieniano się położenie tej granicy i zakres warstw buhłowskich, świadczą tablice porównawcze w pracach L. N. Kudrina z lat 1954—1966 i O. S. Wiałowa (1965).

WARSTWY BUHŁOWSKIE W ŚWIETLE WYMOGÓW STRATYGRAFII

Pojęcie warstw buhłowskich w znaczeniu W. Łaskariewa (1903), jako przejściowych pomiędzy tortonem i sarmatem, po analizie stratotypu zostało zmienione i ostatecznie zawężone do warstwy środkowej z *V. konkensis media*. Jeżeli z pobudek niżej podanych zgodzimy się na zmianę tego pojęcia, powinniśmy — podobnie jak to miało miejsce w stosunku do warstwy najniższej — zaproponować nowe nazwy dla warstwy środkowej i górnej.

Warstwy graniczne w geologii zawsze wywoływały różnice zdań. Nie ujmując przy takich rozważaniach wartości czynników sedymentacyjnych,

tektonicznych i innych, pierwszeństwo w przewodzącej roli należy przypisać organizmom zwierzęcym. Chodzi o uchwycenie momentów zasadniczych zmian, ujawniających się w morfologii gatunków pod wpływem czynników wewnętrznych czy środowiskowych.

W wyniku analizy faunistycznej przeprowadzonej przez G. N. Griszkievicz (O. S. Wiałow, G. N. Griszkievicz, 1965), a następnie przez N. P. Paramonową (1967) stwierdzono efektywne zmiany zachodzące w różnych odcinkach stratotypu. Główną ich przyczynę upatruje się w stałym działaniu czynnika wysłodzenia i pewnej izolacji od głównego basenu. Wyniki uzyskane przez wymienionych autorów zasadniczo nie zmieniają głównej koncepcji W. Łaskariewa. W konsekwencji należało natomiast przyjąć zmieniony stosunek ilościowy komponentów fauny w wydzielonych warstwach. W warstwach buhłowskich *sensu stricto* (poziom G) G. N. Griszkievicz stwierdziła faunę mieszaną — tortońską i sarmacką. Analizując ją według zasięgu wielkiego wyróżniła, podobnie jak W. Łaskariew, trzy grupy gatunków: 1 — przejściowe pomiędzy tortonem i sarmatem, przy czym pospolite są tu *Ervilia dissita dissita* i *E. trigonula* S o k. oraz przewodnia *Venus konkensis media* S o k.; 2 — gatunki tortońskie nieprzechodzące wyżej, które są nieliczne i odznaczają się małymi rozmiarami i 3 — gatunki sarmackie drobniejsze niż normalne, również nieliczne (7 gatunków) w stosunku do 14-tu gatunków grupy II W. Łaskariewa.

W warstwie wyższej (poziom D wg G. N. Griszkievicz) zjawia się normalna fauna sarmacka, przy czym spotyka się tu kilka reliktowych gatunków tortońskich. Wśród otwornie przewodnią staje się *Cibicides badenesis* (= *Anomalinoides dividens* Ł u c z k.).

G. N. Griszkievicz argumentując przydzielenie poziomu G do tortonu opiera się na przewadze elementów tortońskich fauny, regresywnym charakterze osadu, braku ślimaków oraz izolacji faunistycznej od poziomu D. W analizie faunistycznej G. N. Griszkievicz należy podkreślić prawie równą ilość gatunków tortońskich i sarmackich oraz nielicznych specyficznych. Można wysunąć przypuszczenie, iż zmienna lista elementów tortońskich zależała od przypadkowości naniesienia przez wody i rozmycia osadów tak często zdarzających się w strefie litoralu. Nie można też wykluczyć zamieszania się okazów z warstwy niższej, przy czym nie wszystkie elementy drugiego złoża były obtoczone.

