

## Границата неоген—кватернер и стратиграфия на кватернера в Русенско

П. Дончев, Й. Евлогиев, М. Минков

Лаборатория по геотехника на БАН, 1113 София

*P. Donchev, J. Evlogiev, M. Minkov — The boundary Neogene-Quaternary and Quaternary stratigraphy in the area of Ruse. Previous concepts of Bulgarian authors on the boundary Neogene-Quaternary in North Bulgaria are analyzed in light of modern ideas on the position of this boundary in Europe. Faunistic, lithofacies and geomorphological data indicate Eo-Pleistocene (Upper Villafranchian) age of the lakustrine-alluvial pebble-sandstone complex which contains fossils of ancient elephants and mastodonts, and may be assumed to be a stratigraphic analogue of the Villafranchian type section in Arno Valley, Italy. In the area of Ruse 3 levels of pre-Güntz age and 7 alluvial terraces (with alluvial sediments of different age, different number of loess horizons and buried soils) are distinguished which correspond to the Lower, Middle and Upper Pleistocene and the Holocene.*

## Границата неоген—кватернер в Северна България в светлината на съвременните схващания

Определянето на границата между неогена и кватернера си остава един от най-актуалните проблеми на кватернерната геология днес. Според различните автори геоложката възраст на тази граница варира между 0,75 и 3,4 млн. години, което затруднява създаването на единна стратиграфска схема. Към днешно време съществуват следните становища относно положението ѝ (Н и к и ф о р о в а и др., 1982): а) в основата на бакинските слоеве за Каспийската област и под тирасполския фаунистичен комплекс — континентален фациес; под кромера в Западна Европа, което съвпада с границата Матуяма—Брюнес с възраст 0,75 млн. години, официално приета в стратиграфската скала на Съветския съюз; б) под калабрийските слоеве в Италия, които съдържат северни емигранти на моллюсковата и фораминиферната фауна; под горния вилафранк в Западна Европа, за стратотип на който се приема разрезът от долината на р. Арно — Италия; под апшеронските отложения на Каспийската област, а за континентален фациес под отложенията на одеския фаунистичен комплекс; под зоната на *Globorotalia truncatulinoides* за океанските разрези в границите на палеомагнитната аномалия Олдуей с възраст 1,87—1,67 млн. години; в) под средния вилафранк в Западна Европа; под средния акчагил в Съветския съюз и под халровския фаунистичен комплекс за континенталните отложения близо до границата Гаус—Матуяма с възраст 2,4—2,5 млн. години; г) под аста и плезанса от

италианските разрези, на които съответствуват късният русциний и долният вилафранк от континенталните фацеси в Западна Европа и съответстващите им в Съветския съюз акчагилски отложения от Каспийската област, респ. молдавският и хапровският фаунистичен комплекс от континенталния фацес, което съвпада с началото на палеомагнитното събитие Гаус с възраст 3,4 млн. години.

По-голяма част от изследователите в Западна Европа се придържат към предложението на 18-ата сесия на МГК за прокарването на неоген-кватернерната граница под калабрийските морски слоеве и техните континентални стратиграфски аналози. Тази граница се препоръчва и от 27-ата сесия на МГК в Москва, състояла се на 9. VIII. 1984 г. Дълго време не бе изяснен въпросът за обема на вилафранка, който се приема за континентален аналог на калабрия.

Днес вече може да се счита, че на калабрия съответствува само горният вилафранк, за стратотип на който се приема разрезът от долината на р. Арно — Италия. По фацес тези континентални отложения са езерно-речни с груби пясъчно-гравийни слоеве и с характерния за тях фаунистичен комплекс от *Anancus arvernensis*, *Zygodolopodon borsoni*, *Elephas (Archidiscus) meridionalis*, *Rhinoceros etruscus*. Долният и средният вилафранк, вкл. и костеносните слоеве от д'Асти — Северна Италия, са по-стари и се отнасят към плиоцена.

Обикновено дунавият се синхронизира с калабрия (Венцо, 1964). Фіпк (1966) предлага периодът предюнц, респ. горен вилафранк, да се обозначи като еоплейстоцен, за да се избегнат объркванията, които биха настъпили при едно разширяване на приетата номенклатурна схема на Конгреса на ИНКВА в Ленинград.

