

Л.Т. ШЕВЫРЕВ, Л.И. АЛЕКСЕЕВА, Е.А. СПИРИДОНОВА

УДК 551.791 (924.83)

**НОВЫЕ ДАННЫЕ О ПОЗДНЕМ ПЛЕЙСТОЦЕНЕ
СРЕДНЕГО ДОНА**

Поздний плейстоцен степной зоны – относительно малоизученная страница геологической истории юго-востока Русской равнины. В последние годы в его исследовании достигнут значительный прогресс. А.А. Величко и Т.Д. Морозова (1963, 1972, 1973), В.П. Ударцев и С.А. Сычева (1975), Т.Д. Морозова и С.А. Сычева (1980) выявили на обширной территории мезинские погребенные почвы и наметили южные границы распространения широколиственных лесов в межледниковое время. М.Н. Грищенко (1976) описал местонахождения флоры в разрезах левобережья Дона (Кривоборье, Духовое, Александровка-Донская). Шкурлатовское местонахождение фауны и флоры существенно расширило представления о палеогеографических условиях позднего плейстоцена (Шевырев и др., 1979). В 1979–1983 гг. нами получены дополнительные геологические и палеонтологические материалы из разрезов Шкурлат-I и III надпойменной террасы Дона у с. Духового, выявлены новые разрезы Шкурлат-II и -III, пополнены сборы остатков млекопитающих и малакофауны. В разрезе Шкурлат-III обнаружены остатки ископаемого человека, исследованные Е.Н. Хрисанфовой. Получены палинологические, палеокарпологические характеристики выделяемых шкурлатовских и гаврильских слоев.

ГЕОЛОГО-ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НОВЫХ РАЗРЕЗОВ

Разрезы Шкурлат-II и -III установлены в Павловском карьере Воронежской области, рабочий борт которого с 1978 г. продвинулся на 0,7 км к северо-востоку от изученного обнажения Шкурлат-I, которое частично сохранилось лишь в юго-западной въездной траншее. Геоморфологическое положение новых разрезов во многом сходно с обнажением Шкурлат-I: позднелайстоценовые отложения повсеместно залегают под современной поймой р. Гаврило, в свою очередь расположенной в поле развития IV надпойменной террасы Дона. Среди общих черт отметим присутствие во всех разрезах трех неперменных элементов: а) горизонта погребенных почв сложного строения; б) озерной толщи с комплексом фауны верхнего костеносного горизонта, по предложению С.В. Тихомирова названной "гаврильскими слоями"; в) базального аллювия с фауной шкурлатовского комплекса (шкурлатовские слои) (рис. 1).

Основные отличия разрезов: а) в Шкурлате-I присутствует толща (до 8 м) мелкозернистого хорошо сортированного светло-желтого песка (ранний валдай?), которая постепенно переходит к низу в инстративный аллювий со шкурлатовским комплексом млекопитающих; б) в Шкурлате-II с его максимальными мощностями сохранились наиболее древние отложения – московские перигляциальные пески с прослоями торфа; горизонт погребенных почв в нем расщеплен на многочисленные промежуточные уровни; в) в Шкурлате-III имеются разные по возрасту голоценовые врезы, один из которых локализован под верхним подгоризонтом погребенной почвы.

Приводим литологическую характеристику разрезов, из которых получен новый палеонтологический материал.

Разрез Шкурлат-I. В юго-западной въездной траншее под гаврильскими слоями с фауной верхнего костеносного горизонта залегают:

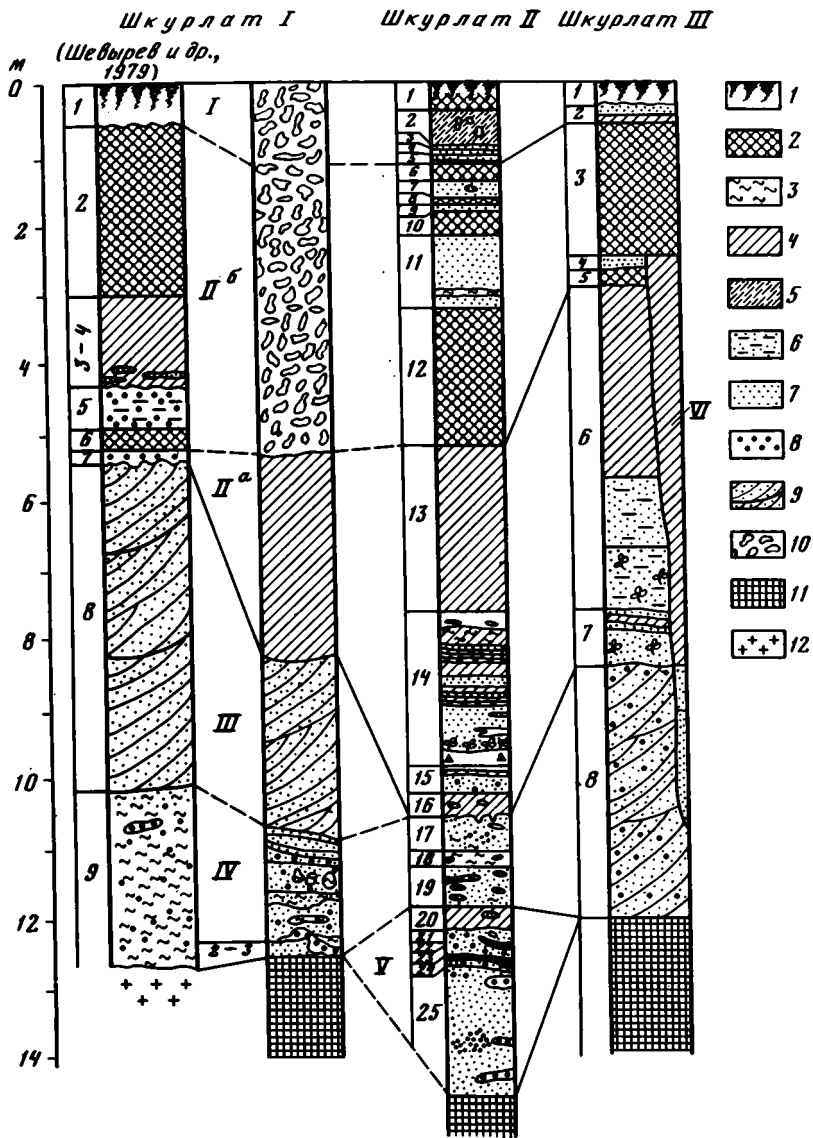


Рис. 1. Схема сопоставления разрезов Шкурлат I, II и III

1 – современная почва; 2 – погребенная почва; 3 – глины; 4 – суглинки; 5 – супеси; 6 – пески с прослоями глины; 7 – алевроиты и мелкозернистые пески; 8 – гравий и галька; 9 – косослойистые седи; 10 – осьшь; 11 – меловые породы; 12 – протерозойские породы. Литологические комплексы: I – современная пойма р. Гаврило; II – озерная толща позднего валдая (II^a), венчаемая комплексом поздневалдайских погребенных почв (II^b); III – ранневалдайский перигляциальный аллювий; IV – микулинский инстративный аллювий; V – перигляциальный аллювий московского возраста; VI – древнеголоценовый балочный аллювий

1. Песок серый, мелкозернистый, иногда косослойный, гравийный в основании, с катунями глины. Наклон косых слойков (аз.пад. 319°, L 18°) совпадает с направлением течения р. Гаврило	3,5
2. Глина серая, тяжелая, однородная	0,1
3. Песок грубозернистый, с невыдержанными по простиранию прослоями песка гравийного и глины серой, тяжелой, с меловой галькой	0,8

Ниже залегает пясчий мел.