Ewolucja organizmów odbywała się normalnie pod wpływem dwóch czynników — wysłodzenia i izolacji, a jej efekt to wymieranie jednych form i pojawianie się nowych. Jest mało prawdopodobne, ażeby gatunki sarmackie powstały w basenie buhłowskim, ich ojczyznę należy raczej upatrywać w eukyngicznym basenie krymo-kaukaskim lub jak to przypuszczają niektórzy geolodzy — w basenie czokraskim. W takim razie musiały istnieć połączenia między regionalnymi basenami, co nie potwierdza opinii o regresywnym charakterze osadów. W parze z tym idzie ciągłość sedymentacyjna między poziomami G i D. Dość nagle pojawienie się w poziomie D fauny sarmackiej można wytłumaczyć także subsedymentacyjnym rozmyciem stropu poziomu G. Rozpatrując to zagadnienie nie można sugerować się sytuacją tzw. warstw buhłowskich w regionach sąsiednich, gdyż leżą one tam niezgodnie na starszym podłożu. Chodziłoby tu raczej o utwory analogiczne do poziomu D z mikro- i makrofauną sarmacką

(z *Cibicides badenensis*), które według G. N. Griszkiwicz nie należą do warstw buhłowskich *sensu stricto*.

Ostatnio N. P. Paramonowa (1967) na nowo przebadła odsłonięcia, przeanalizowała faunę i jakkolwiek otrzymała dość różne wyniki jeśli chodzi o zakres kompleksów fauny poziomu G, niemniej popiera stanowisko G. N. Griszkiwicz.

Znaczne różnice stanowisk W. Łaskariewa — z jednej strony, a G. N. Griszkiwicz i N. P. Paramonowej — z drugiej — mają swoją przyczynę przede wszystkim w zawężeniu pojęcia warstw buhłowskich, następnie w różnym określeniu zasięgów stratygraficznych gatunków. Niewątpliwie miał także wpływ różny zakres badanych stanowisk, wreszcie znajdowanie się fauny na drugorzędym złożu. Wśród tych wątpliwości na uwagę zasługuje fakt decydujący o usytuowaniu stratygraficznym poziomowi G, a mianowicie pojawienie się fauny prasarmackiej czy sarmackiej. Fakt ten nawet przy przewadze fauny tortońskiej i braku wyraźnej przerwy sedymentacyjnej między poziomami G i D przemawia za ciągłością tych warstw i decyduje o konieczności przeprowadzenia granicy torton-sarmat na warstwach wyszogrodzkich, co do których panuje zgodna opinia, że powinny być wliczone do tortonu. Takie postawienie sprawy byłoby zgodne z ogólnie przyjętymi zasadami konstrukcji ogniw stratygraficznych.

Mój pogląd na sprawę warstw buhłowskich, jak już wspomniałem, zbiega się ze stanowiskiem L. N. Kurdina i innych geologów radzieckich, zwłaszcza mikropaleontologów. L. N. Kudrin w poszukiwaniu analogicznych warstw na Podolu, w rejonie Opola i w innych obszarach, widział je w różnych facjalnie utworach z ubogą fauną mieszaną, przy czym większość gatunków tortońskich występuje według niego na drugorzędym złożu. Ponieważ w utworach tych występuje mikrofauna anomalina, G. N. Griszkiwicz i O. S. Wiałow nie widzą tu swoich warstw buhłowskich, lecz warstwy sarmackie, odpowiadające ich poziomowi D. Brak w tych warstwach przewodniej formy *V. konkensis media* i fakt, że leżą one niezgodnie na starszym podłożu może nasuwać przypuszczenie, iż nie są to odpowiedniki poziomu G, które będziemy nazywali dolnymi warstwami buhłowskimi, a odpowiedniki górne tych warstw. Opierając się na dociekaniach wielu autorów sprawę genezy warstw buhłowskich można by ująć następująco:

Morze górnotortońskie ustąpiło ze znacznych obszarów Europy, ograniczając się do basenów wołyńskiego i krymo-kaukaskiego (osady litoralne warstw wyszogrodzkich i sartagańskich). W dolnym buhłowie oscylacje spowodowały częściowe zniszczenie dawniejszych osadów i sedymentacji w basenach typu Buhłówki i Konki. Zapanował tu nowy reżim w stosunkach faunistycznych i ekologicznych, podyktowany odcięciem od Morza Śródziemnego, zmianami klimatycznymi i nasileniem działalności rzek wysładzających basen. Wśród wygasającej fauny tortońskiej zjawiają się nowe odmiany prasarmackie i gatunki sarmackie. Te ostatnie według przypuszczenia starszych autorów mają swoją ojczyznę w dolnotortońskim basenie czokraskim, gdzie przeżyły okres niedogodny w peryferycznych zbiornikach. W okresie górnych warstw buhłowskich charakter fauny staje się wyraźniej sarmacki. Tortońskie relikty ostatecznie wymierają. Równolegle następuje wzmoczona oscylacja w kierunku regio-

nów peryferycznych, niszcząca miękkie osady dolnego bułłowu. W podpiętrze wołyńmu oscylacja przybiera postać transgresji. W strefie brzeźnej powstają grube osady płytkowodne z przerobioną makro- i mikrofauną tortońska, a nawet częściowo sarmacką. W strefie zapadliskowej przedkarpackiej, skąd kierowały się oscylacje, zarówno bułłow, jak i wołyn są potężnie rozwinięte i poza rozrywami nie wykazują większych luk. Ilaste serie tzw. warstw krakowieckich są obecnie korelowane z utworami brzeźnymi.

UTWORY BUŁŁOWSKIE W POLSCE

W Polsce sprawa warstw bułłowskich poruszona była głównie przez J. Czarnockiego (1935). Podzielił on torton górny na poziom dolny „podolski”, w którym wyróżnił facje: erwiliową, rafową, kajzerwaldzką, gipsową i syndosmyową oraz poziom bułłowski z facjami brzeźnymi. Te ostatnie miały odpowiadać wołyńskim warstwom bułłowskim. Koncepcja ta była błędna, ponieważ w poziomie dolnym ujmowała wiekowo różne poziomy, a w obrębie warstw bułłowskich nie liczyła się z istnieniem gatunków tortońskich na drugorzędnym złożu w facji brzeźnej, ani też przestrzennym zaszewianiem się jej z facją ilasto-marglistą syndosmyową (K. Kowalewski, 1957, 1958a).

Podobnie jak w ZSRR rozgorzały dyskusje na temat warstw bułłowskich również w Polsce. Wiele miejsca poświęcono zagadnieniu występowania pierwszego czy drugiego złoża oraz mikrofauny w warstwach bułłowskich. Z. Kirchner (1956) wiązał warstwy anomalinowe zapadliska przedkarpackiego z warstwami bułłowskimi. Inni, jak E. Łuczowska (1958) i S. Alexandrowicz (1958) wyróżniali tylko sarmat, chociaż ostatnio wprowadzają nazwę warstw bułłowskich na określenie dolnych części sarmatu. Równocześnie zmieniał się też pogląd na granicę między tortonem i sarmatem, jak również na ogólny podział stratygraficzny miocenu w Polsce. Na konferencji dużej grupy geologów, odbytej w Krakowie w 1961 r., starano się uzgodnić zasadnicze poglądy na ważniejsze problemy związane z podziałem miocenu. W dyskusji postanowiono podpiętro grabow pozostawić w obrębie górnego tortonu, bułłow zaś i wołyn jako równorzędne podpiętra — w dolnym sarmacie.

Niektórzy geolodzy radzieccy, jak O. S. Wiałow, G. N. Griszkiwicz (1965) i inni, opierając się na własnej definicji warstw bułłowskich nie znajdują tych warstw w Polsce.

