

WIEK ORAZ PRZEBIEG PRZYROSTU MIĄŻSZOŚCI MAD NA TARASIE ZALEWOWYM WISŁY W REJONIE WARSZAWY W ŚWIELE STANOWISK ARCHEOLOGICZNYCH

UKD 551.311.294:551.312.3:552.144:571(119.72—093),15'(282.243.61:438.111—194.2)

MATERIAŁY WYJŚCIOWE

W ramach kontynuowanych badań inżyniersko-geologicznych aluwiiów (Wisły w rejonie Warszawy) podjęto próbę uściślenia wieku oraz ustalenia przebiegu przyrostu miąższości mad. W niniejszym artykule przedstawiono tylko wstępne wyniki badań, dotyczące mad tarasu zalewowego Wisły (Ib). Stanowią one część szerszego, nie ukończonego jeszcze cyklu badań, obejmującego również mady tarasu nadzalewowego (IIa), nazywane madami brunatnymi lub starymi madami. Bieżące informacje o przebiegu kontynuowanych badań zostały zamieszczone w referatach przygotowanych na otwarte zebrania Katedry Geologii Inżynierskiej UW (1, 2).

W czasie badań terenowych w profilach geologicznych mad na tarasie zalewowym Wisły stwierdzono kopalną warstwę próchniczą, w której odkryto liczne ślady osadnictwa, m. in. nowe, rozległe stanowiska archeologiczne. Podobne ślady kulturowe stwierdzono w profilach geologicznych aluwiiów, w obrębie odszukanych (znanych z literatury) stanowisk archeologicznych, nie analizowanych dotychczas pod kątem stratygraficznym. Stwierdzono je również w profilach geologicznych aluwiiów na odnalezionych terenach, nie istniejących dzisiaj osad, widocznych na planach historycznych.

Wymienione profile geologiczne opisano w następujących rejonach:

- 1) Rejon Czerna i Góry Kalwarii w pow. Piaseczno —
 - a) kopalna warstwa próchnicza z ceramiką średniowieczną, odkryta w czasie badań terenowych,
 - b) powierzchniowa warstwa kulturowa z ceramiką średniowieczną, odkryta w czasie badań terenowych.
- 2) Rejon Gliniek w pow. Otwock —
 - a) kopalna warstwa próchnicza j.w. z ceramiką i wyraźnymi śladami 2 osad średniowiecznych, odkrytymi w czasie badań terenowych,
 - b) grób kultury przeworskiej z okresu rzymskiego, opisany przez A. Kempistego (7),
 - c) cmentarzysko z okresu wczesnorzymskiego, opisane przez A. Kempistego (8) założone w kopalnej warstwie próchnicznej,
 - d) kopalna warstwa próchnicza j.w. z ceramiką cmentarzysk kultury grobów kloszowych z okresu lateńskiego, odkryta w czasie badań terenowych.

- 3) Rejon Gocławka w Warszawie — ślady folwarku Gocław, widocznego na planie historycznym Warszawy Hennequina z 1779 r., stwierdzone w czasie badań terenowych.
- 4) Rejon Saskiej Kępy w Warszawie — kopalna warstwa próchnicza, stwierdzona w czasie badań terenowych na 500 m odcinku wykopu ciepłowniczego.
- 5) Rejon Kiełpina w pow. Nowy Dwór Mazowiecki —
 - a) kopalna warstwa próchnicza z ceramiką i wyraźnymi śladami osady z okresu średniowiecznego, odkrytymi w czasie badań terenowych,
 - b) kopalna warstwa próchnicza j.w. z ceramiką grobową kultury łużyckiej i kultury grobów kloszowych, z okresów: halstackiego i lateńskiego, o przemieszanych formach grobów skrzynkowych i kloszowych, stwierdzona w czasie badań terenowych na cmentarzysku prahistorycznym, wzmiankowanym w literaturze (3).
 - c) osada kultury pucharów lejkowatych z III, późnego okresu neolitu, wzmiankowana w pracy K. Jazdzewskiego (5).
- 6) Suchodół w pow. Sochaczew — cmentarzysko kultury grobów kloszowych, z okresu lateńskiego, zbadane i opisane wstępnie przez W. Różańską.

Ekspertyzę znalezisk archeologicznych, odkrytych w profilach geologicznych, ze wstępnym ustaleniem ich wieku był uprzejmy przeprowadzić mgr A. Niewęglowski*.

ANALIZA PROFILI GEOLOGICZNYCH

Dynamika akumulacji aluwiiów w obrębie doliny zalewowej Wisły jest zróżnicowana. W uproszczeniu można wyodrębnić trzy strefy, różniące się przebiegiem i tempem przyrostu akumulacji osadów, a mianowicie: 1) dominującą, rozległą płaszczyzną tarasu zalewowego, 2) koryto rzeki wraz z przykorytową strefą obrzeży, 3) obniżenia smużne, o przebiegu przeważnie równoległym lub skośnym w sto-

* Tą drogą składam koleżce mgr Andrzejowi Niewęglowskiemu podziękowanie za określenie wieku znalezisk archeologicznych, za udostępnienie kartoteki stanowisk późnolateńskich i rzymskich z przygotowywanej rozprawy doktorskiej oraz za przedyskutowanie problemów związanych z osadnictwem prahistorycznym w dolinie Wisły.

sunku do przebiegu koryta rzeki; są to współczesne drogi strug nurtowych Wisły, czynne w czasie wzbrań powodziowych.

Ze stref tych do uściślenia wieku i ustalenia przebiegu przyrostu miąższości mad uznano za odpowiednią tylko strefę pierwszą, obejmującą rozległe płaszczyny tarasu, nadbudowywane sukcesywnie osadami wód Wisły, zalewającymi taras w czasie wzbrań powodziowych. Zbadane profile geologiczne aluwów dotyczą tej właśnie strefy doliny zalewowej.

Pozostałe strefy okazały się nieodpowiednie do badań, ze względu na zaniechanie się procesów akumulacji i erozji oraz bardzo szybki ich przebieg. Np. na obrzeżu koryta Wisły pod Żeraniem stwierdzono 2,5 m serię aluwów osadzoną w czasie jednego wzbrania powodziowego. W prowadzonych badaniach pojedyncze ułamki ceramiki prehistorycznej, podobnie jak i współczesnej, osadzone przez wody Wisły na podłożu wtórnym, spotykane w profilach geologicznych tej strefy aluwów, nie były brane pod uwagę.