У нас този проблем се разглежда по-обстойно от Яранов (1961). Към долния долен плейстоцен (=вилафранк) той отнася седименти с останки от ранни слонове, като *Archidiscodon meridionalis* Nesti, *A. planifrons*, и междинните мастодони *Anancus arvernensis* Gr. & Job, *Zygodolopodon borsoni* Ha us, появяването на *Egus*, *Bos*, *Homos*. По фацес тези седименти са неспоени или слабо споени пясъци и чакъли, по което съществено се отличават от плиоценските. Между устието на р. Вит и Русе над еродираната повърхност на кредните наслаги от платата се виждат чакъли, пясъци с редки глинести прослойки, припокрити с мощен лъос. Тези отложения Яранов отнася към долния долен плейстоцен (=вилафранк). Същата позиция заемат според него и пясъчливите и чакълни материали от Силистренско, намиращи се над долнороманските варовици.

Попов (1964, 1968) разделя долния плейстоцен на вилафранк и сенпрест. Към вилафранка отнася седименти със смесена гръбначна фауна с плиоценски и плейстоценски видове. Според него вилафранкските седименти покриват големи площи в Северна България, заемат високите части на релефа и залягат върху пъстра подложка. Те са представени от груби чакъли, гравийни пясъци и алевритови глини с дебелина от 1 до 50 m и отговарят на сицилската тераса на 80—100 m от съвременното ниво на реката. Към сенпреста Попов отнася отложения с чисто плейстоценска гръбначна фауна на 50—60 m над съвременното ниво на реките (=милацка тераса).

Минков (1968) предлага стратиграфска схема на кватернера, в която намират своето място и алувиалните и еоличните терасни отложения. Палеомагнитните изследвания на Wiegank (1977) в района на Русе и Силистра потвърждават правдоподобността на тази схема. Минков проследява разпространението на един „базален“ пясъчно-гравийен комплекс от

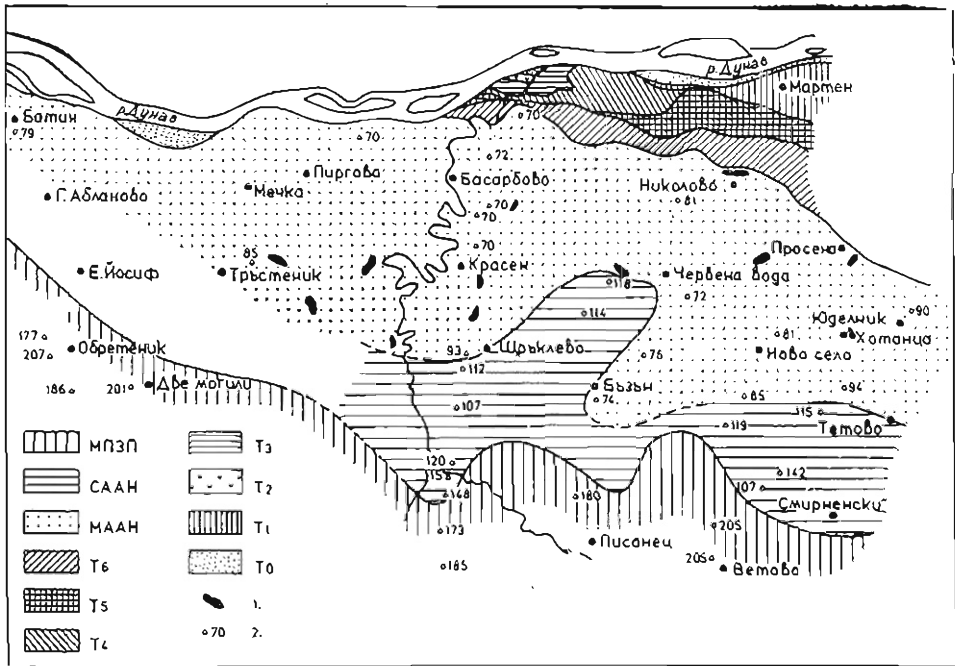
р. Лом до р. Янтра с речно-езерен произход. Тези седименти той сравнява с типовия разрез на вилафранка от долината на р. Арно, който в това време се счита за долен вилафранк. Към „базалния“ комплекс на Минков не бива да се отнасят пясъците с типична плиоценска гръбначна фауна (Николов, 1965), които са от по-ниско ниво.