Разрез Шкурлат-II. В 0,7 км на северо-восток от разреза Шкурлат-I. В северо-восточной стенке установлены (сверху вниз):

	Мощность, м
1. Луговой чернозем	0,3
2. Супесь светло-желтая, к подошве переходит в песок светло-желтый, мелкозернистый	0,6
3. Песок рыжеватый, мелкозернистый	0,2
4. Песок светло-желтый со слабо выраженной линзовидной слоистостью. Наклон ко- сых слоев (5–25°) подчеркнут распределением гумусового вещества	0,1
5. Песок серый, разнозернистый, гумусированный.	0,2

Гаврильские слои

6. Почва погребенная, темно-бурая	0,1
7. Песок желтый, с линзами более светлого песка	0,3
8. Почва погребенная, вверху бурая, в подошве осветленная	0,1
9. Песок светло-желтый, мелкозернистый, внизу слабо гумусирован. Слоистость субгоризонтальная, слабоволнистая	0,1
10. Почва погребенная, бурая, книзу переходит в мелкозернистый песок	0,3
11. Песок светло-желтый, мелкозернистый, с горизонтальной слоистостью, подчеркнут редкими тонкими пропластками (1–3 см) глинистого песка	1
12. Почва погребенная, бурая, мощность гумусового горизонта 0,4–0,5 м, илловиаль- ного до 1,5 м. В нижней половине слоя ожелезнение вертикальными полосами по корешкам растений	2
13. Суглинок серый, однородный	2,4
14. Суглинок серый, тяжелый, с прослоями до 10 см песка серого, мелкозернистого; в подошве обогащен детритом	2
15. Песок серый, крупнозернистый, с прослоями серого ила до 1 см. Много хорошо окатанной меловой гальки, реже обломки кремня	0,6
16. Глина серая, тяжелая со следами, вероятно, криотурбации. Повсеместно рассеян гравий мела	0,3

Шкурлатовские слои

17. Песок серый, разнозернистый, с гравием и галькой мела и кремня, с линзовидной слабо выраженной слоистостью. В отдельных линзах содержание гальки и гравия до 60%	0,6
18. Глина серая, плотная, неясно слоистая, с линзами гравийно-галечного материала	0,2
19. Песок белесый, грубозернистый, с галькой мела, линзами галечника (состав галек: мел, кварцит, кремль, изверженные породы). В кровле линзы серой тяжелой глины	0,8

Московский перигляциальный аллювий

20. Глина серая, песчаная, с линзами мелкой гальки. Пласт изогнут дугой, подни- мается к обнажающемуся рядом гранитному куполу – погребенному речному порогу	0,4
21. Песок серый ожелезненный, с линзами галечника	0,1
22. Торф темно-серый, песчаный, с обильной семенной флорой (рис. 2)	0,2
23. Песок серый, карбонатный, мелкозернистый, с галькой мела	0,2
24. Торф черный, с обильными крупными растительными остатками	0,05
25. Песок желтый, мелкозернистый, косослоистый, аз. пад. косяк слоев 15°, \angle 33° соответствует направлению течения р. Дон. По простиранию сменяется серым раз- нозернистым песком до гравийного в крупных линзах со встречным падением ко- сых слоев (аз. пад. 317°, \angle 12°)	2,5
26. Писчий мел.	

Из торфа слоя 22 П.И. Дорофеевым определены:

<i>Juniperus sabina</i> L.	<i>P. compressus</i> L.
<i>Typha</i> sp.	<i>P. pusillus</i> L.
<i>Spartanium simplex</i> Hunds.	<i>P. alpinus</i> Bulb.
<i>S. minimum</i> Fries	<i>P. cf. densis</i> L.
<i>Potamogeton pectinatus</i> L.	<i>Zannichellia</i> sp.
<i>P. felitormis</i> Pers.	<i>Alisma lanceolatum</i> Wib.
<i>P. vaginatus</i> Turcz.	<i>Scirpus sylvaticus</i> L.
<i>P. perfoliatus</i> L.	<i>Carex</i> sp.
<i>P. acutifolius</i> Link.	<i>Eleocharis palustris</i> (L.)

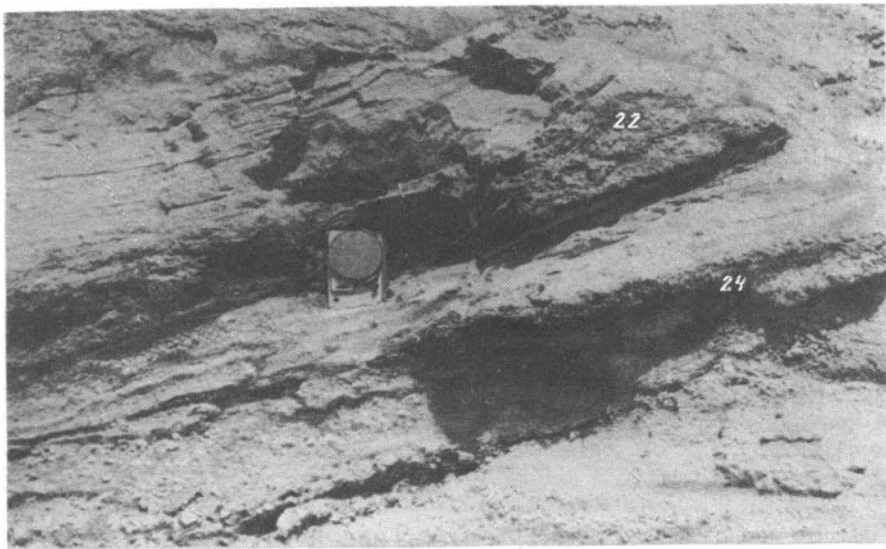


Рис. 2. Горизонты погребенного торфа (слои 22 и 24 разреза Шкурлат II), содержащие обильную семенную флору