Lokalnie w obrębie tarasu zalewowego Wisły znajdują się zniwelowane do jego poziomu wyspy tarasu nadzalewowego, np. w sąsiedztwie Dziekanowa Polskiego, w pow. Nowy Dwór Mazowiecki. Analizowane profile geologiczne aluwów nie pochodzą z takich ostańców erozyjnych.

Cechą wyodrębniającą aluwia tarasu zalewowego od aluwów tarasu nadzalewowego jest ich kwasowość oraz zabarwienie profili. Aluwia tarasu zalewowego wykazują obojętny odczyn kwasowy, zbliżony do pH=7, różniący je od słabo kwaśnego odczynu kwasowego aluwów tarasu nadzalewowego, zbliżonego do pH=6. Ponadto mady tarasu nadzalewowego wyróżniają się intensywnym brunatnordzawym zabarwieniem profili, często z uformowanym poziomem iluwialnym, zaznaczonym niekiedy konkrepcjami żelazistymi (orsztyn).

Miąższość sukcesywnie nawarstwianych mad (o ciągłym profilu, bez przewarstwień piasków) nie przekracza na wyrównanych płaskich partiach tarasu zalewowego 1,5 m, przeważnie waha się w granicach 0,8—1,2 m. Znacznie większą miąższość, przekraczającą często 4 m, wykazują tylko mady strefy korytowej. Sporadycznie (w obrębie zakumulowanych łach) miąższość ich może dochodzić do 10 m.

W badanych rejonach tarasu zalewowego warstwa powierzchniowa mad (o miąższości 0,3—0,5 m) przykrywająca warstwę kulturową, wyróżnia się żółtawoszarym zabarwieniem i zróżnicowanym składem frakcji granulometrycznych, z przewagą glin pylistych i piasków gliniasto-pylastych.

Zależnie od aktualnego stanu agrotechnicznego (pole świeżo zaorane, ściernisko itp.) pomiar miąż-

szości omawianej warstwy wykazuje odchylenia. Prawdopodobnie również zależnie od rodzaju użytkowania i uprawy (pole orne, łąka) w madach powierzchniowych jest uformowana lub nie zaznacza się warstwa orna, przeważnie o miąższości 0,2 m, sygnalizowana ciemniejszym, szarym zabarwieniem.

Warstwa powierzchniowa mad (o miąższości 0,3—0,5 m) stanowi górną, najmłodszą serię mad tarasu zalewowego, zakumulowaną w ciągu ostatnich 500 lat.

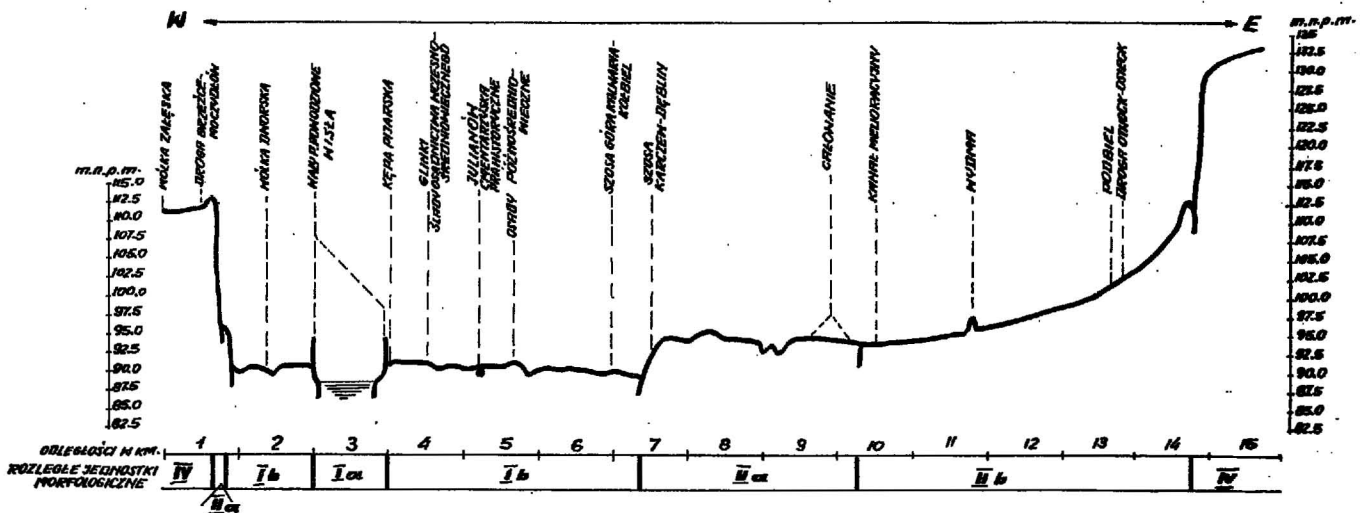
Bezpośrednio pod powierzchniową warstwą mad wyodrębnia się warstwa kulturowa, użytkowana w okresie od VIII—V w. p.n.e., a być może i wcześniej, do XV w. n.e., tj. ponad 2 tysiące lat. Stanowią ją mady o zróżnicowanym składzie granulometrycznym, od piasków gliniastych do glin ciężkich, przeważnie z dużym udziałem frakcji pyłowej. Miąższość warstwy kulturowej kształtuje się tu w granicach od 15 do 30 cm, przeważnie wynosi 20—25 cm. Na terenie ówczesnych osad oraz na cmentarzyskach ciałopalnych jest ona znacznie większa, a pojedyncze jamy gospodarcze, zasobowe, grobowe i in. przekraczają głębokość 1 m.

W obrębie dawnych osad warstwa kulturowa ma zabarwienie ciemnoszare, a na terenach cmentarzysk ciałopalnych jest prawie czarna, przy czym w profilach widoczny jest pył i odłamki węgla drzewnego, stanowiące pozostałość stosów ciałopalnych. Poza rejonami osad warstwa próchnicza wyróżnia się charakterystycznym cętkowanym lub plamistym, siwo lub szarordzawym, zabarwieniem, zbliżonym do zabarwienia facji pstrej łów plicieńskich, tylko znacznie mniej intensywnym. Zabarwienie to po wyschnięciu mady zmienia się na ciemnoszare lub szarobrunatne, tak charakterystyczne dla warstwy próchnicznej. Na tej podstawie wyróżniono ją na terenie Saskiej Kępy (na W od Łachy Godławskiej), w wykopie ciepłowniczym o długości ok. 500 m.