O możliwości kontynuowania się warstw bułłowskich obszaru Wołynia na Podole wypowiedział się już W. Łaskariw (1934) na podstawie prac starszych autorów, m.in. W. Teisseyre'a (1900). Późniejsze badania przyniosły dużo materiału nowego. Należy nadmienić, iż poza Wołyniem odpowiedniki warstw bułłowskich nie mają zasadniczo wykształcenia facjalnego stratotypowego, i to poza różnym składem fauny było przyczyną, że nie nazywano ich z początku warstwami bułłowskimi. L. N. Kudrin (1954, 1966) warstwy te znajduje w wielu punktach na Podolu, w rej. Opola i w okolicy Lwowa. W opisywanych przez niego różnych facjach występuje mieszana fauna, z tym że gatunki tortońskie znajdują się według niego na drugorzędnym złożu i z tego powodu, w oparciu o pozostałą faunę sarmacką, zaliczył je do sarmatu. Do takich warstw należą niektóre

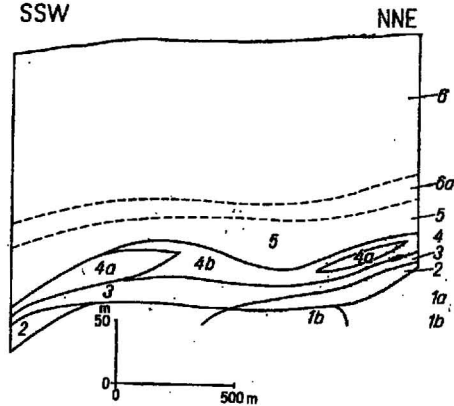
opisane przez W. Teisseyre'a na Roztoczu warstwy „prześciowe” między tortonem i sarmatem, charakteryzujące się fauną mieszaną. W. Friedberg (1933) uważał je za sarmackie, natomiast J. Czarnocki (1935) — mimo pewnych różnic facjalnych i faunistycznych — za buhłowskie (orton). Nigdzie w odpowiednikach tych warstw nie występuje przewodnia fauna *V. konkensis media*.

Fig. 1. Przekrój geologiczny miocenu okolic Grzybowa (według S. Kwiatkowskiego, nieco zmieniony)

Geological section of Miocene formations in the Grzybów vicinity (according to S. Kwiatkowski, slightly changed)

Trias: 1a — keuper, 1b — wapień muszlowy; miocen, torton dolny: 2 — poziom litotamniowy, 3 — poziom nadlitotamniowy, 4 — poziom gipsowy: 4a — gipsy, 4b — wapień; górny torton: 5 — poziom chodenicko-kajzerwaldzki; sarmat; 6a — poziom buhłowski, 6 — poziom wołyński

Triassic: 1a — Keuper, 1b — Muschelkalk. Miocene, Lower Tortonian: 2 — Lithothamnium horizon, 3 — super-Lithothamnium horizon, 4 — gypsum horizon: 4a — gypsums, 4b — limestones. Upper Tortonian: 5 — Chodenice — Kaiserwald horizon. Sarmatian: 6a — Buhlov horizon, 6 — Volhynian horizon



Na Roztoczu Lubelskim i w najbliższej okolicy znane były utwory detrytyczne z fauną mieszaną, ogólnie uważane za sarmat. W naszych opracowaniach część tych utworów, zresztą niezbyt wyraźnie oddzielonych od podobnych facjalnie warstw górnortońskich i sarmackich, uważano za odpowiedniki warstw buhłowskich (B. Areń, 1962; M. Bielecka, 1959; W. Krach 1958, 1962). Na Nizinie Sandomierskiej K. Kowalewski (1957) znajduje w otworach wiertniczych bogate fauny mieszane w facji żwirkowej, lecz w przewarstwiających je ilach — wyłącznie sarmacką syndosmyową. W niektórych otworach ility syndosmyowe występują w spągu piasków z mieszaną fauną. Rzadkie ślimaki w ilach są skarłate. K. Kowalewski stara się udowodnić, że gatunki tortońskie, mimo dobrego zachowania, występują na drugorzędnym złożu. Kwestia ta jest w dalszym ciągu otwarta.

W obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich w otworach wiertniczych (K. Kowalewski, 1958a b; E. Łuczowska, 1964; W. Krach, 1967) ponad warstwami pektenowymi z *Ch. elini* stwierdzono występowanie ilów syndosmyowych z fauną sarmacką. W stropie przechodzą one w ility z przerostami piasków z typową mikro- i makrofauną sarmacką. Mikrofauna anomalimowa w spągu jest rzadka, wyżej bogata.