Филипов и Микова (1977) приемат схемата на Яранов (1961) и Попов (1964).

От анализа на досегашните становища става ясно, че „базалният“ гравийно-пясъчен комплекс, считан по-рано от Минков (1968) за долен вилафранк, и чакълно-пясъчният комплекс, отнесен от Яранов (1961) и Попов (1964, 1968) към вилафранк, по-специално тези, които са на 80—100 m над реките, са идентични. За тези седименти може да приемем еоплейстоценска (=горновилафранкска) възраст.

## Стратиграфия и морфогенеза на кватернера в Русенско

Важно значение за стратиграфското поделение на кватернера в Северозточна България имат релефните форми, свързани с ритмичните колебания



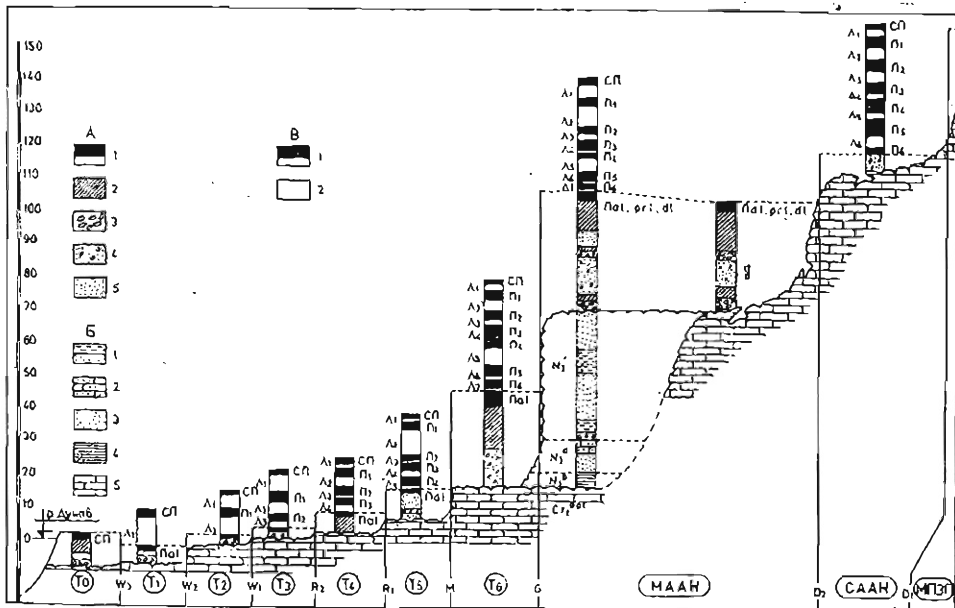
Фиг. 1. Нива и речни тераси в Русенско

МПЗП — младаплиоценска заравнена повърхност; СААН — старо абразионно акумулативно ниво; МААН — млада абразионно акумулативно ниво; T<sub>6</sub>—T<sub>0</sub> — речни тераси; 1 — разкритие; 2 — сондаж с относителна височина на дъното на терасите и абразионно акумулативните нива

на морското ниво, респ. приточната мрежа през кватернера. Те съответствуват на стадията на глациация и дегласиация.

Младоплиоценската заравнена повърхност (МПЗП) е разположена в района на с. Обретеник, гр. Две могили, с. Писанец, с. Ветово и южно от

тях (фиг. 1). Тя е развита върху силно окарстени долнокредни варовици. Средната относителна височина на тази заравненост е 155—205 m. В многобройни понори на палеокарста са се образували каолинови находища. В най-горната част на каолиновите тела и пясъците се установява терароса,



Фиг. 2. Обобщен литолого-стратиграфски разрез на абразионно акумулативните нива и речните тераси в Русенско