Omawiane plamiste lub pstre zabarwienie występuje tylko w warstwie próchnicznej uformowanej w madach zwężlejszych. W madach lekkich zabarwienie warstwy próchnicznej przeważnie jest szare.

Prawdopodobnie wskutek długotrwałego odstąpienia (trwającego ponad 2 tysiące lat) i uprawy mady w warstwie próchnicznej wykazuje znacznie mniejszą ściśniętość od mad powierzchniowych i zalegających w jej spągu. Grudka wilgotnej mady rozpada się łatwo przy nacisku na nieforemne agregaty o wymiarach 2—10 mm.

W spągu kopalnej warstwy próchnicznej zalegają mady przeważnie o podobnym składzie granulometrycznym i zróżnicowanym zabarwieniu, lokalnie z przewagą żółtego, siwego i brunatnego, z wytrąceniami związków żelaza w formie rdzawych oraz siwych plam. W odróżnieniu od wyraźnej liniowej gra-



Ryc. 1. Glinki, przekrój poprzeczny doliny Wisły poniżej Góry Kalwarii. Skala długości: 1 cm = 0,5 km, skala wysokości: 1 cm = 5 m.

Fig. 1. Glinki; cross section of the Vistula river valley, downstream from Góra Kalwaria. Scale of length: 1 cm = 0.5 km; scale of height: 1 cm = 5 m

nicy oddzielającej mady powierzchniowej od warstwy kulturowej, granica między warstwą kulturową a podścielającymi ją madami jest (poza terenem osad i cmentarzysk) trudno uchwytna.

W omawianych profilach geologicznych mad, w warstwach — powierzchniowej, kulturowej, jak i spągowej nie można wyodrębnić poszczególnych warstwek osadzonych przez wody kolejnych wzebrań powodziowych. Są one zwykle widoczne w madach strefy korytowej.

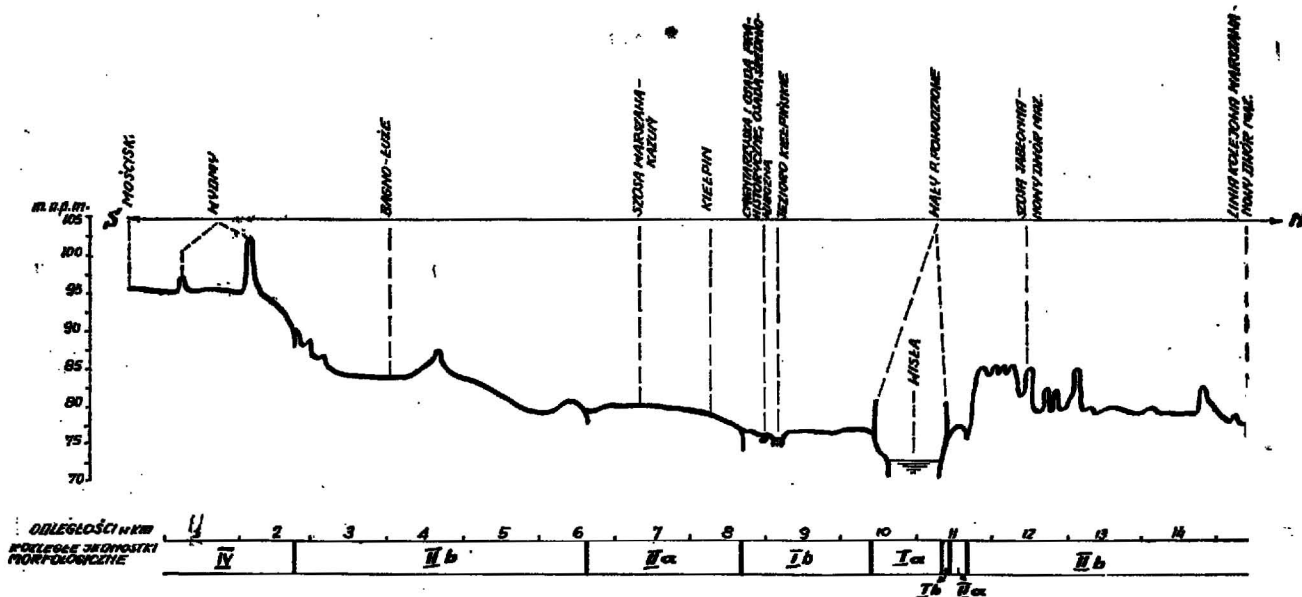
W badanych rejonach tarasu zalewowego, przeważnie pod 0,8—1,2 m monolitem madowym, występują piaski rzeczne z przewagą piasków średnioziarnistych, lokalnie drobnoziarnistych, ze zróżnicowanym udziałem ziarn piasku gruboziarnistego i drobnego żwiru. Ze względu na płytko występujące zwierciadło pierwszego poziomu wód podziemnych, zawilgacających piaski, zwykle nieczytelny jest ich układ sedimentacyjny.

Zwierciadło pierwszego poziomu wód podziemnych, w badanych rejonach tarasu zalewowego, występuje w okresach letnich, poza dominującymi wzniesieniami, na głębokości ok. 1,5 m.

W czasie badań terenowych zgromadzono około 2000 ułamków ceramiki oraz nieliczne inne znaleziska, pochodzące z warstwy kulturowej oraz z powierzchni terenu. Zostały one wstępnie datowane na okres średniowieczny (większość na XIV w., nieliczne na XIII, XV i XVI w.), rzymski (początek naszej ery) i lateński (od V w. p.n.e. do początku n.e.). Omawiane znaleziska są obecnie badane przez archeologów. Wyniki badań zostaną opublikowane w terminie późniejszym, łącznie z badaniami wieku i przebiegu przyrostu miazszości mad brunatnych.

