

Nina Stiepanowna CZEBOTARIEWA

## O ilości górnoplejstoczeńskich zlodowaceń w północno-zachodniej części Równiny Rosyjskiej

W ostatnich latach dzięki szeroko rozwijającym się pracom geologiczno-zdjęciowym, a także badaniom geologicznym i geomorfologicznym prowadzonym przez instytucje naukowo-badawcze, otrzymano wiele nowych faktów, które znacznie rozszerzyły i uściśliły poglądy o paleogeograficznych warunkach ostatniej części plejstocenu na północno-zachodnim obszarze Równiny Rosyjskiej. Zestawienie danych geologicznych, geomorfologicznych i paleobotanicznych z rezultatami określenia bezwzględnego wieku górnoplejstoczeńskich osadów Równiny Rosyjskiej pozwoliło na stworzenie bardziej udokumentowanego pod względem chronologicznym i stratygraficznym podziału osadów tego odcinka czasu. Wciąż jednak pozostaje niejasne wiele zagadnień paleogeograficznych i chronologii górnego plejstocenu. Nie rozstrzygnięty jest jeszcze problem okresu trwania występującego w tym czasie interglacjału i zlodowacenia i niejasne są nasze wyobrażenia o paleogeograficznym rozwoju nie tylko początkowych jego etapów, ale i poglądy o późniejszych zdarzeniach, niewątpliwie wymagających istotnych i ścisłych ustaleń.

Paleogeograficzny i stratygraficzny podział górnego plejstocenu, a zwłaszcza zlodowacenia pozostaje dotychczas jednym z dyskusyjnych problemów geologii czwartorzędu. Jeszcze zupełnie niedawno toczyła się dyskusja o liczbie zlodowaceń górnoplejstoczeńskich.

Na temat stratygrafii górnego plejstocenu północno-zachodniej części Równiny Rosyjskiej istniały następujące poglądy. Jedni badacze uważali, że po interglacjale mikulińskim było tylko jedno zlodowacenie — waldajskie. Rozwój i degradacja tego zlodowacenia były nie mniej złożone niż zlodowacenia bałtyckiego w Polsce i zlodowacenia Wisły na Nizinie Północnoniemieckiej. Zwolennicy innego poglądu uważali, że po interglacjale mikulińskim były jeszcze przynajmniej dwa zlodowacenia rozdzielone interglacjałem mołogo-szeksnińskim, czyli drugim interglacjałem górnoplejstoczeńskim (A. I. Moskwin, 1947; W. P. Griczuk, 1961). Wreszcie, zgodnie z poglądami jeszcze innych badaczy, w górnej części systemu czwartorzędowego można wydzielić cztery zlodowacenia, rozdzielone trzema interglacjami: mikulińskim, mołogo-szeksnińskim

i mgińskim (S. A. Jakowlew, 1956; N. I. Apuchtin, I. M. Pokrowskaja i in., 1960).

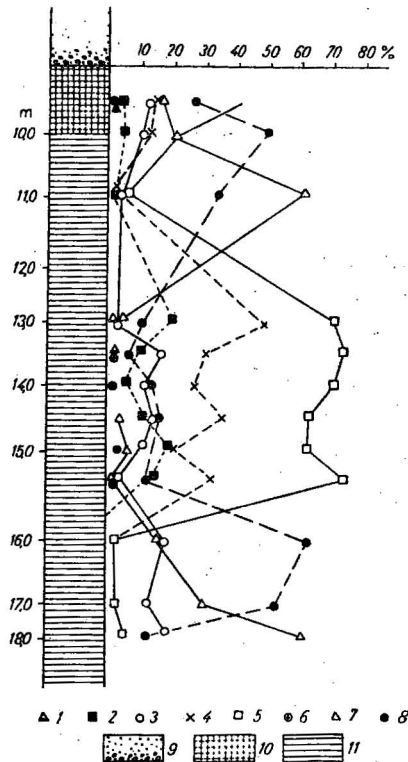
Stratotypem interglacjału mołogo-szeksnińskiego jest według A. I. Moskwitina (1947) profil otworu nr 1 w Rybińsku. Diagram pyłkowy tego profilu nie jest podobny do innych diagramów znanych z osadów interglacjalnych północno-zachodniej części Równiny Rosyjskiej, w ich liczbie i do diagramów profilu interglacjału mikulińskiego w Mikulinie (rejon smoleński). Dla diagramu profilu w Rybińsku charakterystyczne są ostre wahania krzywej świerka, panowanie pyłku olchy, brak wyraźnej kulminacji pyłku liściastych i niemal zupełny brak pyłku graba (fig. 1). Te wszystkie charakterystyczne cechy diagramu A. I. Moskwitina tłumaczy specyfiką warunków klimatycznych interglacjału mołogo-szeksnińskiego, w czasie którego powstały badane osady. Jednakże biorąc pod uwagę, że diagram opracowany został na podstawie próbek pobranych co 0,5 m, a nawet 1 m, nie wolno było wykluczyć