*A* — речни и езерно-речни отложения: 1 — недоразвита погребана почва върху алувий ( $P_{a1}$ ); 2 — глинни; 3 — чакъли; 4 — гравийни пясъци; 5 — пясъци. *K* — морски отложения: 1 — пясъци и глинни; 2 — пясъчници; 3 — пясъци; 4 — глина; 5 — варовици. *B* — еолични отложения: 1 — съвременна (СП) и погребани (П) почви; 2 — льосови хоризонти (Л).  $T_0$ — $T_6$  — речни тераси; МААН — младо абразионно акумулативно ниво; СААН — старо абразионно акумулативно ниво; МПЗП — младоплиоценска заравнена повърхност. Други обозначения: *W* — вюрм; *R* — рис; *M* — мкидел; *G* — гюнд; *D* — дунавски;  $N_2^r$  — роман;  $N_2^d$  — дак;  $N_2^p$  — повт;  $Ca_{r1}^{apt}$  — апт.

образувана най-вероятно през топлия и влажен климат на сармата и плиоцена. Нагоре следва характерният следплиоценски пласторед: маломощни чакъли от варовик и флинтови ядки; червени тераросоподобни глинни и льосов комплекс с всичките си хоризонти и погребани почви.

Подобна младоплиоценска заравнена повърхност е установена и по Черноморското крайбрежие с относителна височина 130—170 m (Попов и Мишев, 1974). В долните течения на реките, вливащи се в Черно море, младолевантийската заравненост е над 150 m.

Старото абразионно акумулативно ниво (СААН), изрязано в аптски варовици южно от селата Тетово, Бъзън, Червена вода и Щръклево, има абсолютна височина 150—190 m. В единични сондажи са преминали гравийни пясъци и чакъли с дебелина до 10 m. Над тях или направо върху варовиците следва еоличният комплекс, който покрива съществуващия палеореелеф. Льосовият (еоличният) комплекс съдържа 7 льосови хоризонта — от  $L_7$  до  $L_1$ , и 6 погребани почви<sup>1</sup> — от  $PP_6$  до  $PP_1$ , с обща дебелина до 35 m. Попов и Мишев (1974) установяват същото ниво в района на Кам-

<sup>1</sup> На фиг. 2 и табл. 1 погребаната почва (ПП) е означена за краткост само с П.

Таблица 1

## Морфостратиграфска схема на квартернера в Русенско

Система		Сегма	Етаж	Корелационна схема					Нива и тераси в Русенско												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	16	17	18	19	20	17 м		
			Фациес на вълна	квартерни тераси в Русенско	черноморски ква-терни тераси	средиземноморски квартерни тераси	вълниста схема	190—255 м	150—190 м	150—170 м	75—95 м	45—55 м	40—45 м	35—40 м	30 м	20—24 м	20 м	17 м			
Квартерен	плекстоцен	холоцен		$T_0$ дълно (—8) нов. ал. 2 $T_0'$	нимфийска 1,5—2 м	Фанларска 3—4 м	$W_3$	СП	СП	СП	СП	СП	СП	СП	СП	СП	СП	СП	СП		
					новоевксийска пересия (под морското ниво)	рималийска пересия (под морското ниво)		$W_2$	$W_1$ — $W_2$	$W_1$	$W_2$	$W_3$	$W_4$	$W_5$	$W_6$	$W_7$	$W_8$	$W_9$	$W_{10}$	$W_{11}$	$W_{12}$
	млекоаран-гатска 10—15 м	Р—W		$T_3$ (1,4)	нифийска 1,5—2 м	Фанларска 3—4 м	$W_3$	СП	СП	СП	СП	СП	СП	СП	СП	СП	СП	СП	СП	СП	
					новоевксийска пересия (под морското ниво)	рималийска пересия (под морското ниво)		$W_2$	$W_1$ — $W_2$	$W_1$	$W_2$	$W_3$	$W_4$	$W_5$	$W_6$	$W_7$	$W_8$	$W_9$	$W_{10}$	$W_{11}$	$W_{12}$