Faktem dużej wagi jest stwierdzenie w warstwach syndosmyowych nagłej zmiany fauny morskiej górnortońskie na brackiczną. Przykładem może być załączony przekrój geologiczny z Grzybowa koło Staszowa, opracowany na podstawie otworów wiertniczych (fig. 1). Warstwy syndosmyowe leżą tu niezgodnie na starszym podłożu. W toku polemiki z J. Czarnockim i K. Kowalewskim na temat warstw syndosmyowych wypowiedział się W. Friedberg (1931), że „... mogą być najniższym sarmatem albo prze-

Schemat stratygrafii mioceonu (sarmat i torton górny) Polski południowej i Ukrainy Zachodniej

Pod-oddział	Piętro	Pod-piętro	Po-ziom	Ukraina Zachodnia		Polska południowa		
				Wołyń	Podole	Wyżyna Lubelska Nizina Sandomierska	Obrzeżenie Gór Świętokrzyskich	Zapadlisko przedkarpackie
MIOCEN	górnym Sarmat	wołyń	dolny	piaski, wapień, zlepy	piaski, wapień	piaski, wapień, żwirki z fauną mieszaną, z wkładkami ilów syndosmyowych	piaski, iły z fauną sarmacką	iły krakowieckie górne
			górnym	piaski buhłowskie (poziom D)	facje „prześciowe” z fauną mieszaną warstwy syndosmyowe	piaski, wapień detrytyczne, iły syndosmyowe	piaski, żwirki z fauną mieszaną, iły syndosmyowe	iły krakowieckie dolne z fauną syndosmyową
		buhłowym	dolnym	piaski buhłowskie (poziom G)	luka	luka	luka	luka
	środkowym Torton	górnym grabowym	bogucicki i kajzerwaldzki	warstwy wyszogródzkie (spąg piasków buhłowskich wg W. Łaskariewa)	piaski, margle pektenowe	wapień detrytyczny warstwy pektenowe	warstwy pektenowe	luka?
			dolnym opolskim	gipsowy	seria gipsowo-solna			

ściem od sarmatu do tortonu, podobnie jak warstwy buhłowskie Wołynia". Mimo takiej opinii W. Friedberg ujmował warstwy buhłowskie zgodnie z definicją W. Łaskariewa włączając je do tortonu.

W związku z moim poglądem na definicję warstw buhłowskich, do których zaliczam poziomy G i D z Wołynia, i uważam za sarmat, sprawa odpowiedników tych warstw w Polsce stała się bardzo aktualna. Z uwagi na mieszaną makro- i mikrofaunę za takie odpowiedniki można uważać brzeżne utwory piasków, żwirów, wapieni detrytycznych, przylegających do masywu Gór Świętokrzyskich i utworów rafowych na Roztoczu Lubelskim, oraz inne wypełniające Nizinę Sandomierską. Utwory te ku S ząbłają się z facją syndosmyową, w której przedłużeniu dalej ku S w zapadlisku przedkarpackim występują ility krakowieckie. Przyjmując te ility za sarmackie, których spąg może odpowiadać warstwom buhłowskim, wydaje się słuszne uważać zapadlisko za właściwy obszar tworzenia się zarówno warstw buhłowskich, jak i sarmackich i że oscylacje stąd wychodzące w zetknięciu ze strefą lagun dały początek równowielkowym utworom brzeżnym. Stwierdzona luka sedimentacyjna w strefie brzeżnej, być może, wyjaśnia w niektórych regionach brak dolnych warstw buhłowskich, które uległy rozmyciu lub nie osadziły się w ogóle. W świetle omówionych faktów schemat podziału miocenu w Polsce południowej i Ukrainy Zachodniej przedstawiono na tab. 1.

Pracownia i Muzeum Geologii
Młodych Struktur ZNP PAN
Kraków, ul. Senacka 3

Nadesłano dnia 25 października 1963 r.