Fig. 1. Diagram pyłkowy dawnego jeziora mołogo-szeksnińskiego według A. I. Moskwitina (1947)

Pollen diagram of the deposits of the ancient Mologo-Sheksna lake, according to A. I. Moskvitin (1947)

1 — grab; 2 — mieszany las liściasty (dąb, lipa, wiąz); 3 — brzoza; 4 — leszczyna; 5 — olcha; 6 — wierzba; 7 — świerk; 8 — sosna; 9 — piaski pierwszego tarasu nadzalewowego; 10, 11 — il jeziorny

1 — hornbeam; 2 — mixed deciduous forest (oak, linden, elm); 3 — birch; 4 — hazel; 5 — alder; 6 — willow; 7 — spruce; 8 — pine; 9 — sands of the first over-flood terrace; 10, 11 — lacustrine clay



możliwości pominięcia w diagramie poszczególnych faz rozwoju roślinności.

W związku z dużym znaczeniem prawidłowego wydatowania osadów dawnego jeziora mołogo-szeksnińskiego Urząd Geologiczny Środkowych Rejonów z inicjatywy głównego geologa ekspedycji geologiczno-zdjęciowej S. M. Szika odwiertł jeszcze jeden otwór przy moście drogowym w Rybińsku. Opracowanie przez S. M. Szika rdzenia z tego otworu wykazało, że stratygrafia i litologia nowego profilu pokrywają się z profilem opisanym przez A. I. Moskwitina. Badania paleobotaniczne nawierconych osadów jeziornych przeprowadził W. P. Griczuk. Otrzymany diagram sporowo-pyłkowy, oparty na gęsto pobranych próbkach, charakteryzuje się tymi wszystkimi cechami, jakie są właściwe rozwojowi

roślinności w interglacjale mikulińskim<sup>1</sup>. Diagram charakteryzuje się określonym następstwem w zmianach kulminacji następujących rodzajów: dąb i wiąz → leszczyna → lipa → grab. Maksymalna zawartość pyłków drzew liściastych osiąga prawie 90<sup>0</sup>/o. Na pierwszym miejscu występuje pyłek dębu — do 70<sup>0</sup>/o, zawartość pyłku graba wynosi 16<sup>0</sup>/o, leszczyny 27<sup>0</sup>/o, olchy 24<sup>0</sup>/o. Diagram ten daje się dobrze porównywać z diagramem profilu w Mikulinie (fig. 2), który jest stratotypem dla interglacjalu mikulińskiego.

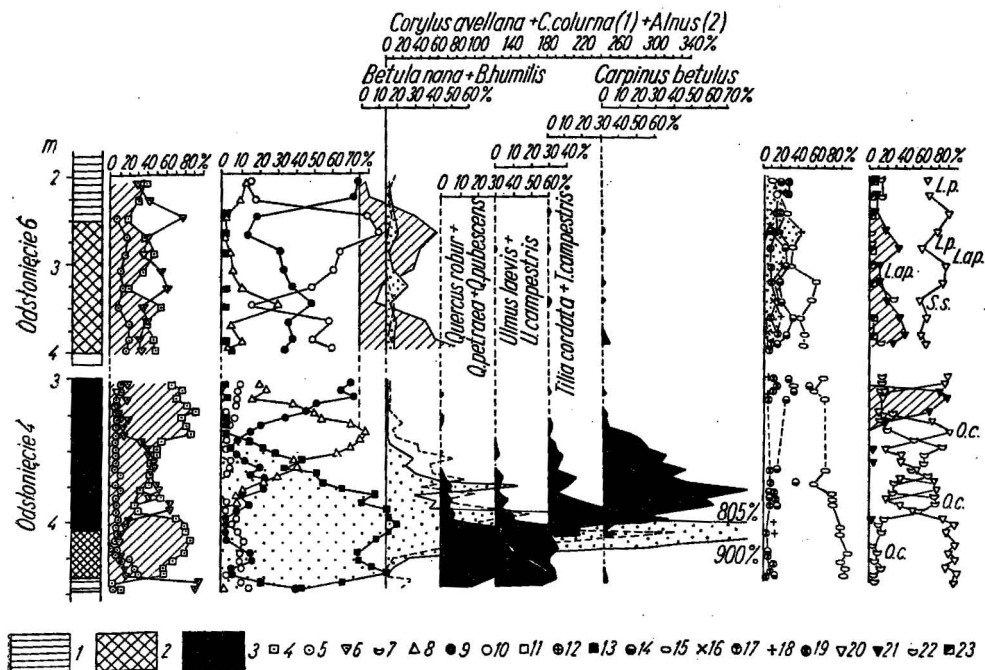


Fig. 2. Diagram sporowo-pyłkowy jezioro-błotnych osadów interglacjalu mikulińskiego w profilu na ul. Logowej w Mikulinie (analizy Sun Sjan-czyjun)