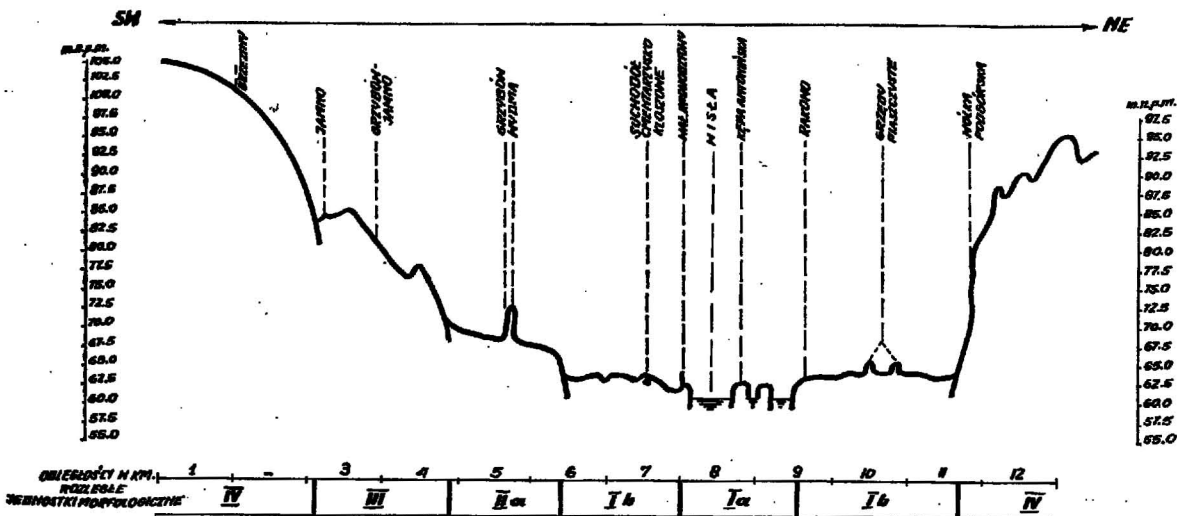
Wymienione znaleziska, występujące w tej samej warstwie kulturowej, świadczą o długotrwałym osadnictwie, a pośrednio o zblizonych warunkach fizjograficznych, szczególnie klimatycznych i hydrologicznych, w bardzo długim okresie czasu.

W rejonie Gliniek (kolonia Jurlanów), na obszarze o promieniu 0,5 km, w omawianej warstwie kulturowej występują: cmentarzysko, groby i osady z róż-



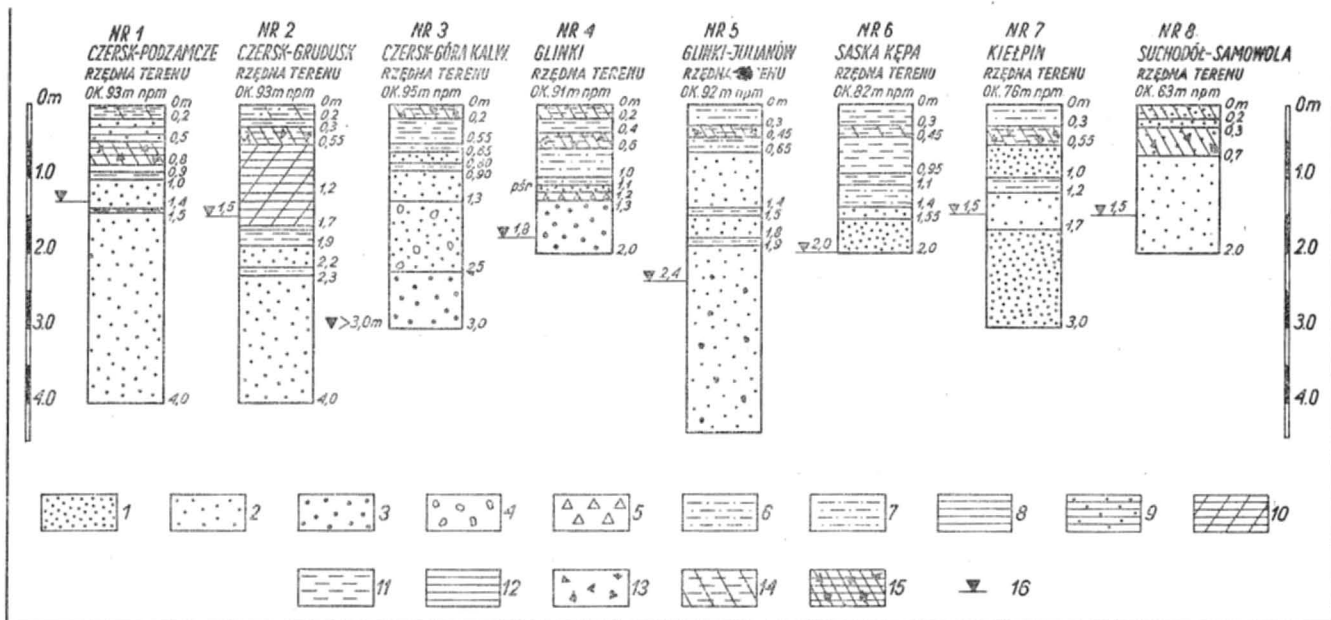
Ryc. 2. Kielcin, przekrój poprzeczny doliny Wisły poniżej Warszawy. Skala jak na ryc. 1.

Fig. 2. Kielcin; cross section of the Vistula river valley, downstream from Warsaw. Scale as in



Ryc. 3. Suchodół, przekrój poprzeczny doliny Wisły poniżej ujścia Bzury. Skala jak na ryc. 1.

Fig. 3. Suchodół; cross section of the Vistula river valley, downstream from the Bzura river mouth. Scale as in Fig. 1.

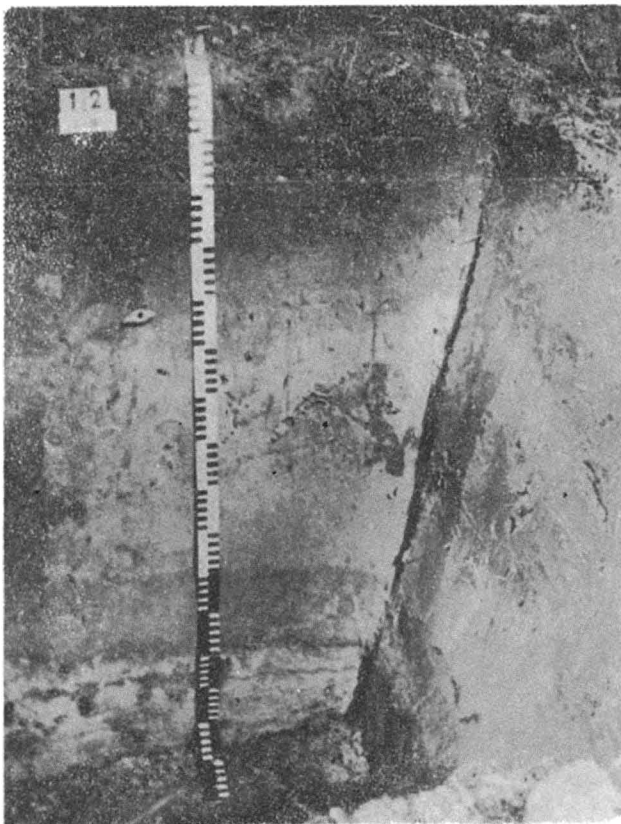


Ryc. 4. Schematyczne profile geologiczne aluwów Wisły w rejonie Warszawy z datowanymi znaleziskami archeologicznymi.