PIŚMIENNICTWO

- ALEXANDROWICZ S. (1958) — Zarys stratygrafii mikrofaunistycznej miocenu śląsko-krakowskiego. *Kwart. geol.*, 2, p. 94—77, nr 1. Warszawa.
- AREN B. (1962) — Miocén Roztocza Lubelskiego pomiędzy Sanną a Tanwią. *Pr. Inst. Geol.*, 30, p. 77, cz. 6. Warszawa.
- BIELECKA M. (1959) — Główne problemy trzeciorzędu okolic Zaklikowa. *Kwart. geol.*, 3, p. 636—662, nr 3. Warszawa.
- CZARNOCKI J. (1934) — Poziom buhłowski w Polsce, jego stratygrafia i związek z tzw. sarmatem Świętokrzyskim. *Sprawozd. Państw. Inst. Geol.*, nr 69, p. 42—47. Warszawa.
- CZARNOCKI J. (1935) — O ważniejszych zagadnieniach stratygrafii i paleogeografii polskiego tortonu. *Biul. Państw. Inst. Geol.*, 5, p. 99—206, nr 2. Warszawa.
- FRIEDBERG W. (1929) — Studia nad formacją miocenną Polski. *Kosmos*, 54, p. 113—134, cz. V. Lwów.
- FRIEDBERG W. (1931) — Uwagi nad próbami podziału naszego miocenu. *Rocz. Pol. Tow. Geol.*, 7 (1930), p. 291—314, Kraków.
- FRIEDBERG W. (1933) — Przyczynki do znajomości miocenu Polski. *Rocz. Pol. Tow. Geol.*, 9, p. 3—36, cz. III. Kraków.

- KIRCHNER Z. (1956) — Stratygrafia miocenu Przedgórza Karpat Środkowych na podstawie mikrofauny. Acta geol. pol., 5/6, p. 422—540. Warszawa.
- KOWALEWSKI K. (1957) — Trzeciorząd Polski Południowej. I. Stratygrafia trzeciorzędu południowego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich i Roztocza. Cz. 1. Trzeciorząd na północnym obszarze Niziny Sandomierskiej. Biul. Inst. Geol., 119, Warszawa.
- KOWALEWSKI K. (1958a) — Stratygrafia miocenu południowej Polski ze szczególnym uwzględnieniem południowego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich. Kwart. geol., 2, p. 3—34, nr 1. Warszawa.
- KOWALEWSKI K. (1958b) — Trzeciorząd Polski Południowej. Stratygrafia trzeciorzędu południowego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich i Roztocza. Cz. 2. Trzeciorząd w okolicach Niska i Rozwadowa. Biul. Inst. Geol., 145, Warszawa.
- KOWALEWSKI K. (1939) — Trzeciorząd Polski południowej. Stratygrafia trzeciorzędu południowego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich i Roztocza. Cz. 3. Miocen między Frampolem i Biłgorajem. Biul. Inst. Geol., 147, Warszawa.
- KRACH W. (1958) — Stratygrafia miocenu dorzecza górnej Wisły i górnej Odry oraz jej związek z obszarem wschodnim. Kwart. geol., 2, p. 82—104, nr 1. Warszawa.
- KRACH W. (1962) — Zarys stratygrafii miocenu Polski południowej. Roczn. Pol. Tow. Geol., 32, p. 529—557, nr 2. Kraków.
- KRACH W. (1967) — Miocen okolic Grzybowa. Acta geol. pol., 17, p. 175—218, nr 1. Warszawa.
- LASKARIEV W. (1934) — Sur les couches bougluviennes le long du bord ext. des Carpat. Ann. Géol. de la Penins. Balcanique, 12, Beograd.
- LUCZKOWSKA E. (1958) — Mikrofauna miocenijska przedgórze karpacciego. Kwart. geol., 2, p. 155—160, nr 1. Warszawa.
- LUCZKOWSKA E. (1964) — Stratygrafia mikropaleontologiczna miocenu w rejonie Tarnobrzeg — Chmielnik. Pr. Geol. Pol. Akad. Nauk, nr 28, p. 72. Kraków.
- TEISSEYRE W. (1900) — Atlas Geologiczny Galicji. Tekst do zes. 8. Kom., Fizi. Akad. Umiej., p. 329. Kraków.
- ВЯЛОВ О. С. (1965) — Стратиграфия неогеновых моласс Предкарпатского прогиба. Акад. Наук Укр. ССР, геол. и геоф. гор. ископ., стр. 191. Киев.
- ВЯЛОВ О. С., ГРИЩКЕВИЧ Г. Н. (1965) — О возрасте и объеме бугловских слоев миоцена. Докл. Акад. Наук СССР, 160, № 6, стр. 1361—1364. Москва.
- ВЯЛОВ О. С., ГОРЕЦКИЙ В. А. (1965) — К стратиграфии тортонских отложений Вольни и Подолии. Докл. Акад. Наук СССР, 161, стр. 132—139. Москва.
- ЖИЖЧЕНКО Б. П. (1953) — Материалы к разработке унифицированной схемы деления кайнозойских отложений юга европейской части СССР и северного Кавказа. Вопр. геол. и геох. нефти и газа, стр. 183—224. Москва.
- ЖИЖЧЕНКО Б. П. (1959) — Атлас среднемиоценовой фауны северного Кавказа и Крыма. Тр. ВНИГАЗ. Москва.
- СОКОЛОВ Н. (1899) — Слой с *Venus konkenensis*. Тр. Геол. Ком., нов. сер., вып. 5, стр. 148. Москва.
- КУДРИН Л. Н. (1954) — О конкском горизонте миоцена. Научн. Зап. Львовск. Унив., сер. геол., 31, вып. 7, стр. 144. Львов.
- КУДРИН Л. Н. (1961) — О границе тортона и сармата в пределах территории Западной Украины. Сб. Геол. Львовск. Геол. Общ., № 7/8, стр. 183—196. Львов.