Spore-and-pollen diagram of lacustrine-paludal deposits of the Mikulino Interglacial in the section on the Logova street at Mikulino (analysed by Sun Sjan-Czyjun)

1 — il; 2 — gytja; 3 — torf; 4 — pyłek roślin drzewiastych; 5 — pyłek traw i krzewów; 6 — spory; 7 — *Larix*; 8 — *Picea*; 9 — *Abies*; 10 — *Pinus*; 11 — *Betula*; 12 — *Alnus*; 13 — *Salix*; 14 — *Quercus*, *Tilia*, *Ulmus*; 15 — *Gramineae*; 16 — *Cyperaceae*; 17 — *Chenopodiaceae*; 18 — *Ericaceae*; 19 — *Artemisia*; 20 — zielne różne; 21 — *Bryales*; 22 — *Sphagnales*; 23 — *Polypodiaceae*; 24 — *Lycopodiaceae*; L.p. — *Lycopodium pungens*; L.a. — *Lycopodium appressum*; S.s. — *Selaginella selaginoides*; O.c. — *Osmunda cinnamomea*

1 — clay; 2 — gytja; 3 — peat; 4 — plant pollen grains; 5 — grass and shrub pollen grains; 6 — spores; 7 — *Larix*; 8 — *Picea*; 9 — *Abies*; 10 — *Pinus*; 11 — *Betula*; 12 — *Alnus*, 13 — *Salix*, 14 — *Quercus*, *Tilia*, *Ulmus*; 15 — *Gramineae*; 16 — *Cyperaceae*; 17 — *Chenopodiaceae*; 18 — *Ericaceae*; 19 — *Artemisia*, 20 — various herbaceous plants; 21 — *Bryales*; 22 — *Sphagnales*; 23 — *Polypodiaceae*, 24 — *Lycopodiaceae*; L.p. — *Lycopodium pungens*, L.a. — *L. appressum*; S.s. — *Selaginella selaginoides*; O.c. — *Osmunda cinnamomea*

<sup>1</sup> W. P. Griczuk informował niejednokrotnie o wynikach badań rdzenia z tego otworu i opracowanym przezeń diagramie, m.in. w 1962 r. na konferencji w sprawie absolutnej geochronologii okresu czwartorzędowego i w 1963 r. na wszechzwiązkowej konferencji w sprawie unifikacji podziałów stratygraficznych okresu czwartorzędowego.

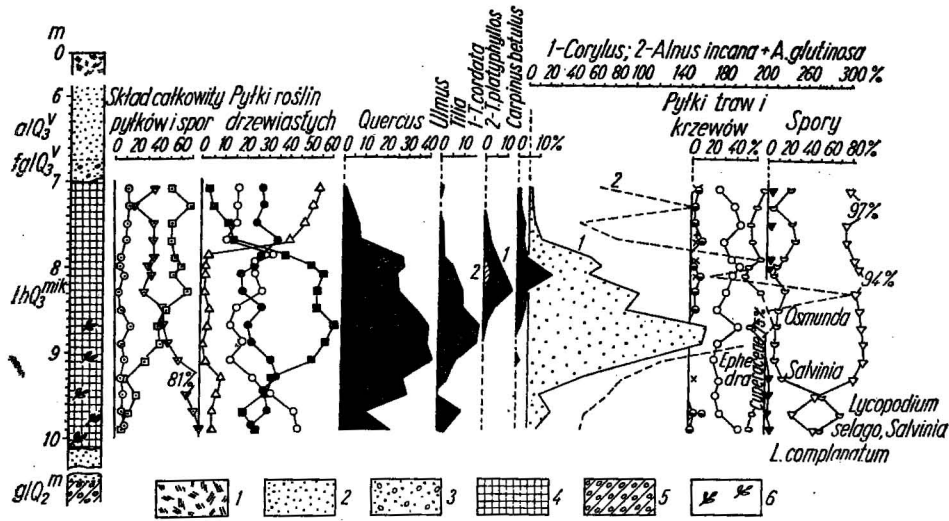


Fig. 3. Diagram sporowo-pyłkowy osadów dawnego jeziora mołogo-szeksnińskiego, występujących nad Czeremuchą koło Rybińska (analizy W. P. Griczuka, materiały N. S. Czebotariewy)

Spore-and-pollen diagram of the deposits of the ancient Mologo-Sheksna lake from the area on the river Czeremucha near Rybinsk (analysed by W. P. Gritshuk, materials sampled by N. S. Czebotarieva)