Fig. 4. Diagrammatic geological cross section of the Vistula river alluvia in the region of Warsaw, with dated archeological finds

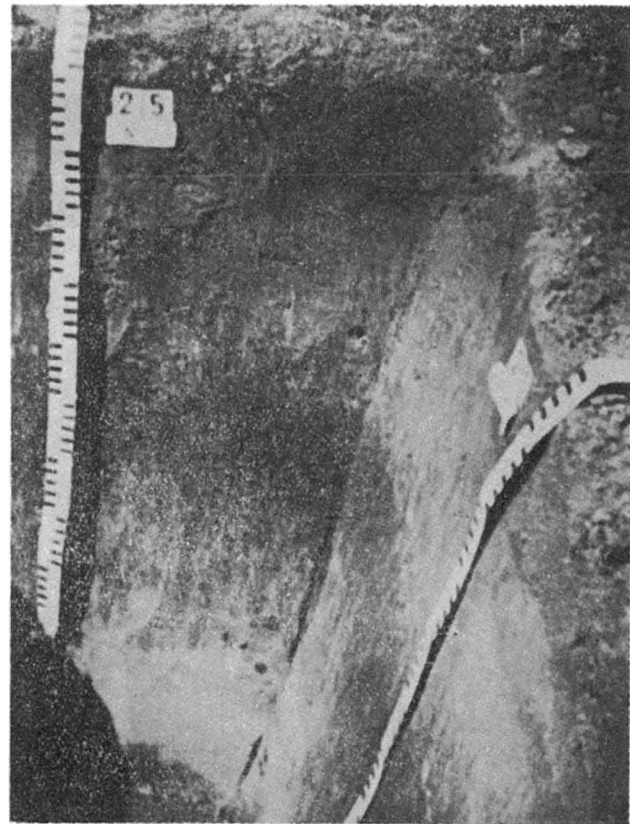
1 — piasek drobnoziarnisty, 2 — piasek średnioziarnisty, 3 — piasek gruboziarnisty, 4 — żwir, 5 — konkretje orsztynu, 6 — piasek gliniasty, 7 — piasek gliniasto-pylasty, 8 — glina, 9 — glina piaszczysta, 10 — glina ciężka, 11 — pył, 12 — il, 13 — ślady kulturowe (ceramika i inne), 14 — warstwa próchniczna, 15 — warstwa kulturowa, 16 — ustabilizowane zwierciadło pierwszego poziomu wód podziemnych.

1 — fine-grained sand, 2 — middle-grained sand, 3 — coarse-grained sand, 4 — gravel, 5 — ortstein concretions, 6 — loamy sand, 7 — loamy-silty sand, 8 — loam, 9 — sandy loam, 10 — heavy loam, 11 — silt, 12 — clay, 13 — culture traces (ceramics and others), 14 — mould bed, 15 — culture bed, 16 — stabilized water table of the first horizon of underground waters.



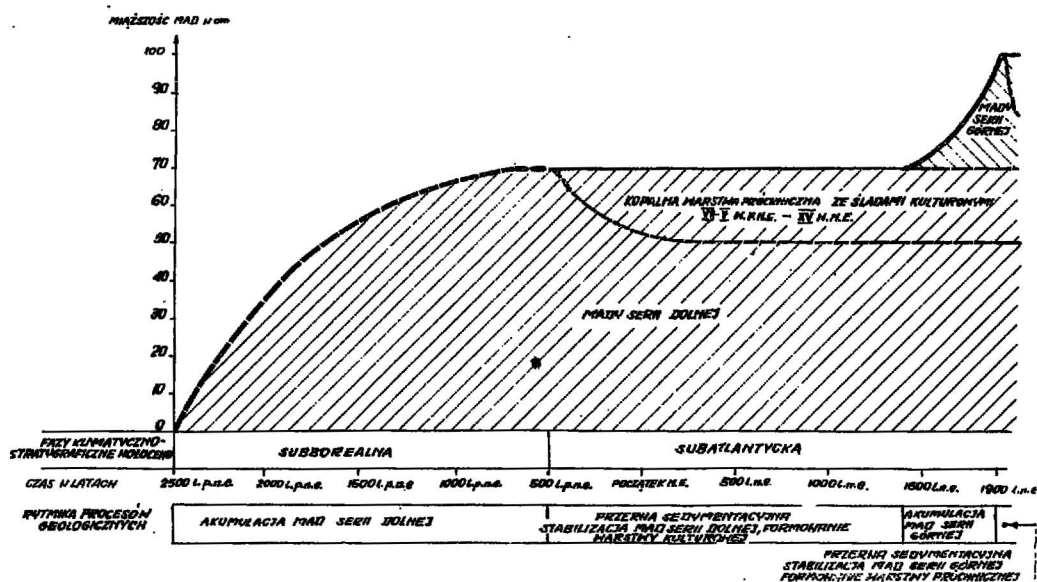
Ryc. 6. Profil geologiczny mad z rejonu Kielpina.

Fig. 6. Geological cross section of muds; region of Kielpin



Ryc. 7. Profil geologiczny mad z rejonu Czersk-Podzamcze.

Fig. 7. Geological cross section of muds; region of Czersk-Podzamcze



Ryc. 5. Stratygrafia i przebieg przyrostu miąższości mad na tarasie zalewowym Wisły w rejonie Warszawy.

Fig. 5. Stratigraphy and course of thickness increase of muds on the Vistula flood terrace in the region of Warsaw

nych odległych w czasie okresów archeologicznych. Mianowicie ceramika z cmentarzysk z okresu kultury grobów kloszowych, datowana wstępnie na III w. p.n.e., cmentarzysko ciałopalne z okresu wczesnorzymskiego, z pierwszej połowy I w. n.e., grób ciałopalny kultury przeworskiej, datowany na przełom II/III w. n.e., ceramika wczesnośredniowieczna, datowana wstępnie na XII w., dwie osady średniowieczne, prawdopodobnie z XIV—XVI w., położone na lokalnym wzniesieniu, na obrzeżu łąki wiślanej.