- | | |
|----------------------------------|--------------------------------------|
| <i>Iris pseudocorus</i> L. | <i>Crambe tatarica</i> Sebcok |
| <i>Thesium ramosus</i> Haynl. | <i>Linum</i> sp. |
| <i>Chenopodium rubrum</i> L. | <i>Medicago</i> sp. |
| <i>Chenopodium</i> sp. | <i>Leguminosea</i> gen.? |
| <i>Atriplex hastata</i> L. | <i>Viola</i> sp. |
| <i>Silene chloranta</i> Ehrh. | <i>Euphorbia palustris</i> L. |
| <i>Malachium aquathium</i> Fries | <i>E. esula</i> L. |
| <i>Stellaria graminea</i> L. | <i>Hippurius vulgaris</i> L. |
| <i>Cerastium</i> sp. | <i>Myriophyllum spicatum</i> L. |
| <i>Rumex crispus</i> L. | <i>M. varticillatum</i> L. |
| <i>R. acetosella</i> L. | <i>Herateum sibiricum</i> L. |
| <i>Polygonum aviculare</i> L. | <i>Angelica</i> sp. |
| <i>P. lapathifolium</i> L. | <i>Linaria vulgaris</i> L. |
| <i>Nuphar lutea</i> Sm. | <i>Androsace turczaninovi</i> L. |
| <i>Ranunculus repens</i> L. | <i>Mentha arvernensis</i> L. |
| <i>R. reptans</i> L. | <i>Galeopsis</i> sp. |
| <i>R. acer</i> L. | <i>Nepeta</i> sp. |
| <i>R. auricomus</i> L. | <i>Valeriana officinalis</i> L. |
| <i>R. sceleratus</i> L. | <i>Carduus acanthoides</i> L. |
| <i>Thalictrum minus</i> L. | <i>Taraxacum vulgare</i> Schk. |
| <i>T. simplex</i> L. | <i>Cirsium palustre</i> L. |
| <i>Potentilla unserina</i> L. | <i>Senecio</i> sp. |
| <i>P. argentia</i> L. | <i>Azolla interglacialica</i> Nikit. |

Разрез Шкурлат-III находится в 0,8 км от разреза Шкурлат-I по азимуту СВ 30°. Здесь залегают (сверху вниз):

	Мощность, м
1. Почва	0,2
2. Переслаивание алевритов и суглинков с горизонтальной слоистостью	0,2
Гаврильские слои	
5. Почва погребенная, темно-серая, внизу слабокарбонатная (рис. 3)	2
4. Алеврит глинистый, со слабоволнистой горизонтальной слоистостью	0,1
5. Почва погребенная, бурая.	0,2
6. Суглинок темно-серый, тяжелый, карбонатный, внизу содержит линзовидные прослои алеврита, обогащенные растительным детритом, из которого отмыта многочисленная семенная флора	0,8
7. Переслаивание суглинков и алевритов с растительным детритом	0,3



Рис. 3. Общий вид верхней половины разреза Шкурлат III

Отчетливо выражены два литологических комплекса: поймы р. Гаврило и озерных гаврильских слоев, разделенные мощной погребенной почвой

Шкурлатовские слои	Мощность, м
8. Песок светло-серый, грубозернистый, косослоистый, с многочисленной меловой галькой и гравием	0,5
9. Песчаный мел.	

Для выявления в разрезах донских террас аналогов отложений, установленных под пойменными отложениями р. Гаврило, нами опробовано обнажение III надпойменной (духовской) террасы у с. Духового. Оно подробно описано М.Н. Грищенко (1976) и Ю.Ф. Дурневым (1974), поэтому литологическую характеристику его здесь не приводим, указав ее лишь в колонке (см. рис. 1).

О МОСКОВСКОМ ВОЗРАСТЕ ПРИПЛОТИКОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ДОЛИНЫ Р. ГАВРИЛО И НИЖНЕЙ ЧАСТИ ДУХОВСКОЙ ТЕРРАСЫ

Приплотиковая часть разреза Шкурлат-II (см. рис. 1, слои 20–25) содержит два горизонта погребенного торфа, что делает ее похожей на соответствующую часть разреза духовской террасы. Сходство оказалось не только внешним. Остановимся подробнее на палинологической характеристике низов разреза Шкурлат-II под микулинской толщей (рис. 4). Здесь в общем составе спорово-пыльцевых спектров слоя 25 господствует пыльца древесных пород (до 70%). Среди древесных доминирует пыльца сосны (70–75%), в основном представленная *Pinus cf. silvestris* и единично *Pinus* подрода *Harpluxyop*. В каждом образце встречены пыльца дуба, вяза, липы, иногда лещины. Травы разнообразны в видовом отношении. Примерно в равном количестве здесь обнаружена пыльца злаков, осок, астровых, полыней, маревых. Почти всегда единично отмечается пыльца гвоздичных, зонтичных, крестоцветных, лютиковых, щикориевых, горца, мордовника, водных и прибрежно-водных растений – кубышки, ежеголовника, рдеста, частухи. Среди споровых наряду со спорами зеленых и сфагновых мхов постоянно встречаются папоротники, лесные виды плаунов. По этим данным, слой 25 образовался в период, когда на Калачской возвышенности лес являлся зональным типом растительности. Сосновые леса получили широкое распространение. В их состав входили не только мелколиственные, но и широколиственные породы. Постоянное присутствие в спектрах папоротников и таежных видов плаунов, по-видимому, свидетель-

стует о хорошо развитых лесных сообществах. Однако постоянное присутствие пыльцы трав во всех спорово-пыльцевых спектрах этого комплекса (до 30%) говорит и об определенной роли мезофильной луговой растительности в сложении растительных сообществ. По этим данным слой 25 Шкурлата-II может быть отнесен к межстадиалу, непосредственно предшествующему московскому оледенению.

Вышележащие прослои торфа (слои 22–24) формировались уже в криогигротическую стадию московского оледенения, что подтверждает и палеокарпологический материал. В спектрах здесь безраздельно доминирует пыльца трав, тогда как древесные представлены единичными недоразвитыми пыльцевыми зернами сосны и очень мелкой пыльцой кустарниковых берез. Среди травянистых растений господствует пыльца осок, много злаков, несколько меньше гвоздичных, таволги. Постоянно присутствует пыльца зонтичных, крестоцветных, лютиковых, несколько видов горца, васелистика. Пыльца астровых и других сложноцветных практически отсутствует. Сопоставляя эти данные с современным флористическим спектром различных ландшафтных зон (Мешков, 1953), видно, что он ближе всего соответствует флоре тундровой зоны, хотя здесь несколько выше процент маревых. Вероятно, во время формирования слоев 22–24 существовали мезофильные луга и болота. Климат был холодный, достаточно влажный.

К московскому оледенению, но уже к его криоксеротической стадии, отнесен слой 20 разреза Шкурлат-II, непосредственно предшествующий началу микулинского времени (см. рис. 4). Состав пыльцы травянистых здесь иной, чем в нижележащих прослоях торфа: велико участие полыней, астровых, маревых, появляется пыльца сосны. Подобный спектр характеризует разреженные сосновые насаждения, возможно, островные леса, видовой состав которых в пределах долины Дона был сложнее, включая березу, ольху. Водоразделы же, помимо скудной лесной растительности, занимали опустыненные степи, образованные сухим разнотравьем и полыньниками. Климат был холодным, сухим, с более выраженными чертами континентальности.

П.И. Дорофеев (письменное сообщение) изучил обширный карпологический материал из слоя 22. Он отметил его своеобразие, непохожесть на рисс-вюрмские флоры лесной зоны и сходство с соответствующими комплексами верхнехазарских песков нижней Волги, р. Урала, низовий Дона (III террасы у ст. Маринской, II террасы у ст. Потемкинской), характеризующих миндель, начало миндель-рисса (см. табл. 1). Таким образом, эти данные в определенной степени противоречат представлениям о московском возрасте "постели" р. Гаврило в разрезе Шкурлат-II.