1 — gleba; 2 — piasek; 3 — piasek z otoczkami; 4 — gyttja; 5 — morena zlodowacenia moskiewskiego; 6 — szczątki roślinne; znaki umowne dla pyłków i spor objaśnione przy fig. 2

1 — soil; 2 — sand; 3 — sand with pebbles; 4 — gyttja; 5 — moraine of the Moscow Glaciation; 6 — plant fossils; explanation signs of pollen grains and spores are given in Fig. 2

Wychodnie osadów jezioro-błotnych, powstałych w interglacjale mikulińskim, jak i osady odwiercone w otworze nr 1 w Rybińsku znane są i z innych miejsc w okolicach tego miasta. Stwierdzono je w profilach cokołu pierwszego tarasu nadzalewowego Wołgi koło wioski Czermielino i w podobnej sytuacji nad rzeką Czeremuchą, naprzeciwko domu wypożyczynkowego im. W. W. Woronńskiego (W. A. Nowskij, 1958; R. N. Gorłowa, E. P. Mietielcewa, W. N. Sukaczew, 1961). Zwraca uwagę fakt, że diagram profilu otworu nr 1 w Rybińsku i diagramy znad Czeremuchy (fig. 3) i Wołgi (fig. 4) są podobne do siebie pod względem procentowych stosunków pyłków liściastych i pyłku leszczyny, aczkolwiek na diagramie profilu znad Czeremuchy zaznacza się nieco mniejsza ilość pyłków liściastych (nie 90 i nie 80%, a 60%) i pyłku leszczyny (nie 270%, ale 160%).

Bez względu jednakże na ścisłość wyników badań paleobotanicznych wykonanych w 1961 r. upłynęło jeszcze wiele czasu, nim większość badaczy uznała, że osady jeziora mołogo-szeksnińskiego należą do interglacjalu mikulińskiego. Przyczyną tego był fakt, że pierwsze pomiary radiometryczne, wykonane przez Ch. A. Arslanowa (I. E. Starik, Ch. A. Arslanow, 1961) na próbkach pobranych przez W. P. Griczuka, K.K. Markowa i N. S. Czebotariewą pozwoliły określić wiek na 30 000 ÷ 40 000 lat. Z tego powodu dyskusja o wieku osadów mołogo-szeksnińskich trwała w dalszym ciągu (A. I. Moskwitin, 1963; N. S. Czebotariewa, 1962 i in.).

Powtórne pomiary radiometryczne próbek drewna znajdującego się w osadach jeziora mołogo-szeksnińskiego, wykonane przez tych samych autorów (Ch. A. Arsłanow, L. I. Gromowa i in., 1967) wykazały, że osady dawnego jeziora mołogo-szeksnińskiego są w rzeczywistości starsze, niż wynikało to z pierwszych datowań (tab. 1)<sup>2</sup>. Wiek wszystkich wydutowanych próbek z serii interglacjalnej, uważanej przez A. I. Moskwitina i wielu innych za interglacjalną mołogo-szeksnińską, okazał się starszy, niż ten, który mógł być zmierzony licznikiem zastosowanym przez Ch. A. Arsłanowa. A zatem nagromadzenie się osadów jeziora mołogo-szeksnińskiego odbywało się, jak na to wskazują rezultaty badań mikropaleobotanicznych, w czasie interglacjalu mikulińskiego, a nie podczas nowego, młodszego interglacjalu mołogo-szeksnińskiego, tak jak sądził A. I. Moskwitin i wielu jego następców.

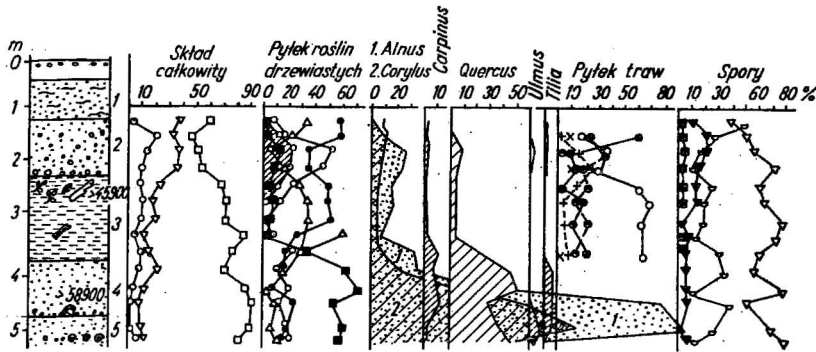


Fig. 4. Diagram sporowo-pyłkowy osadów dawnego jeziora mołogo-szeksnińskiego, występujących nad Wołgą we wsi Czermielino koło Rybińska (wg E. A. Spiridonowej)

Spore-and-pollen diagram of the deposits of the ancient Mołogo-Sheksna lake from the area on the river Volga, at Czermielino near Rybinsk (according to E. A. Spiridonova)