Z wymienionych stanowisk i znalezisk archeologicznych jedynie poziom stratygraficzny grobu z okresu kultury przeworskiej jest nieumiejscowiony w profilu geologicznym, ponieważ przypadkowy odkrywca rozkopał grób całkowicie wraz z terenem przyległym. Pozostałe obiekty archeologiczne występują w tej samej warstwie kulturowej. Można zatem przypuszczać, że i omawiany grób występował też w tej warstwie kulturowej. W bezpośrednio sąsiadującej z grobem części cmentarzyska wczesnorzymskiego (odległość ok. 5 m) o powierzchni 2 arów, znajdowało się 20 grobów jamowych i popielnicowych. Na podstawie znalezisk wiek cmentarzyska określił A. Kempisty (8) na pierwszą połowę I w. n.e.

W sąsiedztwie omawianego cmentarzyska w odległości ok. 1/2 km na W, we wsi Kępa Gliniecka oraz w odległości ok. 2 km na S we wsi Ostrówek, zostały znalezione pojedyncze monety rzymskie datowane ściśle na III i IV w. n.e. Bliższych danych o głębokości występowania tych monet w profilu geologicznym nie uzyskano. Można jednak przypuszczać, że występowały one również w omawianej warstwie kulturowej.

W Kiełpinie, podobnie jak w Glinkach, występują skupiska osadnicze o dużej rozpiętości chronologicznej. Mianowicie na południowym obrzeżu Jeziora Kiełpińskiego występują w tej samej warstwie kulturowej: ceramika (prawdopodobnie z XII w.), osada średniowieczna (datowana wstępnie według ceramiki na XV w.), cmentarzysko z okresu kultury grobów kloszowych (VIII—IV w. p.n.e.) oraz cmentarzysko z okresu kultury łużyckiej zaliczone przez J. Kostrzewskiego (1965 r.) do grupy mazowiecko-podlaskiej (650—400 l p.n.e.). Według literatury występuje tu również osada z okresu kultury pucharów lejkowatych (2700—3100 l p.n.e.) wzmiankowana przez K. Jażdżewskiego (5).

W kilku profilach geologicznych, wykonanych w omawianym rejonie, nie stwierdzono dotychczas śladów tej osady. Nie umiejscowiono jej zatem w profilu geologicznym. Wiek omawianej osady, odbiegający znacznie wstecz od wieku pozostałych stanowisk archeologicznych w badanych rejonach tarasu zalewowego, pozwala przypuszczać, że znajduje się ona w innej, głębiej zalegającej, warstwie kulturowej, prawdopodobnie poniżej profilu madowego. Osada ta stanowi jedno z cennych ogniw chronologicznych umożliwiających ocenę wieku tarasu zalewowego.

Poza wymienionymi stanowiskami W. Różańska badała cmentarzysko kultury grobów kloszowych w Suchodole, powiat Sochaczew, gdzie skład litologiczny aluwiiw jest inny niż na pozostałych zbadanych rejonach. Mianowicie na wyrównanej płaskiej powierzchni tarasu zalewowego występują piaski. W zbadanej części cmentarzyska ciałopalnego W. Różańska znalazła: grób zbiorowy wyłożony warstwą kamieni pochodzenia północnego, z dnem w formie prostokąta, pokrytym brukiem kamiennym, 4 groby kloszowe, 9 grobów jamowych z okresu późnolateńskiego, z dużą ilością nieprzypalanej ceramiki ze szczątkami stosu. W grobach jamowych (podobnie jak i na pozostałych cmentarzyskach) występowały pojedynczo lub w większej ilości kamienie pochodzenia północnego, o wymiarach od 3 do 30 cm. Cmentarzysko zostało datowane na III—I w. p.n.e. Pochodzi ono z okresu środkowo i późnolateńskiego.

Na podstawie znalezisk z różnych okresów kulturowych, począwszy od późnego średniowiecza do VII—V w. p.n.e. (kultura łużycka), zalegających w tej samej warstwie kulturowej, nie rozdzielonej mada-mi, można przypuszczać, że w ciągu ponad 2 tysięcy lat na tarasie nie było częstych, cyklicznych, zalewów powodziowych.

Z rozmieszczenia stanowisk archeologicznych od VIII—V w. p.n.e. do XIV w. n.e. widać, że zajmują one płaskie rozległe partie tarasu zalewowego. Przypuszczalnie w XV w. zostały zapoczątkowane zalewy powodziowe, w pierwszym etapie niezbyt wysokie, narastające w następnych stuleciach. Zalewy te zaku-mulowały górną, powierzchniową serię mad o miąższości 0,3—0,5 m. Ceramika z XIV w. n.e. występuje licznie na powierzchni kopalnej warstwy kulturowej, na rozległych płaskich terenach tarasu. Natomiast ceramika z XV w. występuje w warstwie kulturowej tylko na lokalnych grzędach wzniesionych o 0,5—1,0