Таблица 1 — продължение

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19			
Неоген	Горен плющен	Емлекстоуен (горен визафранк)	езерно-речен	МААН 105 м	старочау- линска 110—120 м	какабрий 180 м	D <sub>1</sub>	—	al prl dl	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
					МЛЗП 155—205 м	Глиocenа- астално	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Кватернер	Плюкстоуен	доуен	речен	T <sub>6</sub> (18,46)	староевксинска 35—60 м	сицил I 60 м	M <sub>3</sub> M <sub>1</sub> —M <sub>2</sub> M <sub>1</sub>	Л <sub>6</sub> П <sub>6</sub> Л <sub>7</sub>	Л <sub>6</sub> П <sub>6</sub> Л <sub>7</sub>	Л <sub>6</sub> П <sub>6</sub> Л <sub>7</sub>	Л <sub>6</sub> П <sub>6</sub> Л <sub>7</sub>	Л <sub>6</sub> П <sub>6</sub> Л <sub>7</sub>	Л <sub>4</sub> П <sub>4</sub> Л <sub>5</sub>	Л <sub>4</sub> П <sub>4</sub> Л <sub>5</sub>	Л <sub>4</sub> П <sub>4</sub> Л <sub>5</sub>	Л <sub>4</sub> П <sub>4</sub> Л <sub>5</sub>	Л <sub>4</sub> П <sub>4</sub> Л <sub>5</sub>	Л <sub>4</sub> П <sub>4</sub> Л <sub>5</sub>			
				T <sub>5</sub> (7,16)	узунларска 35—40 м	тирен I 30—45 м	M—R	П <sub>6</sub>	П <sub>5</sub>	Л <sub>5</sub>	Л <sub>5</sub>	Л <sub>5</sub>	Л <sub>5</sub>	Л <sub>5</sub>	Л <sub>5</sub>	Л <sub>5</sub>	Л <sub>5</sub>	Л <sub>5</sub>	Л <sub>5</sub>	Л <sub>5</sub>	Л <sub>5</sub>
				T <sub>4</sub> (3,9)	старокаран- латска 20—25 м	ранномана- стирска 18—20 м	R <sub>2</sub> —R <sub>2</sub> R <sub>1</sub>	Л <sub>4</sub> П <sub>4</sub>	Л <sub>4</sub> П <sub>4</sub>	Л <sub>4</sub> П <sub>4</sub>	Л <sub>4</sub> П <sub>4</sub>	Л <sub>4</sub> П <sub>4</sub>	Л <sub>4</sub> П <sub>4</sub>	Л <sub>4</sub> П <sub>4</sub>	Л <sub>4</sub> П <sub>4</sub>	Л <sub>4</sub> П <sub>4</sub>	Л <sub>4</sub> П <sub>4</sub>	Л <sub>4</sub> П <sub>4</sub>	Л <sub>4</sub> П <sub>4</sub>	Л <sub>4</sub> П <sub>4</sub>	Л <sub>4</sub> П <sub>4</sub>

\* Палеомагнитна инверсия Брюнес—Магуана 0,75 млн. г. (Ганов и др., 1981) (обозначенията са като на фиг. 2)

чийската долина на относителна височина 110—150 m и го наричат горно-левантийско-долночаудинско. По морфологията си СААН е своеобразен врез, съответстващ най-вероятно на първото захладане на климата през дунавия. Това е и първият врез, с който започва еоплейстоценът (фиг. 2).

Младото абразионно акумулативно ниво (МААН) има абсолютна височина 150—170 m. Установява се южно от линията с. Просена, с. Николово, телевизионната кула в Русе и помпената станция „Лиляка“ като ивица с ширина от 7 до 13 km. Леглото е врязано в аптски варовици и плиоценски (романски) седименти на относителна височина от 70 до 90 m. Повърхността му често се понижава до 120—130 m, причина за което са рефлектиращите на повърхността карстови форми и палеодолини. Отложенията имат речно-езерен фациес с обща дебелина до 40 m. Нагоре следват чакъли с дебелина от 1 до 4 m, често споени в конгломерати с късове от варовик, кварц, флинтови ядки и пясъчник с едрина от 2 до 10—20 cm; сиво-жълти мергелни глини с дебелина от 2 до 8 m; сиво-жълти и средно- до едрозърнести пясъци с гравийни включения, дебелина 8—10 m и ясно изразена коса слоистост; дребнокъсов чакъл с пясъчлив запълнител и дебелина от 2 до 3 m; жълто-бежови пясъчливи глини с дебелина 10—15 m; червени подлъсови глини с дебелина 4—5 m; льосов комплекс с пълнен вертикален разрез, както върху предишните нива.