1 — piasek drobno- i średnioziarnisty, szary, wstwowany; 2 — piasek różnoziarnisty z otoczkami, poziom podstawowy z dużymi otoczkami; 3 — gytia szara, w środkowej części róg jelenia, w stropie drewno, szyszki i orzechy; 4 — piaski średnioziarniste, żółtobrunatne, w spagu duże szczątki drewna, szyszki i orzechy; 5 — piasek szary gruboziarnisty z muszulkami, nasionami i owocami; znaki umowne dla pyłków i spor objaśnione przy fig. 2

1 — grey, stratified, fine-grained and middle-grained sand; 2 — variously grained sand with pebbles; basal horizon with large pebbles; 3 — grey gyttja; in the middle part — a stag antler, at the top — wood, cones and nuts; 4 — yellow-brown, middle-grained sands, at the bottom — large wood fragments, cones and nuts; 5 — grey, coarse-grained sand with shells, seeds and fruits; explanation signs of pollen grains and spores are given in Fig. 2

Jeśli chodzi o drugi interglacjal górnopełstoczeński, wydzielony przez W. P. Griczuka (1961) w miejsce interglacjalu mołogo-szeksnińskiego, to ze słusnością takiego poglądu również trudno się zgodzić. Za stratotyp tego interglacjalu W. P. Griczuk uważa profil 4÷6 m tarasu Bałazny w dorzeczu zachodniej Dźwiny, gdzie występują osady starorzecza zawierające dużą (do 60%) ilość pyłku lipy (W. P. Griczuk, 1961). Okazuje się, że w osadach starorzecza występujących w podobnej sytuacji geo-

<sup>2</sup> Próbkę drewna pobrali: Ch. A. Arsłanow, E. P. Zarrina, I. I. Krasnow, W. A. Nowskij i N. S. Czebotariewa.

Tabela 1  
Wyniki radiometrycznych pomiarów wieku osadów jeziora mołogo-szeksnińskiego wg Ch. A. Arslanowa i in. 1967)

Nr	Nr laboratoryjny	Miejsce pobrania	Opis próbki	Wiek w latach*
1	LG-5	Czermielino	Drewno z górnych warstw osadów interglacjalnych. Gytia jeziorna bezpośrednio niżej aluwiiów II tarasu.	>45 900 (>50 400)
2	LG-4a	Czermielino	Drewno ze środkowej części osadów interglacjalnych. Piaski z muszulkami i szczątkami roślin.	>58 900 (>60 600)
3	LG-4b	Czermielino	Kwasy humusowe z próbki LG-4a. Próbka zanieczyszczona kwasami humusowymi, jakie przeniknęły z góry.	37 850±760 (39 810±810)
4	LE-64	Czermielino	Drewno z dolnych warstw osadów interglacjalnych w pobliżu lustra wody w Woidze.	>56 200 (>57 900)
5	LG-6a	Czeremucha	Drewno z górnej części jeziornych osadów interglacjalnych. Mulek torfiasty.	>48 200 (>49 600)
6	LG-6b	Czeremucha	Kwasy humusowe z próbki LG-6a.	>38 600 (>39 700)
7	LG-3a	Czeremucha	Drewno z dolnych warstw osadów interglacjalnych. Szara gytia w poziomie wody.	>61 800 (>63 700)
8	LG-3b	Czeremucha	Kwasy humusowe z próbki LG-3a.	>48 500 (>50 000)
9	LG-8	Rzeka Jakowka. Prawy brzeg Wołgi, 2 km poniżej Czermielina	Drewno z górnych warstw osadów interglacjalnych. Gytia ze szczątkami roślin.	>50 500 (>52 000)

\* Oprócz wieku obliczonego na podstawie wcześniej przyjętej wielkości półrozpadu  $C^{14}$  (5 570±30 lat) podano w nawiasach wiek obliczony na podstawie nowej, bardziej dokładnie obliczonej wielkości okresu półrozpadu, równej 5730±40 lat.

morfologicznej, 4÷6 m nad poziomem wody wielu rzek Równiny Rosyjskiej, można często stwierdzić wysoką zawartość pyłków lipy (N. S. Czebotariewa, 1962; N. S. Czebotariewa, E. A. Małgina i in., 1965). W. P. Griczuk dane te uznał za wystarczające do zaliczenia osadów 4÷6 m tarasu do interglacjalu młodszego niż mikuliński i nazwanego przez tego badacza drugim interglacjalum górnoplejstoczeńskim. Jednakże w żadnym ze znanych profili z osadami należącymi według W. P. Griczku-

ka do drugiego interglacjału górnoplejstocenińskiego nie tylko nie stwierdzono moreny przykrywającej te osady, ale nawet śladów ochłodzenia w postaci osadów ze strukturami peryglacialnymi, bądź też osadów zawierających resztki flory tundrowej, wywołanej następowaniem nowego zlodowacenia. Ponadto istotną okolicznością okazał się fakt, że według pomiarów radiometrycznych wspomniane wyżej osady 4÷6 metrowego tarasu są bardzo młode. Osady starorzecza nad rzeką Bałazną powstały zaledwie  $5\,120 \pm 200$  lat temu (Mo — 242 — N. S. Czebotariewa, E. A. Małgina i in., 1965).