Комплекс диатомей, выделенных из прослоев торфа Г.А. Анциферовой, позволил подробнее охарактеризовать древний водоем. Планктонные виды *Aulacosira granulata*, *A. italica*, *Cyclotella kützingiana*, *C. ocellata*, *C. operculata* var. *unipunctata*, *Stephanodiscus astraea* et *intermedius* et var. *minutulus* и ныне распространены в озерах и болотах среди зарослей. Среди диатомовых, выделенных из песка, залегающего между прослоями торфа, обычны виды-обрастатели *Orephora martyi*, *Fragilaria brevistriata*, *Navicula cari*, *Synedra capitata*, живущие среди зарослей высшей водной растительности. Донные виды *Navicula tuscula*, *Amphora ovalis*, *A. perpusilla* говорят о высокой прозрачности водной среды. В целом же водоем московского времени рисуется как мелководный хорошо прогреваемый слабопроточный бассейн, богатый жизнью, с минерализацией 0,2–0,3‰, рН-7 или несколько большим.

Спорово-пыльцевой комплекс исследованной части обнажения III надпойменной (духовской) террасы носит отчетливый облик межстадиала и конца московского оледенения. Это делает его похожим на соответствующий интервал разреза Шкурлат-II.

Духовское обнажение изучалось и ранее многими исследователями. Многие из них подчеркивали ключевое значение его для стратиграфии плейстоцена среднего Дона, но палеонтологический материал отсюда был крайне скуден, он был получен М.Н. Грищенко лишь для прослоя торфа, отнесенного к микулинскому горизонту. Наши палеонтологические данные охватывают (рис. 5) значительно большую часть разреза.

Как видно из диаграммы, широкое развитие в то время получили березовые и сос-

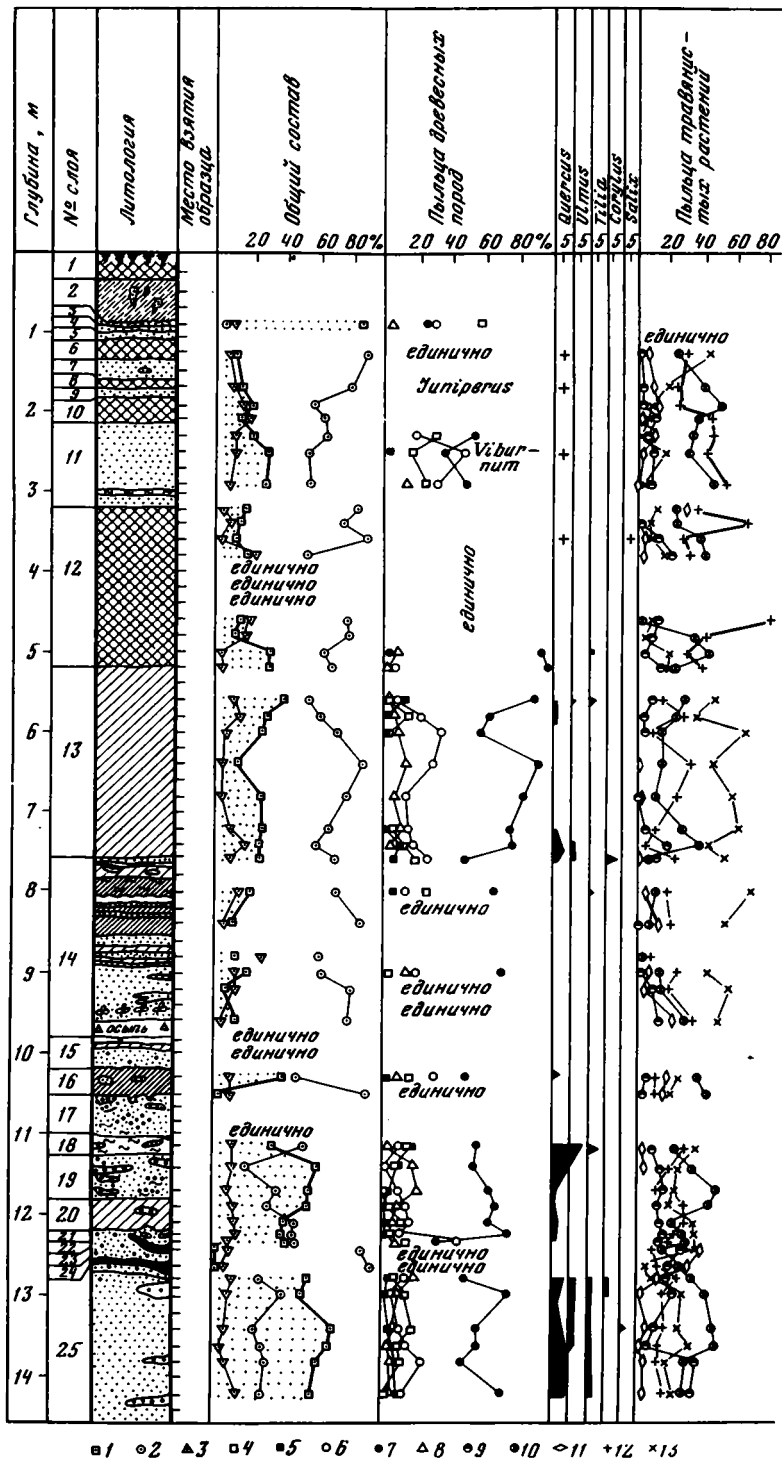


Рис. 4. Спорово-пыльцевая диаграмма разреза Шкурлат II

1 — пыльца древесных пород; 2 — пыльца трав; 3 — споры; 4 — ольха; 5 — сумма пыльцы широколиственных пород; 6 — береза; 7 — сосна; 8 — ель; 9 — злаки; 10 — разнотравье; 11 — осоки; 12 — полыни; 13 — маревые. Остальные условные обозначения см. рис. 1

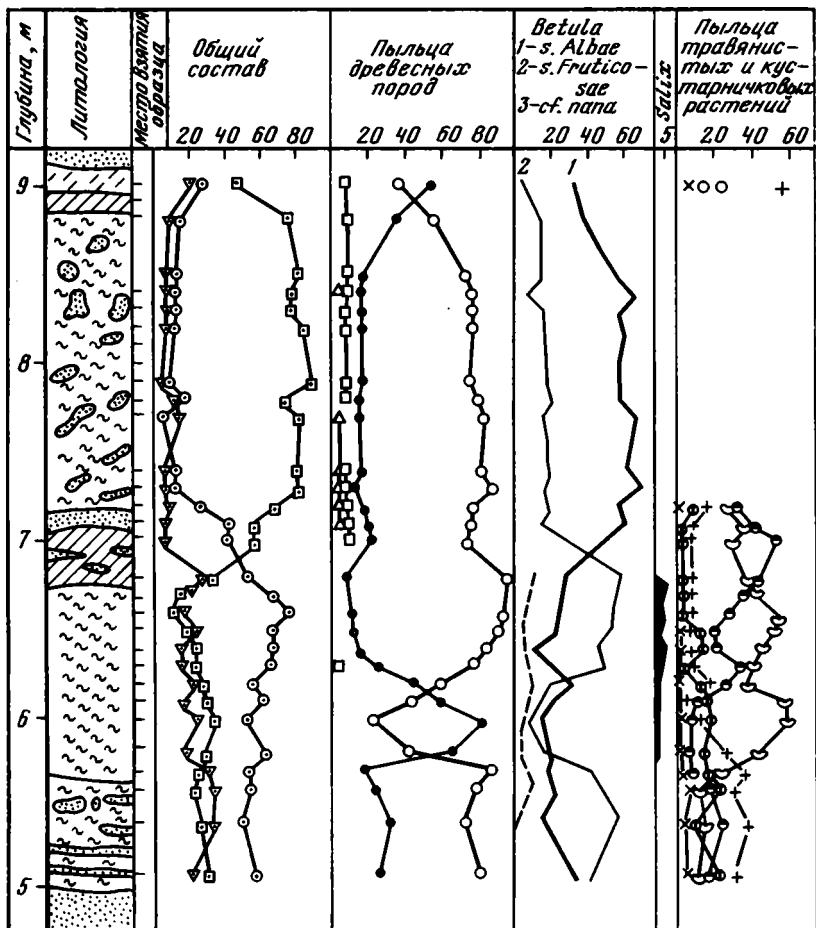


Рис. 5. Спорово-пыльцевая диаграмма московской части III надпойменной (духовской) террасы
Условные обозначения см. рис. 1 и 4