В пясъчните кариери на селата Пиргово, Юделник, Николово, Тръстеник е намерена фауна, описана от Х а л в а д ж и е в (1966). Единствено при с. Николово фаунистичната асоциация е характерна за еоплейстоцена. Представена е от *Anancus arvernensis* C r o i z, *Zygodolophon borsoni* H a y s, *Archidiscodon meridionalis* N e s t i, *Dicerorhinus mercii* J a g e r. Тези седименти се корелират с чакълно-пясъчния комплекс от Северна България (М и н к о в, 1968; П о п о в, 1964, 1968; Я р а н о в, 1961). В Русенско лежат върху абрадирана разновъзрастова подложка от долнокредни и романски седименти. Тази размивна повърхност бележи началото на континенталната седиментация и в случая е граница между неогена<sup>2</sup> и квартернера.

Ерозионният врез, в резултат на който е оформено това ниво, вероятно съответствува на началната (плувиалната) фаза на дунавия. Поради слабата изразеност на дунавия льосова акумулация от това време не е установена. Отлагането на речните и езерно-речните седименти е започнало по време на максималната глациация дунавий-2, добило е своя максимум по време на деглациацията и е затихнало в интергласиала дунавий-гюнц, чийто климат е създал благоприятни условия за почвообразуване върху глините седиментни под льосовия комплекс (ПП<sub>2a</sub>, d<sub>1</sub>, p<sub>1</sub>).

Езерно-речният фациес на СААН и МААН свидетелствува, че те отговарят на фази от разпадането на Гетския басейн, респ. на Румънското езеро Л и т я н у, 1959). F i l k (1966) съобщава за наличие на подобно езеро в Унгария. Вероятно Прадунав се е вливал в Румънското езеро, откъдето продължавал за Черно море. Гюнцкото залежаване може би е прекратило съществуването на този басейн в района на Русенско. Следва един нов, типично речен период от развитието на долината на р. Дунав, който се характеризира с образуването на 7 речни тераси (Т<sub>6</sub> до Т<sub>0</sub>, па фиг. 2).

<sup>2</sup> Плиоценските седименти от Русенско са обект на изследване в работите на Стойков (1972), Дончев и Евлогиев (1984), където се доказва с фосилна фауна наличието на понт, дак и ромак.

*Тераса Т<sub>6</sub>*. Разположена е южно и източно от Русе. Има абсолютна височина 75—90 m. Врязана е в аптски варовици с множество карстови форми. Алувият има дебелина 29—30 m и е съставен от чакъли и пясъци с дебелина до 14 m; погребана почва върху алувия (ПП<sub>a1</sub>); льосов комплекс с пълен вертикален разрез. Моделирането на дъното на Т<sub>6</sub> вероятно е свързано с максималната фаза на гюнцкия глациал, отлагането на алувия с фазата на деглациация, а с интергляциала гюнц-миндел е свързано опочвяването на алувия.

*Тераса Т<sub>5</sub>*. Заема тясна ивица западно от р. Русенски Лом и на изток от Русе. Има абсолютна височина 45—55 m. Врязана е също в аптските варовици на ниво 7 m. Алувият има дебелина 9 m и е съставен от сиво-бежови глини или сиво-жълти пясъци, върху които е формирана погребана почва (ПП<sub>a1</sub>). Нагоре следва льосов комплекс с 5 хоризонта и 4 погребани почви. Wi e g a n k (1977) установи минделска възраст на алувия на Т<sub>5</sub>, което отрежда риска (рис-1) възраст на Л<sub>5</sub>. Този факт, съчетан с двустадиалното развитие на миндела, дава основание да се приеме, че на интерстадиала миндел-1 — миндел-2 съответствува неустановено досега у нас терасно ниво (между Т<sub>5</sub> и Т<sub>6</sub>) с малък врез. Това ниво би следвало да се свърже с ПП<sub>6</sub>, а акумулативните фази на двата стадиала — с натрупването на Л<sub>7</sub> и Л<sub>6</sub> върху по-старите релефни елементи (Т<sub>6</sub>, МААН, СААН, МПЗП). По това време те са били открити за еолична седиментация, а добре изразената минделска глациация е могла да осигури необходимия първичен ситнозем в състава на дунавския алувий — обект на отвяване. В интергляциала миндел-рис се формира ПП<sub>6</sub>, развита като типичен педокомплекс върху Л<sub>6</sub>. Тя е най-мощната и най-добре изразена погребана почва в целия льосов комплекс и може да се синхронизира с италианското „ферето“.