Tak więc przegląd istniejących materiałów związanych z interglacjałem mołogo-szeksnińskim (drugim górnoplejstoceniśkim) świadczy, że jego wydzielenie jest bezpodstawne, ponieważ osady dawnego jeziora mołogo-szeksnińskiego powstały w czasie interglacjału mikulińskiego. Stratotyp osadów tzw. drugiego interglacjału górnoplejstocenińskiego na rzece Bałaznie jest znowu bardzo młody, należy bowiem do okresu atlantyckiego w holocenie.

Stratotypem trzeciego (mgińskiego) interglacjału górnoplejstocenińskiego, wydzielonego przez N. I. Apuchtiną, I. M. Pokrowską, W. W. Szarkowa i in. (1960), był profil nad rzeką Mgą we wsi Gora, zawierający interglacialne osady morskie. Profil ten pod względem palynologicznym był pierwotnie zbadany przez I. M. Pokrowską (1936). Przeprowadzone przez nią badania nie były jednak pełne. Z tego też względu diagram pyłkowy, skonstruowany na podstawie próbek pobranych w dużych odstępach, nie był podobny do diagramu stratotypu interglacjału mikulińskiego, ani do diagramów innych profili tego wieku znanych z literatury. Fakt ten stanowił główny argument przemawiający za zaliczeniem osadów mgińskich do osobnego interglacjału. Ponieważ osady mgińskie leżą pod jedną moreną, N. I. Apuchtin zaliczył je do najmłodszego z wydzielonych przez siebie interglacjałów, a mianowicie do interglacjału mgińskiego<sup>3</sup>, rozdzielającego zlodowacenie ostaszkowskie od karelskiego.

Powtórne dokładne badania tego ważnego profilu przeprowadzone były znacznie później przez O. M. Znamieńską, M. P. Griczuka (analiza sporowo-pyłkowa) i E. A. Czeremisynową (analiza okrzemek). Opracowany przez M. P. Griczuka diagram sporowo-pyłkowy (A. M. Znamieńska, 1959) był dla okolic Leningradu pierwszym diagramem charakterystycznym dla interglacjału mikulińskiego. Nieco później badacz ten podobny diagram opracował dla tego samego poziomu stratygraficznego, występującego w profilu otworu wiertniczego we wsi Rybackoje (M. A. Ławrowa, M. P. Griczuk, 1960). Mikuliński wiek mgińskich ilów morskich, pospolitych w okolicach Leningradu, został ponadto potwierdzony dalszymi pracami przy wielu innych profilach.

Wiek morskich osadów mgińskich, występujących nad Mgą we wsi Gora, według datowań metodą  $C^{14}$  wynosi  $47\,400 \pm 1\,400$  lat, przy czym wartość tę należy traktować jako minimalną (I. F. Starik, Ch. A. Arslanow, D. B. Małachowski, 1964).

<sup>3</sup> Należy wspomnieć, że K. K. Markow (1962) nazwę „interglacjał mgiński” zaproponował dla interglacjału rozdzielającego zlodowacenie moskiewskie od wałdajskiego. Jednakże zgodnie z zasadą priorytetu należy zostawić dla tego okresu nazwę „interglacjał mikuliński”, jak to uczynił A. T. Moskwitin w 1950 r.

Tak więc wyniki szczegółowych badań mikropaleobotanicznych profili, uznanych przez niektórych geologów za stratotypy drugiego i trzeciego interglacjalu górnoplejstocenijskiego (bądź też interglacjalu mołogo-szekśnińskiego i mgińskiego), świadczą o bezpodstawności takich poglądów. Profil osadów dawnego jeziora mołogo-szekśnińskiego i profil nad Mgą we wsi Gora, uważany za stratotyp interglacjalu mgińskiego, okazały się tego samego wieku. Powstanie osadów występujących w tych profilach (w pierwszym przypadku jeziornych, a w drugim morskich) odbywało się w interglacjale, jaki nastąpił bezpośrednio po zlodowaczeniu moskiewskim, a więc w czasie interglacjalu mikulińskiego.

Wyniki badań mikropaleobotanicznych potwierdzone zostały, jak już wspomniano, rezultatami pomiarów radiometrycznych (tab. 1). Osady okazały się starsze od 50 000 lat; dokładniejsze określenie ich wieku przy pomocy metody  $C^{14}$  jest niemożliwe.