новые леса, а также луговая растительность. Следует отметить единичное присутствие пыльцы карликовой березки. Ядром же фитоценозов среднего Дона в течение межстадиалов московского оледенения, представленного в разрезах Духового и Шкурлата-II, являлись растительные сообщества, имеющие аналогами современные леса южной части таежной зоны.

Отнесение подобного спорово-пыльцевого спектра с Духового к микулинскому времени в работах предшественников, возможно, объяснялось отсутствием в то время в регионе стратотипа рисс-вюрма, каковым в настоящее время является Шкурлат; в последнем рассматриваемая толща залегает согласно под шкурлатовскими слоями с характерным комплексом фауны крупных и мелких млекопитающих. Это говорит о ее более древнем возрасте.

СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ, КОМПЛЕКСЫ ФАУНЫ И ФЛОРЫ ШКУРЛАТОВСКИХ И ГАВРИЛЬСКИХ СЛОЕВ

Стратиграфические подразделения верхнего плейстоцена региона — шкурлатовские и гаврильские слои — отвечают всем требованиям стратиграфической номенклатуры. Они имеют четкое положение в разрезе, своеобразный, легко узнаваемый в полевых условиях литологический состав, хорошо выраженные подошву и кровлю, характер-

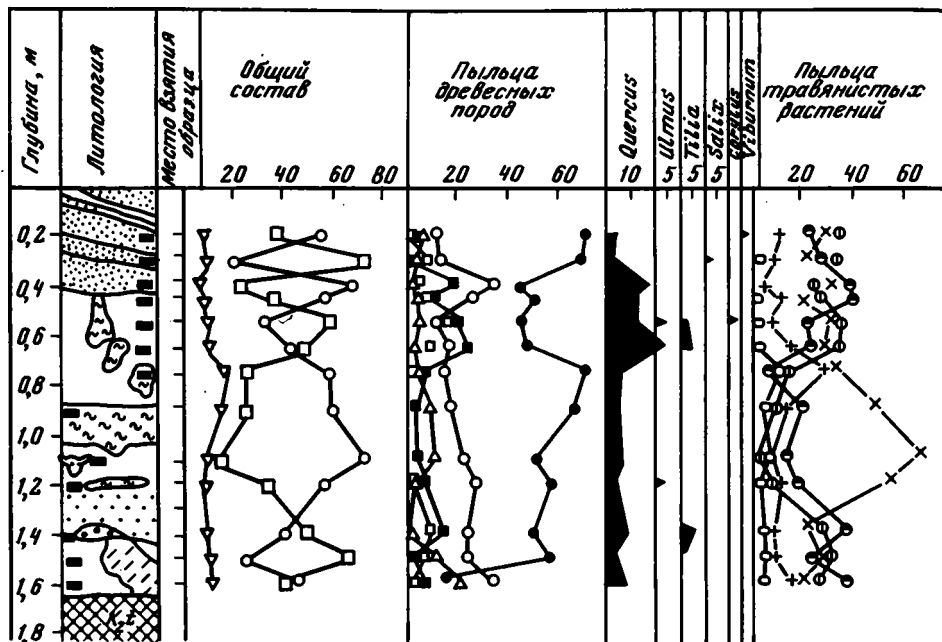


Рис. 6. Спорово-пыльцевая диаграмма разреза Шкурлат I, стратотипа шкурлатовских слоев степной зоны Русской равнины
Условные обозначения см. рис. 1 и 4

Шкурлат-III позволило пополнить комплекс млекопитающих: *Citellus* sp., *Alactangulus acontion* Pall., *Microtus* (*Stenocranius*) *gregalis* Pall., *M. oeconomus* Pall.

В Шкурлате-I собраны многочисленные остатки малакофауны, определенные Л.А. Чепалыгой: *Unio tumidus* (Retz.), *Spherium rivicola* Leach., *Valvata naticana* Mence., *V. piscinalis* Mull., *Galba palustris* Mull., *Planorbis planorbis* L., *Pisidium amnicum* Mull. В разрезе Шкурлат-III дополнительно установлены *Ceretus corneus* (L.), *Bythinia leachi* Shepp., *Radix auricularia* L., *Crassiana crassa* (Phil.), *Anodonta piscinalis* L., а также наземные *Succinea* sp., *Pupilla* sp.

Шкурлатовские слои характеризует большой новый палинологический (рис. 6) и палеокарпологический материал (табл. 1). Спорово-пыльцевой анализ обнажений Шкурлат-I и -II позволил восстановить изменения растительных сообществ в течение продолжительного времени осадконакопления. Так, в разрезе Шкурлат-I прослежено семь последовательно сменяющихся палинологических зон, отвечающих началу микулинского века (зоны 1 и 2), его оптимуму (зона 3), завершающему этапу межледниковья (зоны 4, 5) и первому межстадиалу и следующему за ним валдайскому оледенению (зоны 6 и 7). В начале микулинского межледниковья в регионе были распространены островные леса, в состав которых наряду с березой входили сосна, дуб, а затем липа. По-видимому, эти леса приурочивались к склонам балок и оврагов, а на междуречьях была степная растительность, образованная разнотравно-злаковыми сообществами. Не исключено, что в состав байрачных лесов входила и ель. Затем в результате потепления и иссушения климата лесная растительность полностью исчезла. Широкое распространение получили опустыненные степи (Лавренко, 1980; Сафронова, 1980) и полынно-злаковые сообщества, среди которых значительная роль принадлежит маревым. Сообщества с преобразованием маревых господствовали на рассматриваемой территории в оптимум микулинского межледниковья. Состав их был разнообразным. В настоящее время эти сообщества играют существенную роль в пустынях Туранской низменности, тогда как Прикаспий, по существу, царство полукустарниковых полы-