TABELA STRATYGRAFICZNA MAD TARASU ZALEWOWEGO WISŁY W REJONIE WARSZAWY

Okres geologiczny	Wiek		Klimat	Przebieg procesów geologicznych		Znaleziska archeologiczne				
	Epoki i okresy kulturowe	Wiek bezwzględny w latach	Główne rysy klimatu	Na tarasie zalewowym Wisły	W korycie Wisły	Rodzaj znalezisk	Umiejscowienie w profilu geologicznym	Datowanie		
HOLOCEN	subeolocena epoka żelaza	okres historyczny	1967 n.e.	Klimat współczesny	przerwa w sedymentacji mad serii górnej spowodowana uformowaniem wałów przeciwpowodziowych	intensywna akumulacja aluwów w strefie korytovej	ceramika, tworzywa sztuczne i in.	na głębokości 0-30 cm, w górnej serii mad	XX w. n.e.	
			1900 n.e.	faza chłodniejszego, wilgotniejszego klimatu	akumulacja mad serii górnej, szczególnie intensywna w XIX w., cykliczne zalewy powodziowe	podnoszenie się dna koryta, akumulacja aluwów w strefie korytovej, duże zróżnicowanie okresowych przepływów	ceramika ślady osad	na głębokości 0-30 cm, w górnej serii mad	XV-XIX w. n.e.	
			1400 n.e.							
			1300 n.e.	klimat cieplejszy i bardziej suchy od współczesnego	przerwa w akumulacji mad serii dolnej, cykliczne zalewy powodziowe nie wkraczają na taras, stabilizacja mad serii dolnej, formowanie warstwy próchnicznej	erozja denną, akumulacja głębszych serii aluwów w strefie korytovej, wyrównanie przepływów	ceramika, monety, pojedyncze groby, ślady osad, cmentarzyska	w warstwie kulturowej na głębokości 30-70 cm	ceramika XII-XIV w. n.e., monety rzymskie III-IV w. n.e., grób kultury przeworskiej III w. n.e., cmentarzysko wczesno rzymskie I w. n.e., cmentarzysko kult. grobów kłoszowych IV-III w. p.n.e., cmentarzysko kult. łużyckiej VII-V w. p.n.e.	
			570 n.e.	wędrowni ludów						
			375 n.e.	rzymski						
			początek n.e.	lateński						
			400 p.n.e. 500 p.n.e. 650 p.n.e.	halsztacki						
			800 p.n.e.	V	klimat dość ciepły, wilgotny	gwałtowne wylewy Wisły, cykliczne zalewy powodziowe, akumulacja mad serii dolnej	koryto intensywnie zasypywane piaskami, silna erozja boczna, duże zmiany w przebiegu koryta, uformowanie większych i mniejszych łach, intensywna akumulacja mad w strefie korytovej	nie stwierdzono śladów kulturowych		
			1000 p.n.e.	IV						
	1200 p.n.e.	III								
	1450 p.n.e.	II								
	1700 p.n.e.	I								
	2500 p.n.e. 2700 p.n.e.									
	3100 p.n.e.	późny (III) okres neolitu	klimat ciepły, dość suchy (optimum klimatyczne holocenu)	przewaga aluwów piaszczystych, bez większego udziału mad	erozja denną	ceramika z osady	niezlokalizowane w profilu geologicznym, prawdopodobnie pod madami serii dolnej	ceramika kultury pucharów lejkowatych XXXVIII-XXXII w. p.n.e.		

m, w stosunku do wyrównanych powierzchni tarasu. Nie stwierdzono jej w żadnym profilu geologicznym płaskich partii tarasu. Ceramikę z XVI w. stwierdzono natomiast wyłącznie na najwyższych partiach tarasu, o wysokości względnej, przekraczającej 1 m, w stosunku do wyrównanej płaskiej powierzchni tarasu. Przypuszczać zatem można, że wysokość fałd powodziowej narastała z biegiem czasu.

Zapoczątkowanie akumulacji mad serii górnej oraz narastanie zalewów powodziowych można tłumaczyć kolejnym pogarszaniem warunków klimatycznych (Firbas 1949 r.) oraz wprowadzeniem w połowie XV

w. systemu gospodarki folwarczno-pańszczyźnianej, powodującej masowe wylesianie terenów. O nasileniu procesów erozyjnych, szczególnie w lessach, w tym właśnie okresie, pisze M. Strzemiński (12). Prawdopodobnie gwałtowny dopływ zerodowanego materiału powierzchniowego do Wisły wpłynął na podniesienie dna koryta oraz na nasilenie częstotliwości i wysokości wzebrań powodziowych.

Dalsze narastanie wzebrań powodziowych zaznacza się w XIX w. Może o tym świadczyć np. folwark Godław. Na planie historycznym Warszawy Hennegouina z 1779 r. widoczny on jest na wzniesieniu ta-

rasu zalewowego. Natomiast na późniejszych XIX w. planach znajduje się już w rejonie przyskarpowym na tarasie nadzalewowym.

Początek cyklicznych, prawdopodobnie corocznych, zalewów powodziowych datowany na XV w., potwierdzają badania archeologiczne St. Kurnatowskiego (10), prowadzone w dorzeczu Obry. Według niego osadnictwo w okresie między XIII a XVII w. przenosi się z dolin na miejsca wyższe. Osady wczesnośredniowieczne w dorzeczu Obry znajdują się obecnie poniżej zwiędziadła wód podziemnych, podniesionych w stosunku do ówczesnego stanu o ok. 1–2 m.

Na tarasie zalewowym od XV do XX w., tj. do wykonania wałów przeciwpowodziowych, uniemożliwiających zalewy tarasu, nie były zalewane tylko nieznaczne partie terenu, o wysokości względnej około 2 m, w stosunku do wyrównanej płaskiej powierzchni tarasu. Na takim wzniesieniu znajdującym się między Czerskiem a Górą [Kalwarią (profil nr 3)] prahisteryczna warstwa kulturowa jest nie przykryta madami powierzchniowymi, akumulowanymi w okresie historycznym. Można zatem wnosić, iż wysokość fal powodziowych na tarasie zalewowym w czasie okresowych zalewów nie przekroczyła 2 m.

WNIOSKI

1. Przebieg akumulacji mad w dolinie Wisły wykazuje wyraźną pulsację, mianowicie wyodrębniają się cykle akumulacyjne mied z następującymi po nich dłuższymi przerwami w akumulacji. Prawdopodobnie wywoływały ją bezpośrednio zmiany, zachodzące w dynamice hydrologicznej Wisły.

2. Na tarasie zalewowym Wisły w rejonie Warszawy zostały zakumulowane dwie odrębne serie mad: seria dolna, przeważnie o miąższości nie przekraczającej 1 m, zakumulowana prawdopodobnie w okresie subborealnym i seria górna o miąższości 0,3–0,5 m, powstała w okresie historycznym, od XV do początku XX w.

3. Na powierzchni mad serii dolnej została uformowana warstwa próchniczna z nagromadzonymi przez ponad 2 tysiące lat licznymi śladami kulturowymi z okresów do VIII–V w. p.n.e. do XV w. n.e. Stanowią one dowód, iż w wymienionym okresie na tarasie zalewowym nie było częstych cyklicznych zalewów powodziowych. Zwiędziadło pierwszego poziomu wód podziemnych było wówczas niższe od obecnego przynajmniej o około 1 m.

4. Ostatni cykl sedymentacyjny mad trwał na tarasie zalewowym Wisły ok. 500 lat, od XV do początku XX w. i został zahamowany budową wałów przeciwpowodziowych. Spowodowany został prawdopodobnie kolejnym ochłodzeniem klimatu oraz podniesieniem dna Wisły wskutek znacznego napływu materiału zerodowanego w zlewni, po wycięciu dużych powierzchni lasów.

5. Orientacyjne średnie roczne tempo przyrostu miąższości mad serii górnej (powierzchniowej) wynosiło około 0,5 mm, przy czym można przypuszczać, że było ono niższe od średniego w początkowych okresach akumulacji i znacznie wyższe w okresie końcowym.