Słuszność przedstawionego stanowiska w sprawie podziału ostatniego zlodowacenia potwierdzają także dane dotyczące rzeźby północno-zachodniej części Równiny Rosyjskiej. Stopień zachowania rzeźby lodowcowej jest identyczny na całym obszarze wewnątrz granicy maksymalnego zasięgu zlodowacenia wałdajskiego. Rzeźba lodowcowa w obszarze zlodowacenia wałdajskiego jest bardzo młoda. Jak świadczą wyniki analiz radiometrycznych, powstanie rzeźby lodowcowej grędy bałtyckiej miało miejsce około 17 000 ÷ 16 000 lat temu, a utworzenie się krajobrazu strefy marginalnej w obszarze maksymalnego zasięgu lądolodu zlodowacenia wałdajskiego odbywało się 24 000 ÷ 20 000 lat temu. O młodości rzeźby całego obszaru objętego zlodowaceniem wałdajskim świadczy również wiek sieci rzecznej, która uformowała się nie wcześniej niż 8 000 ÷ 9 000 lat temu (I. P. Gierasimow, N. S. Czebotariewa, 1963).

W chwili obecnej nie znamy osadów, które można by odnieść do interglacjalu młodszego niż mikuliński. Jednakże brak takich osadów nie świadczy jeszcze, że nie było tak wielkiego ocieplenia w okresie pomikulińskim. Najprawdopodobniej warunki takie mogły istnieć w czasie przed maksymalnym rozprzestrzenieniem się lądolodu, a więc w okresie, o którym wiemy jeszcze bardzo mało.

#### PIŚMIENNICTWO

- АПУХТИН Н. И., ПОКРОВСКАЯ И. М., ШАРКОВ В. В., ЯКОВЛЕВА С. В. (1960) — Стратиграфия четвертичных отложений северо-запада СССР. Междун. Конгресс XXI Сесс., Докл. Сов. геол. Москва.
- АРСЛАНОВ Х. А., ГРОМОВА Л. И., ЗАРИНА Е. П., КРАСНОВ И. И., НОВСКИЙ В. А., РУДНЕВ Ю. П., СПИРИДОНОВА Е. А. (1967) — О геологическом возрасте осадков древнего Молого-Шекснинского озера. Докл. АН СССР, сер. геол., 172, № 1—3. Москва.
- ГЕРАСИМОВ И. П., ЧЕБОТАРЕВА Н. С. (1963) — Абсолютный возраст последнего (валдайского) оледенения на Северо-Западе Русской равнины. Изв. АН СССР, сер. геогр., № 5. Москва.



- ГОРЛОВА Р. Н., МЕТЕЛЬЦЕВА Е. П., НОВСКИЙ В. А., СУКАЧЕВ В. Н. (1961) — О межледниковых отложениях в окрестностях г. Рыбинска Ярославской области. Докл. АН СССР, 140, № 6. Москва.
- ГРИЧУК В. П. (1961) — Предварительные данные палеоботанического изучения отложений молодого верхнеплейстоценового межледниковья на р. Балазне. Докл. АН СССР, 137, № 2. Москва.
- ЗНАМЕНСКАЯ А. М. (1959) — Стратиграфическое положение мгинских морских отложений. Докл. АН СССР, 129, № 2. Москва.
- ЛАВРОВА М. А., ГРИЧУК М. П. (1960) — Новые данные о мгинских морских межледниковых отложениях. Докл. АН СССР, 135, № 6. Москва.
- МАРКОВ К. К. (1962) — Проблемы развития природы территории СССР в четвертичном периоде (ледниковом периоде — антропогене). Тр. Комис. по изучению четв. периода, 19. Москва.
- МОСКВИТИН А. И. (1947) — Молого-Шекснинское межледниковое озеро. Тр. Инст. геол. наук, сер. геол., вып. 88, № 26. Москва.
- МОСКВИТИН А. И. (1950) — Вюрмская эпоха (неоплейстоцен) в Европейской части СССР. Изд. АН СССР. Москва.
- МОСКВИТИН А. И. (1963) — Об относительном и абсолютном возрасте древнеозерных осадков в Молого-Шекснинской впадине. Изд. АН СССР. Москва.
- НОВСКИЙ В. А. (1958) — Материалы к геоморфологии и четвертичной геологии Ярославской области. Ученые Зап. Ярославского пед. ин-та, вып. 20 (30) ч. 2, география. Ярославль.
- ПОКРОВСКАЯ И. М. (1936) — О межморенных отложениях р. Мги. Тр. II Междунар. Конф. АИЧПЕ, 2. Москва.
- СТАРИК И. Е., АРСЛАНОВ Х. А. (1961) — Возраст по радиоуглероду некоторых образцов четвертичного периода. Докл. АН СССР, 138, № 1. Москва.
- СТАРИК И. Е., АРСЛАНОВ Х. А., МАЛАХОВСКИЙ Д. Б. (1964) — О возрасте мгинской межледниковой толщи по данным радиоуглеродного метода. Тезисы докл. к Совещ. по стратиграфии и палеогеографии четвертичных отложений Северо-Запада Европейской части РСФСР, 21—22 апреля 1964 г. Ленинград.
- ЧЕБОТАРЕВА Н. С. (1962) — Граница максимального распространения последнего ледникового покрова и некоторые проблемы стратиграфии и палеогеографии верхнего плейстоцена северо-запада Европейской части СССР. Тр. Комис. по изучению четв. периода, 19. Москва.
- ЧЕБОТАРЕВА Н. С., МАЛЬГИНА Е. А., ДЕВИРЦ А. Л., ДОБКИНА Э. И. (1965) — О возрасте речных террас северо-запада Русской равнины. В сб.: Палеогеография и хронология верхнего плейстоцена и голоцена по данным радиоуглеродного метода. Изд. „Наука“. Москва.
- ЯКОВЛЕВ С. А. (1956) — Основы геологии четвертичных отложений Русской равнины. Госгеолтехиздат. Москва.