Таблица 1

Семенная флора шкурлатовских словя разреза Шкурлат-I. Определение П.И. Дорофеева

Название	Слой 3	
	Проба 7	Проба 8
<i>Sparganium simplex</i> Huds.	+	-
<i>Potamogeton pectinalis</i> L.	+	-
<i>P. pusillus</i> L.	+	+
<i>P. obtusifolius</i> Metr. et Koch.	+	+
<i>P. natans</i> L.	+	-
<i>P. crispus</i> L. x <i>P. acutifolius</i> Link.	+	-
<i>P. perforatus</i> L.	+	+
<i>Zannichellia</i> L.	+	+
<i>Caulinia flexilis</i> Wiled	+	+
<i>C. minor</i> All	+	-
<i>Sagittaria sagittifolia</i> L.	+	-
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	+	-
<i>Alisma</i> sp.	+	+
<i>Butomus umbellatus</i> L.	+	+
<i>Scirpus lacustris</i> L.	+	+
<i>S. cf. trigueter</i> L.	+	-
<i>Carex</i> sp.	+	+
<i>Eleocharis palustris</i> (L.) R. Br.	+	+
<i>Betula</i> sp. (sect. <i>Albae</i>)	+	+
<i>Chenopodium rubrum</i> L.	+	+
<i>C. album</i> L.	+	-
<i>Atriplex hastata</i> L.	+	-
<i>Malachium aquaticum</i> M.	+	-
<i>Cerastium</i> sp.	+	-
<i>Urtica</i> sp.	+	-
<i>Polygonum lapathifolium</i> L.	+	+
<i>P. aviculare</i> L.	+	-
<i>P. avenarium</i> W. et K.	+	-
<i>Nuphar pumila</i> Sm.	+	-
<i>Ranunculus sceleratus</i> L.	+	+
<i>Batrachium</i> sp.	+	+
<i>Potentilla ex gr. argentea</i> L.	+	-
<i>Potentilla</i> sp.	+	+
<i>Euphorbia esula</i> L.	+	+
<i>Myriophyllum spicatum</i> L.	+	-
<i>Umbelliferae</i> gen.	+	-
<i>Lycopus europaeus</i> L.	+	-
<i>Labiate</i> gen.	+	-
<i>Carduus acanthoides</i> L.	+	+
<i>Chara</i> sp.	-	+
<i>Potamogeton natans</i> L.	-	+
<i>P. trichoides</i> Cham. et SchL.	-	+
<i>Scirpus tabernaemontani</i> Gmel.	-	+
<i>Lemna cf. minor</i> L.	-	+
<i>Chenopodium glaucum</i> L.	-	+
<i>Corispermum</i> sp.	-	+
<i>Polygonum hydropiper</i> L.	-	+
<i>Rumex crispus</i> L.	-	+
<i>Nuphar lutea</i> L.	-	+
<i>Mentha avensis</i> L.	-	+
<i>Stachys palustris</i> L.	-	+
<i>Matricaria</i> sp.	-	+

Таблица 2

Семенная флора гаврильских и раннеголоценовых слоев разреза Шкурлат-III

Название	Гаврильские слои		Раннеголоценовый алеврит, 8510 ± ± 70 л.н.
	Нижняя проба, 12 350 ± ± 50 л.н.	Верхняя проба, 12 310 ± ± 80 л.н.	
1	2	3	4
<i>Betula cf. nana</i> L.	+	-	-
<i>Prunus spinola</i> L.	-	-	+
<i>Salix</i> sp.	-	-	+
<i>Rubus caesius</i> L.	-	-	+
<i>Potamogeton pectinalis</i> L.	+	-	+
<i>P. natans</i> L.	-	-	+
<i>P. cf. lucens</i> L.	-	-	+
<i>P. filiformis</i> Pers.	+	-	-
<i>P. perfoliatus</i> L.	+	-	-
<i>P. pusillus</i> L.	+	+	-
<i>Chara</i> sp.	-	-	+
<i>Salvinia natans</i> (L.) All.	-	-	+
<i>Typha latifolia</i> L.	-	-	+
<i>T. angustifolia</i> L.	-	-	+
<i>Najas major</i> All.	-	-	+
<i>Alisma plantago</i> L.	-	-	+
<i>A. arcuatum</i> Moch.	-	-	+
<i>Scirpus lacustris</i> L.	-	-	+
<i>S. tabernaemontanii</i> Gmel.	-	-	+
<i>Eleocharis palustris</i> (L.) R. Br.	+	+	+
<i>Thesium ramosum</i> Haynl.	-	-	+
<i>Chenopodium hybridum</i> L.	-	-	+
<i>C. album</i> L.	+	-	+
<i>C. rubrum</i> L.	-	+	+
<i>Atriplex</i> sp.	+	-	+
<i>Silene</i> sp.	+	-	+
<i>Polygonum minus</i> L.	-	+	+
<i>Rumex crispus</i> L.	+	+	+
<i>Urtica dioica</i> L.	+	-	+
<i>U. kievensis</i> Rogov.	-	-	+
<i>Fumaria officinalis</i> L.	-	-	+
<i>Humulus lupulus</i> L.	-	-	+
<i>Ranunculus acer</i> L.	-	-	+
<i>R. scileratus</i> L.	+	-	-
<i>Thalictrum simplex</i> L.	-	-	+
<i>T. minus</i> L.	-	-	+
<i>Cenatophyllum demersum</i> L.	-	-	+
<i>C. submersum</i> L.	-	-	+
<i>C. tanaiticum</i> Sapog.	-	-	+
<i>Potentilla</i> sp.	+	-	+
<i>Melilotus officinalis</i> L.	-	-	+
<i>Viola</i> sp.	-	-	+
<i>Euphorbia auraria</i> Bieb.	-	-	+
<i>Euphorbia</i> sp.	-	-	+
<i>Hypericum perforatum</i> L.	-	-	+
<i>Meriophyllum verticillatum</i> L.	+	-	+
<i>Oenanthe aquatica</i> L.	-	-	+
<i>Pastinaca sativa</i> L.	-	-	+

Таблица 2 (окончание)

1	2	3	4
<i>Sium</i> sp.	—	—	+
<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	—	—	+
<i>Stachys palustris</i> L.	—	—	+
<i>Mentha avvensis</i> L.	—	—	+
<i>Lycopus europaeus</i> L.	+	—	+
<i>Cirsium palustris</i> L.	+	+	+
<i>C. rivulare</i> Link.	—	—	+
<i>Carduus acanthoides</i> L.	—	—	+
<i>Picris hieracioides</i> L.	—	—	+
<i>Crepis</i> sp.	—	—	+
<i>Taraxacum</i> sp.	—	—	+
<i>Zannichellia palustris</i> L.	+	—	—
<i>Carex</i> sp.	+	+	—
<i>Eleocharis palustris</i> L.	+	+	—
<i>Rorippa islandica</i> Order	+	—	—
<i>Nymphaea alba</i> L.	+	—	—
<i>Batrachium</i> sp.	+	—	—
<i>Euphorbia esula</i> L.	+	—	—

ной почвой (см. рис. 3). Последняя, закономерно венчающая этап поздневалдайского озерного осадконакопления, должна рассматриваться как часть гаврильских слоев. Бурые, серые, палевые алевриты и суглинки этой толщи отличаются от остальных частей разреза слабо выраженной слоистостью, высокой насыщенностью раковинами прудовиков и катушек. Они содержат комплекс фауны крупных млекопитающих верхнего костеносного горизонта: *Bison* sp., *Equus ex gr. caballus* L., *Rangifer tarandus* L., а представители мамонтового комплекса отсутствуют. Фауна моллюсков (определение Л.А. Чепалыги) включает виды, обитающие ныне в стоячих и слабопроточных водоемах средней полосы России: *Planorbis planorbis* L., *Lymnaea* sp., *Vithymia* sp. Значительный комплекс семенной флоры отмыт нами в низах гаврильских слоев и изучен П.И. Дорофеевым (табл. 2). По его заключению (письменное сообщение), лишь *Potamogeton filiformis* Pers. и *Betula cf. nana* L. из всего списка растений отсутствуют в настоящее время в составе растительных сообществ региона.