6. Liczne ślady kulturowe, łącznie z osadami i omentarzyskami prahisterycznymi oraz wyodrębniająca się warstwa próchniczna w omawianych rejonach tarasu zalewowego świadczą o tym, że przebieg koryta Wisły był od około 2500 lat dość stabilny i nie ulegał większym przesunięciom bocznym.

7. Na tarasie zalewowym Wisły w rejonie Czerska, na podzamczu oraz na obydwu brzegach łąchy, stwierdzono w profilach geologicznych mad wyraźnie zaznaczoną warstwę próchniczną z licznymi odłamkami ceramiki, datowanej wstępnie na XII i XIV w. To odkrycie wykazuje, iż dotychczasowe przypuszczenia odnoszą się do przebiegu Wisły pod Czerskiem w okresie XIII–XVIII w. są niesłuszne i nie mają podstaw przyrodniczych. Wisła odsunęła się od

Czerska w okresie poprzedzającym VIII–V w. p.n.e., a nie w XIII w. n.e. A więc wymienione względy hydrologiczne nie były powodem przeniesienia siedziby książąt mazowieckich z Czerska do Warszawy.

LITERATURA

1. Biernacki Z. — Warunki inżyniersko-geologiczne holocenijskiej Wisły na odcinku warszawskim. Referat wygłoszony 18 III 1966 r. na otwartym zebraniu Katedry Geologii Inżynierskiej UW (maszynopis w archiwum Katedry Geologii Inżynierskiej UW).
2. Biernacki Z. — Styl sedymentacji aluwów wiślanych w rejonie Warszawy jako kryterium wyróżniania jednostek strukturalno-przestrzennych o zbliżonych cechach inżyniersko-geologicznych. Referat wygłoszony 17 III 1967 r. na otwartym zebraniu Katedry Geologii Inżynierskiej UW (maszynopis w archiwum Katedry Geologii Inżynierskiej UW).
3. Cmentarzysko prahisteryczne w Kiełpinie pod Warszawą. Z otchłani Wieków, z. 5–6, 1929.
4. Jakimowicz R. — Sprawozdanie z działalności państwowego Muzeum Archeologicznego za 1928 r. Wiad. archeol. t. XIII, 1935.
5. Jążdżewski K. — Kultura pucharów lejkowatych w Polsce zachodniej i środkowej. Poznań 1936.
6. Jążdżewski K. — Über einige Probleme des Mittel und Jungneolithikum in Polen — w: „L'Europe à la fin de l'âge de la pierre, Praga 1961.
7. Kempisty A. — Sprawozdanie z ratowniczych prac wykopaliskowych w Glinkach pow. Otwock (maszynopis w archiwum Woj. Konserwatora Zabytków Archeologicznych w Warszawie). Warszawa 1963.
8. Kempisty A. — Obrządek pogrzebowy w okresie rzymskim na Mazowszu. Światowit t. XXVII, 1965.
9. Kowalczyk J. — Dwa zespoły neolityczne datowane radiowęglem. Wiad. archeol. (w druku).
10. Kurnatowski St. — Uwagi o kształtowaniu się stref zasiedlenia dorzecza Obry w czasie od środkowego okresu epoki brązu do późnego średniowiecza. Archeologia Polski t. VII, z. 2, Wrocław 1963.
11. Niewęglowski A. — Z badań nad osadnictwem w okresach późnolateńskim i rzymskim na Mazowszu. Studium Metodyczne, Warszawa 1966.
12. Strzemski M. — Przemiany środowiska geograficznego Polski jako tła przyrodniczego rozwoju rolnictwa na ziemiach polskich od połowy trzeciego tysiąclecia p.n.e. aż do naszych czasów. Kwart. hist. kult. mater. nr 3, 1961.
13. Falkowski E. — Ewolucje holocenijskiej Wisły na odcinku Zawichost — Solec i inżyniersko-geologiczna prognoza jej dalszego rozwoju. Biul. IG 198, t. IV, 1966.

SUMMARY

The article deals with the preliminary results of the researches on age determination and on the course of thickness increase of muds on the Vistula flood terrace in the region of Warsaw, proved by the dated archaeological finds.

It results from the analyses of geological sections of muds that show preserved and interfingered culture traces accumulated in a mould bed during a period to the late mediaeval period, that two different mud series have been accumulated on the Vistula flood terrace. Accumulation of the muds of the lower series (older series) took probably place during the subboreal period. Then, during a period of over 2000 years, maybe also during a longer period, the

Vistula river flood waters did not accumulate muds on the terrace, thus did not invade cyclically the terrace considered.

Accumulation of the muds of the upper series (younger series) began only at the late mediaeval time (XV century) and persisted up to the beginnings of the XX century, i.e. to the time of construction of a river embankment. On the average, the mean annual increase of muds of the upper series amounts to about 0.5 mm.

The fossil mould bed with certain traces of human settlements and cemeteries, seen in the muds of the flood terrace, prove that the Vistula river bed was, in the region here considered, throughout about 2500 years, fairly stable and did not undergo any greater lateral displacements.

РЕЗЮМЕ

В статье описаны результаты исследований по уточнению возраста и определению хода накопления речных отложений пойменной террасы Вислы в районе Варшавы, по датированным археологическим находкам.

Изучение геологических разрезов этих отложений, в которых заключены четкие и перемежаю-

щиеся культурные следы, приуроченные к гумусовому слою, в котором они накапливались свыше 2000 лет, т.е. с гальштатского периода по позднего средневековья, доказывает, что на пойменной террасе Вислы образовались две различных серии отложений. Нижняя серия (более древняя) образовалась, предположительно, в суббореальном периоде. После этого в течение более 2000 лет, а возможно и больше, паводковые воды не приращивали террас, следовательно, они их не охватывали циклически.

Накопление верхней (младшей) серии отложений началось лишь с позднего средневековья (XV век) и продолжалось до начала XX века, т.е. до момента сооружения валов, предохраняющих от наводнений. Ориентировочно средний годовой прирост мощности отложений верхней серии определяется на 0,5 мм.

Ископаемый гумусовый слой со следами поселений и доисторических погребений, залегающий в речных отложениях пойменной террасы, свидетельствует о том, что русло Вислы в исследованном районе характеризовалось в течение 2500 лет довольно большой стабильностью и не подвергалось существенным перемещениям.