- КУДРИН Л. Н. (1966) — Стратиграфия, фауна и экологический анализ фауны палеогеновых и неогеновых отложений Предкарпатья. Изд. Львовск. Унив. Львов.
- ЛАСКАРЕВ В. (1903) — Фауна бугловских слоев Волыни. Тр. Геол. Ком., нов. сер., вып. 5, стр. 148. Москва.
- МЕРКЛИН Р. Л. (1953) — Этапы развития конкского бассейна в миоцене на юге СССР. Бюлл. Моск. Общ. Исп., 28, стр. 1—30. Москва.
- ПАРАМОНОВА Н. П. (1967) — К вопросу о возрасте и фауне бугловских слоев Волыни. Сб. Геол. Львовск. Унив., 1, № 4, стр. 105—111. Львов.

Вильгельм КРАХ

БУГЛОВСКИЕ СЛОИ И ИХ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ

Резюме

Бугловские слои являлись предметом дискуссии еще со времени В. Ласкарева и В. Соколова. Смешанная тортоно-сарматская фауна и расположение слоев на границе между тортоном и сарматом представляли затруднение при установлении границы между этими этажами, а также между средним и верхним миоценом.

В. Ласкарев относил бугловские слои к тортоно и одновременно сравнивал их с конкскими слоями. Причины появления сарматской фауны он видел в палеогеографическом соотношении и в частичном опреснении вод при помощи рек.

Последующие исследования проводились для определения связи этих отложений с соседними регионами, причем к бугловским слоям относились различные отложения, в которых имелась смешанная тортоно-сарматская фауна. Однако следует подчеркнуть, что нигде в отмеченных отложениях не были найдены один из наиболее важных для бугловских слоев видов *Venus konkensis* (= *V. sobieskii*). Вопрос усложнился еще из-за введения новых понятий и границ распространения бугловских слоев. Л. Н. Кудрын, согласно О. С. Вялову, отделил от этих слоев нижнюю часть, известную под названием вышпогодских слоев, и включил их в тортоно, а верхнюю часть отнес к сармату. О. С. Вялов и Г. Н. Гришкевич отнесли к бугловским слоям только среднюю часть (слой „Г”), включив ее в тортоно, а верхнюю (слой „Д”) к сармату. Автор статьи согласен с тем, что бугловские слои следует отнести к сармату (слои „Г” и „Д”), т. к. уже в слое „Г” появляется новая фауна сарматского характера.