Нина Степановна ЧЕБОТАРЕВА

#### О ЧИСЛЕ ВЕРХНЕПЛЕЙСТОЦЕНОВЫХ ОЛЕДЕНЕНИЙ В СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ РУССКОЙ РАВНИНЫ

##### Резюме

Стратиграфическое расчленение верхнего плейстоцена в геологии четвертичного периода Русской равнины до сих пор является одним из спорных вопросов. Различие во взглядах относится, главным образом, к количеству оледенений моложе микулинского интер-

гляциала. Существуют мнения, что было одно такое оледенение, а именно, валдайское. Другие считают, что были два оледенения и что они были разделены молого-шекснинским интергляциалом (А. И. Москвитин, 1947; В. П. Гричук, 1961). Еще одна группа ученых, среди них Н. И. Апухтин, И. М. Покровская (1960), считают, что после микулинского интергляциала было еще три оледенения.

С целью выяснения этой проблемы были проведены подробные, всесторонние исследования разреза в Рыбинске, который являлся репером для выделения молого-шекснинского интергляциала. Обработанные заново спорово-пыльцевые диаграммы выявили типовые для микулинского интергляциала развитие растительности. Повторные датирования методом  $C^{14}$  (таб. I) также показали, что эти отложения являются более древними, чем было определено предыдущими датированиями.

Разрез в Балазне, который В. П. Гричук считает стратотипом молого-шекснинского интергляциала, в действительности оказался целиком голоценового возраста. Соответствующие даты опубликованы Н. С. Чеботаревой, Е. А. Мальгиной (1965).

Также те отложения, которые Н. И. Апухтин относит к мгинскому интергляциалу, относятся, как показали последние исследования, к микулинскому интергляциалу.

Таким образом, в настоящее время на Русской равнине не известны отложения, которые указывали бы на существование интергляциала моложе микулинского.

Nina Stiepanovna CZEBOTARLEVA

#### NUMBER OF UPPER PLEISTOCENE GLACIATIONS IN THE NORTH-WESTERN PART OF THE RUSSIAN PLAIN

##### Summary

As concerns the Quaternary geology of the Russian plain, the stratigraphic subdivision of the Upper Pleistocene has so far been one of the questions discussible. Differences in opinions concern mainly the number of the glaciations younger than the Mikulino Interglacial. There are some opinions that at least one glaciation of this kind existed, i.e. Valdai Glaciation. Other scientists suppose that two such glaciations existed, separated by the Mologo-Sheksna Interglacial (A. I. Moskvitin, 1947; W. P. Gritshuk, 1961). Another group of scientists, among others N. I. Apukhtin, I. M. Pokrowskaja (1960), is of the opinion that the Mikulino Interglacial was followed by these glaciations.

To explain this problem multilateral detailed studies were made on the section at Rybinsk, representative to distinguish the Mologo-Sheksna Interglacial. The spore-and-pollen diagrams, elaborated once more, revealed the development of vegetation typical of the Mikulino Interglacial. The repeated dating by  $C^{14}$  method (Table 1) demonstrated that these deposits are older than it could have resulted from previous datings.

The section from Balazna, thought by W. P. Gritshuk to be a stratotype of the Mologo-Sheksna Interglacial, proved to be of Holocene age. Respective dates were published by N. S. Czebotarieva, E. A. Maligna (1965).

As proved by the recent studies, the deposits thought by N. I. Apukhtin to belong to the Mga Interglacial, can be referred to the Mikulino Interglacial.

Thus, no deposits are known at present to occur within the Russian Plain area, which might prove the presence of an interglacial younger than the Mikulino Interglacial.