Палинологический материал позволил выделить в гаврильских слоях разреза Шкурлат-III несколько спорово-пыльцевых комплексов, объединенных в три седиментационных цикла. Отложения первого цикла, охватывающие интервал глубин 8,4—6,8 м, представлены глинистыми алевритами. Здесь наблюдается последовательная смена спорово-пыльцевых комплексов с господством пыльцы травянистых растений (I комплекс) спектрами с преобладанием древесных пород (II—IV комплексы) и снова с доминированием в общем составе трав (V комплекс). Наиболее благоприятные условия для произрастания бореальных, таежных лесов создавались в период образования II и IV комплексов. По-видимому, можно говорить о доминировании ельников, хотя сосна бесспорно участвовала в сложении лесов того времени. Однако, принимая во внимание процентное соотношение в общем составе, а также видовой состав трав (значительное участие пыльцы полыней и маревых), таежные леса не являлись единственной экосистемой ландшафта. По-видимому, некоторая сухость климата создавала необходимые условия и для развития луговой растительности, а также полыней и маревых (III комплекс). V спорово-пыльцевой комплекс, так же как и I комплекс, отражает господство безлесных ландшафтов, хотя в наиболее благоприятных условиях влагообеспечения в это время, возможно, существовали разреженные лесные группировки, в состав которых наряду с сосной входила и ель. Угнетенность лесных насаждений отчетливо фиксируется недоразвитостью пыльцевых зерен ели и сосны. Судя по

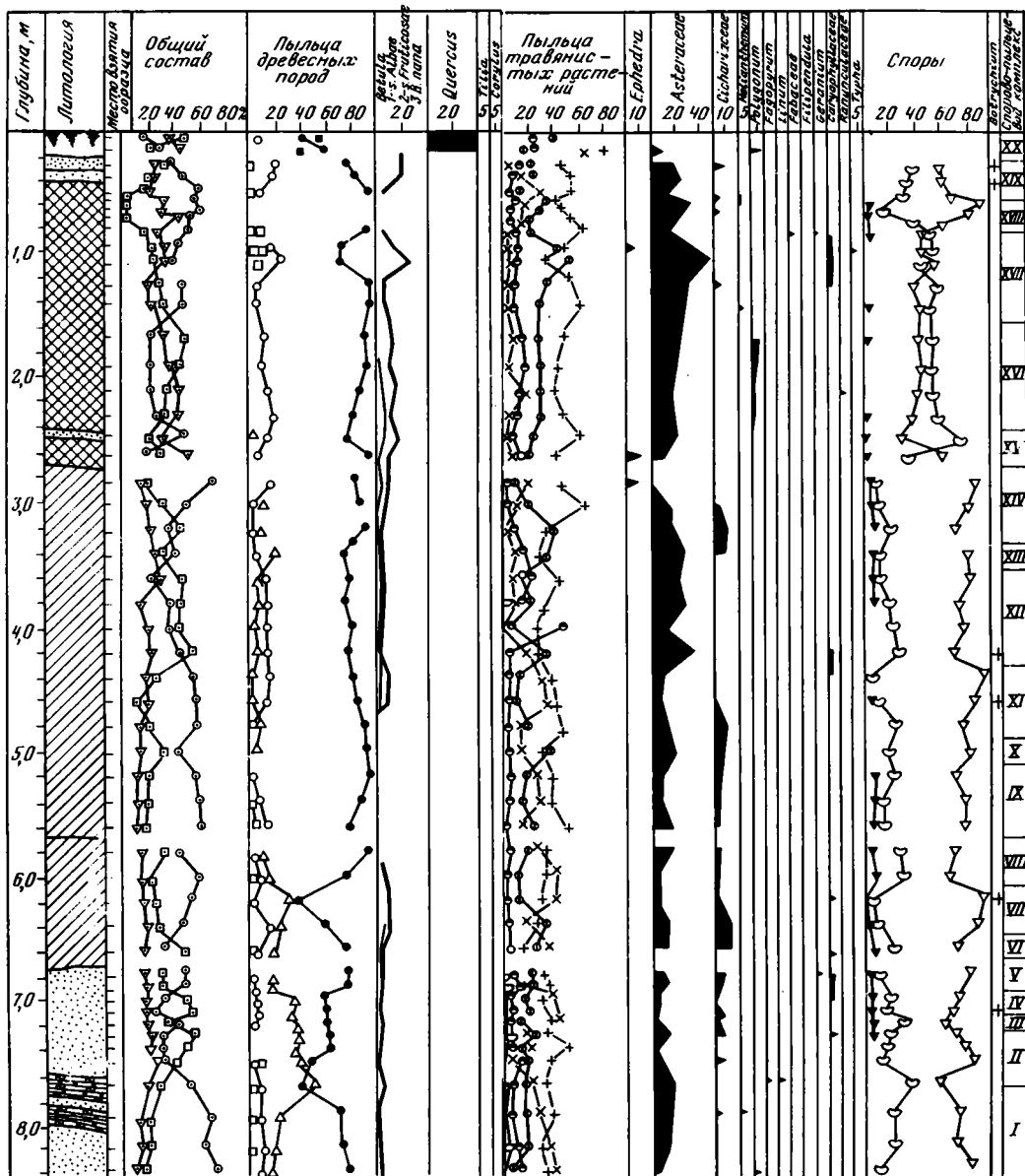


Рис. 7. Спорово-пыльцевая диаграмма гаврильских слоев позднего валдая в разрезе Шкурлат I. Условные обозначения см. рис. 1 и 4

составу пыльцы травянистых растений, тогда преобладали разнотравные луга. Последовательная смена условий от безлесных к лесным, бореальным и далее вновь к безлесным отражает переход от менее благоприятных в отношении тепла и влаги климатических условий к более благоприятным и обратно.

Следующий цикл накопления гаврильских слоев (интервал 6,8–5,6 м) частично повторяет описанный выше (рис. 7). Так, VI комплекс по особенностям спектров может быть сопоставлен с IV комплексом, отражая преобладание лесных, бореальных, формаций над травянистыми группировками. VII и VIII спорово-пыльцевые комплек-

Таблица 3

Возраст по ^{14}C органических остатков из гаврильских слоев и отложении древнего вреза разреза Шкурлат-III

Номер обр.	Место отбора	Материал	Возраст, лет
3160	Подошва гаврильских слоев	Ожелезненные ветки	12 350 ± 50
3161	Там же	То же	12 310 ± 80
3163	Подошва древнего вреза	Растительный детрит	8 510 ± 70

сы характеризуют постепенный переход безлесным ландшафтам, где наряду с луговой растительностью значительная роль принадлежала полынным. Подобная смена комплексов, как и в предыдущем цикле осадконакопления, фиксирует постепенные изменения климата от межстадиальных, более влажных условий к стадийным со значительным дефицитом увлажнения, что в первую очередь фиксируется исчезновением в спектрах пыльцы ели и преобладанием полыней и маревых.