Автором представлена приблизительная картина образования бугловских слоев:

1 — регрессия тортона в Европе, отложения вышпогодских и сартаганьских пластов на Украине; 2 — новая осциляция бассейнов на Украине — разрушение основания и седиментация слоев типа бугловских и конкских; 3 — отделение бассейна от Средиземного моря, частичное опреснение заливов и появление сарматских форм, как реликтов, сохранившихся в чокракском бассейне и развивающихся в соответствующих условиях; 4 — новая осциляция в верхнем буглове, разрушающая мягкие отложения основания и переходящая в трансгрессию нижнесарматского моря (в узком смысле).

В польше бугловские слои отмечены в синдесмиевых пластах обрамления Свентокшиских гор, которые относились к тортоно или сармату. В предкарпатском прогибе этим слоям соответствует нижняя часть так называемых краковицких глин, которая без перерыва переходит в верхние слои нижнесарматского возраста (в узком смысле). На Розточу Любельском к бугловским слоям в последние годы относят нижнюю часть детритических известняков, называемых сарматскими

Wilhelm KRACH

BUHLOV BEDS AND THEIR STRATIGRAPHICAL POSITION

Summary

Since the times of V. Laskarev and N. Sokolov the Buhlov Beds have been an object of intense discussions. Both mixed Tortonian — Sarmatian fauna and position between the Tortonian and Sarmatian stages were responsible for the difficulties in drawing the boundary between these stages, as well as between the Middle and Upper Miocene.

The Buhlov Beds were referred by V. Laskarev to Tortonian and compared with the Konka Beds. The appearance of the Sarmatian fauna was interpreted by him by palaeogeographical relations and by increasing fresh-water amount due to river-water inflow.

In the later studies the relations of these formations to the neighbouring areas were investigated, and as a result of this, various formations in which mixed Tortonian — Sarmatian fauna was found, were referred to the Buhlov Beds. It should, however, be stressed here that one of the most important species *Venus konkensis* (= *V. sobieskii*), characteristic of the Buhlov Beds, has not been found in the formations studied. The problem got more complicated after introduction of new notions and range in the Buhlov Beds. According to O. S. Vjalov, L. N. Kudryn distinguished in these beds the lower part called the Wyszogród Beds, and referred this part to Tortonian, the upper part in turn — to Sarmatian. To the Buhlov Beds, Vjalov and Grishkievitsh referred only the middle part of these deposits (the so-called Beds "G"), determining it as Tortonian, and the upper part (the so-called Beds "D") — as Sarmatian. The author of the present paper joins an opinion that the Buhlov Beds should be referred to Sarmatian (Beds "G" and "D"), since already in the Beds „G" new fauna appears, characteristic of the Sarmatian.

The author presents the way of formation of the Buhlov Beds as follows:

- 1 — regression of Tortonian in Europe and depositions of Wyszogród Beds and Sartagan Beds in the Ukraine,
- 2 — new oscillation of basins in the Ukraine, destruction of the substratum, and sedimentation of deposits of Buhlov and Konka Beds,
- 3 — detachment of the basin from the Mediterranean Sea, partly increase in fresh-water contents in bays and appearance of the Sarmatian forms as relics living still in the Tshokrak basin and developing under new environmental conditions,
- 4 — new oscillation in the Upper Buhlovian, destructing the soft deposits of the substratum, and changing into the transgression of the Lower Sarmatian sea *sensu stricto*.

In Poland, the Buhlov Beds were thought to be represented by Syndesmya Beds within the Świętokrzyskie Mts. margin. These were referred to Tortonian or Sarmatian. In the Carpathian fore-deep to these beds corresponds the lower part of the so-called Krakowiec clays that uninterruptedly pass into the upper beds of Lower Sarmatian age *sensu stricto*. In the area of the Lublin Roztocze, the lower part of the detrital limestones, called Sarmatian limestones, have recently been referred to the Buhlov Beds, too.