*Тераса Т<sub>4</sub>*. Върху нея е построена източната промишлена зона на Русе. Има абсолютна височина 40—45 m. Врязана е в същите аптски варовици на ниво 3 m. Алувият има дебелина до 6 m и е съставен от добре заоблени чакъли с дебелина 10—20 cm; сиво-бежови до сиво-зелени глини с дебелина до 5 m, в горната си част опочвени (ПП<sub>a1</sub>=ПП<sub>4</sub>), и льосов комплекс с 4 хоризонта и 3 погребани почви. Ерозионният врез на Т<sub>4</sub> съответствува на началната фаза на рис-1, след което се образува алувият на Т<sub>4</sub> и натрупването на Л<sub>5</sub> върху по-старите форми.

Както дотук, така и при следващите тераси механизмът на врязване, алувиална акумулация и льосонатрупването остава един и същ: льосовият акумулат, произлязъл от даден цикъл на алувиалната седиментация, лежи върху следващите по-стари нива, които са били открити за еолична седиментация.

*Тераса Т<sub>3</sub>*. Ивици от нея се установяват от двете страни на р. Русенски Лом на височина 35—40 m, като дъното ѝ е всечено във варовика на ниво 1 m. Алувият има дебелина 3 m, състои се от пясъци и чакъли, върху които заляга льосовият комплекс, представен от Л<sub>3</sub> и по-младите хоризонти.

*Тераса Т<sub>2</sub>*. Отделни петна сме установили пред челото на Т<sub>3</sub> върху западния бряг на р. Русенски Лом с абсолютна височина 30 m. Еоличната надстройка е представена от Л<sub>2</sub>, ПП<sub>1</sub>, Л<sub>1</sub>.

*Тераса Т<sub>1</sub>*. Добре изразени равнища от нея се срещат при с. Мартен с абсолютна височина 20—24 m. Врязана е във варовиците на ниво минус 7 m. Алувият се състои от чакъли с дебелина от 1,0 до 2,5 m, фини пясъци с дебелина до 2 m, върху които е формирана ПП<sub>a1</sub>=ПП<sub>1</sub>, а еоловата надстройка — от Л<sub>1</sub> с добре развита върху него съвременна черноземна почва. Според изложения по-горе принцип (вж. Т<sub>4</sub>) ситноземът на горната част на Л<sub>1</sub> е еоличен дериват от алувия на следващата по-млада тераса Т<sub>0</sub><sup>1</sup>.



*Тераса Т<sub>0</sub><sup>1</sup>*. Обикновено я наричат „първа незаливна тераса“, която завършва с алувиални льосовидни седименти. По възраст може да се отнесе към късноледниковото време на границата между плейстоцена и холоцена. В Русенско тя липсва.

*Тераса Т<sub>0</sub>*. Това е широко разпространената „заливна тераса“ на р. Дунав, която в Русенско е твърде ограничена. Връзана е във варовика на ниво минус 8 m. Съдържа чакъли (2 m), финозърнест пясък (2 m), сиви или кафяви праховопесъчливи глини (4 m), върху които е формирана съвременната алувиална почва.

## Заклучение

В заключение може да се направят 5 основни извода:

1. В Русенско се установяват две абразионно акумулативни нива (СААН и МААН), които са еоплейстоценски (=горновилафранкски). Образувани са от фазите на дунавия. Старото абразионно акумулативно ниво бележи началото на кватернерната морфогенеза. Следващите седем тераси (от Т<sub>6</sub> до Т<sub>0</sub>) са плейстоценски и холоценски.

2. Чакълно-пясъчният комплекс на МААН лежи върху абрадирана разновъзрастна повърхност (апт, роман), която маркира началото на континенталната (еоплейстоценска) седиментация и е граница между плиоцена (роман) и еоплейстоцена.