Третий цикл осадконакопления гаврильских слоев прослеживается в интервале глубин 5,6–2,7 м. Все выделенные здесь спорово-пыльцевые комплексы характеризуют неблагоприятные условия среды, хотя XII, отчасти XI и XIV комплексы отражают некоторое улучшение климатических условий, появление на Калачской возвышенности разреженных или островных лесов. По сравнению с ранней миграционной волной бореального флористического комплекса (I и II межстадиалы первого и второго седиментационных циклов) это продвижение не было столь значительным. Оно осуществлялось в более суровых климатических условиях, когда выживали лишь менее требовательные породы, такие, как сосна, и та, по-видимому, была на пределе своего распространения. IX, XI и отчасти XIV комплексы, где господствует пыльца травянистых растений, отражают еще более суровые условия среды.

Бедность видового состава палинологических спектров, морфологическая изменчивость и недоразвитие пыльцевых зерен сосны и ели, скорее всего, свидетельствуют о формировании всех спектров этого цикла осадконакопления в перигляциальной зоне валдайского оледенения. В озерной толще, отвечающей гаврильским слоям и сформировавшейся в период валдайского оледенения, к настоящему времени удалось выявить два межстадиала (II–IV и VI комплексы) и несколько стадийных ритмов (I, V, VI–XIV комплексы). В конце последнего цикла седиментогенеза образовались погребенные почвы, венчающие разрез гаврильских слоев (интервал глубин 2,6–0,4 м). В общем составе XV, XVII, XVIII комплексов велика роль трав и спор, в XVI и XIX комплексах преобладает пыльца сосны.

О поздневалдайском возрасте гаврильских слоев говорят радиоуглеродные датировки (Лаборатория ГИНа, Л.Д. Сулержицкий) органических остатков, обнаруженных в породах первого седиментационного цикла разреза Шкурлат-III и в отложениях древнего вреза (табл. 3).

Вероятно, венчающая разрез погребенная почва (см. рис. 3) характеризует самый конец верхнего плейстоцена, а перекрывающие ее отложения поймы р. Гаврило являются раннеголоценовыми.

ВЫВОДЫ

1. Комплексное изучение разрезов Шкурлата позволило расшифровать смену растительности и палеогеографических условий на протяжении большей части позднего плейстоцена.

2. В разрезе III надпойменной (духовской) террасы выявлены возрастные аналоги отложений приплотиковой части долины р. Гаврило, датированные московским временем.

3. В течение микулинского межледниковья лесная растительность играла существенную роль в ландшафте только в начальную и конечную фазы межледниковья, тогда как в оптимуме преобладали опустыненные степи. Такая же последовательность смены растительности прослежена и для голоцена, оптимум которого характеризовался преобладанием злаково-разнотравных сообществ.

4. В периоды межстадиальных потеплений московского и валдайского оледенений происходило продвижение бореальных лесов на юг Русской равнины. Исходя из типологии лесов межстадиалов, режим увлажнения был достаточно благоприятным для развития озерных водоемов, что в определенной степени подтверждается литологическим составом синхронных отложений (суглинки с прослоями торфа).

5. Для включения в местную стратиграфическую шкалу четвертичных отложений рекомендуются шкурлатовские слои микулинского возраста и гаврильские слои позднего валдая.

ЛИТЕРАТУРА

- Алексеева Л.И., Шевырев Л.Т.* Своеобразие рисо-вюрмского териокомплекса Восточной Европы. — В кн.: Четвертичная геология и геоморфология: Докл. сов. геологов на XXVI сес. МГК. М.: Недра, 1980.
- Артошенко А.Т., Пашкевич Г.А., Парихшкура С.И., Корса Е.В.* Палеоботаническая характеристика опорных разрезов четвертичных (антропогенных) отложений Средней и Южной Украины. Киев: Наук. думка, 1973
- Болиховская Н.С.* Палинология лесов и погребенных почв Русской равнины. — В кн.: Проблемы общей физической географии и палеогеографии, М.: Изд-во МГУ, 1976.
- Величко А.А.* Главный климатический рубеж и этапы плейстоцена. — Изв. АН СССР. Сер. геогр., 1968, № 3.
- Величко А.А., Морозова Т.Д.* Микулинская ископаемая почва, ее особенности и стратиграфическое значение. — В кн.: Антропоген Русской равнины и его стратиграфические компоненты. М.: Изд-во АН СССР, 1963.
- Величко А.А., Морозова Т.Д.* Основные горизонты лёссов и ископаемых почв Русской равнины. — В кн.: Лёссы, погребенные почвы и криогенные явления на Русской равнине. М.: Наука, 1972.
- Величко А.А., Морозова Т.Д.* Почвенный покров верхнеплейстоценового (микулинского) межледниковья. — В кн.: Палеогеография Европы в позднем плейстоцене: Реконструкция и модели. М.: Наука, 1973.
- Величко А.А., Морозова Т.Д., Певзнер М.А.* Строение и возраст горизонтов лёссов и ископаемых почв на главных террасовых уровнях Северного Приазовья. — В кн.: Палеомагнитный анализ при изучении четвертичных отложений и вулканитов. М.: Наука, 1973.
- Гричук В.П.* Основные этапы истории растительности юго-запада Русской равнины в позднем плейстоцене. — В кн.: Палинология плейстоцена. М.: Наука, 1972.
- Грищенко М.Н.* Плейстоцен и голоцен бассейна Верхнего Дона. М.: Наука, 1976.
- Дурнев Ю.Ф.* Геологическое строение последнепровских отложений средне- и верхнеплейстоценовых террас бассейна Верхнего Дона: Автореф. дис. . . канд. геол.-минерал. наук. Воронеж, 1974.
- Заррина Е.П., Краснов И.И., Скоморохов А.И., Спиридонова Е.А.* Стратиграфия и палинология лёссовидных пород центра Среднерусской возвышенности. — В кн.: Палинология плейстоцена и голоцена. Л.: Изд-во ЛГУ, 1981.
- Лавренко Е.М.* Характеристика степей как типа растительности. — В кн.: Растительность Европейской части СССР. Л.: Наука, 1980.
- Мешков А.Р.* Очерк истории флоры и растительности Черноземного центра. Воронеж: Изд-во ВГУ, 1953.
- Морозова Т.Д., Сычева С.А.* Плейстоценовые почвы районов днепровского и донского ледниковых языков. — В кн.: Возраст и распространение максимального оледенения Восточной Европы. М.: Наука, 1980.
- Сафронова И.Н.* Пустыни как тип растительности. — В кн.: Растительность Европейской части СССР. Л.: Наука, 1980.
- Ударцев В.П., Сычева С.А.* Верхнеплейстоценовые лёссы и погребенные почвы Окско-Донской равнины. — В кн.: Проблемы региональной и общей палеогеографии лёссовых и перигляциальных областей. М.: Наука, 1975.
- Шевырев Л.Т., Раскатов Г.И., Алексеева Л.И.* Шкурлатовское местонахождение фауны млекопитающих микулинского времени (Воронежская область). — Бюл. Комис. по изуч. четвертич. периода АН СССР, 1979, № 49.