3. Върху всички форми, по-стари от Т<sub>3</sub> (миндел-рис) или от предполагаемото ниво миндел-1 — миндел-2, льосовият комплекс съдържа всичките си хоризонти и погребани почви. Върху по-младите форми еоловата надстройка се редуцира и завършва с Л<sub>1</sub> върху последната безспорна плейстоценска тераса — Т<sub>1</sub> (табл. 1).

4. Активната еолична дейност трябва да се свързва с фазите на отстъпване на ледниците, т. е. с формирането на поймения алувий на терасите, който е бил носител на голямо количество ситнозем, годен за еолично отвяване от свободната терасна повърхност (М и н к о в, 1968) през сухите и ветровити сезони на годината. Оттук произтича и твърдението, че алувийът, от който е отвеян ситноземът за даден льосов хоризонт, лежи поне с едно ниво по-ниско от него, ако по тектонски причини отношенията не са нарушени.

5. Формирането на почвите съответствува на края на активната фаза на алувиалната седиментация, т. е. на фазата на крайното отстъпление на ледника. Върху алувия се формира алувиална почва, по-слабо изразена от почвата на съответния льосов акумулат от по-старите релефни форми.

## Л и т е р а т у р а

- В е н ц о, С. 1964. Граница между плиоценом и плейстоценом в Италия. — *Бюлл. ком. изуч. четв. пер.*, 29, 15—34.
- Г а н н о в, В. и др. 1981. Палеомагнитный разрез верхнего плиоцена и древнего евксина Гурии. — В: *Четвертичная система Грузии* (А. Ц а г а р е л и, ред.). Тбилиси, МЕЦНИЕРЕБА, 26—39.
- Д о н ч е в, П., Й. Е в л о г и е в. 1984. Принос към изследването на плиоцена в Русенско. — *Сп. Бълг. геол. д-во*, 35, 3, 296—300.
- Л и т я н у, Е. 1959. Карта четвертичных отложений внекарпатской части Румынской народной республики. — *Бюлл. ком. изуч. четв. пер.*, 23, 17—34.
- М и н к о в, М. 1968. *Льосът в Северна България*. С., БАН. 202 с.

- Н и к о л о в, И в. 1965. Нови нахóдки на плиоценска и плейстоценска бозайна фауна от Белослатинско. — *Тр. геол. Бълг. Сер. палеонт.*, 7, 225—259.
- Н и к и ф о р о в а, К. и др. 1982. Нижняя граница четвертичной (антропогеновой) системы. — *Изв. Акад. наук СССР. Сер. геол.*, 7, 9—14.
- П о п о в, В л., К. М и ш е в. 1974. Геоморфология на Българското черноморско крайбрежие и шелф. С., БАН. 267 с.
- П о п о в, Н. 1964. Стратиграфия на кватернера в Северозападна България. — *Изв. НИГИ*, 1, 217—231.
- П о п о в, Н. 1968. Кватернер. — В: *Стратиграфия на България* (В. Цанков, Х. Спасов, ред.). С., Наука и изкуство, 381—386.
- С т о й к о в, С т. 1972. Стратиграфия на плиоцена в Русенско. — *Год. СУ. Геол.-геогр. фак., кн. 1 — геология*, 65, 41—53.
- Ф и л и п о в, Л., Л. М и к о в а. 1977. Плейстоценът между долините на реките Янтра и Русенски Лом. — *Сп. Бълг. геол. д-во*, 28, 3, 236—249.
- Х а л в а д ж и е в, М. 1966. Терциерна бозайна фауна в Русенско. — *Изв. нар. музей, Русе*, 2, 191—220.
- Я р а н о в, Д. 1961. Границата плиоцен—плейстоцен и стратиграфия на кватернера в България. — *Сп. Бълг. геол. д-во*, 22, 2, 187—204.
- F i n k, J. 1966. Die Paläogeographie der Donau. — *Limnologie d. Donau*. L. 2, 3, 4.
- W i e g a n k, F. 1977. Untersuchungen zur paläomagnetischen Datierung von Lösen und Terrassensediment im Norden der Volksrepublik Bulgarien. — *Z. geol. Wiss., Berlin*, 5, 3, 373—384.

(Постъпила на 10. VII. 1984 г.)