

М. Н. ГРИЩЕНКО, Ю. Ф. ДУРНЕВ

О ПЛЕЙСТОЦЕНОВЫХ ТЕРРАСАХ ВЕРХНЕГО ДОНА

Формирование речных террас в бассейне Верхнего Дона происходило в сложных геолого-геоморфологических условиях. Наличие Среднерусской, Калачской и Приволжской возвышенностей, разделенных Окско-Донской низменностью, широко открытой к северу, разновозрастные блоковые подвижки разного знака и интенсивности кристаллического фундамента Воронежской антеклизы вплоть до нашего времени, наконец, широкое распространение рыхлых пород, определяли глубину вреза древних потоков, мощность, состав и строение аллювиальных накоплений. Этими особенностями следует объяснить различие в оценке количества, строения, генезиса и геологического возраста террас многими исследователями, работавшими на этой территории (А. А. Дубянский, П. А. Никитин, М. Н. Грищенко, Д. М. Коненков, Р. В. Красненков, Ю. М. Васильев и др.). Все это затрудняло решение общих вопросов стратиграфии плейстоцена, его палеогеографии, а также вопросов практической геологии. Это обстоятельство побудило авторов дать характеристику полного спектра плейстоценовых террас бассейна Верхнего Дона, отвечающую современному уровню знаний по истории плейстоцена.

Во избежание разночтения террас при неоднократном пересмотре нумерации их мы нашли целесообразным, помимо присваиваемого номера, каждой террасе дать название по населенному пункту, где эта терраса лучше выражена и полнее охарактеризована.

ВОРОНЕЖСКИЙ «ФЛЮВИОГЛЯЦИАЛЬНЫЙ ВАЛ»

Как видно из предлагаемой схемы (рис. 1), составленной по материалам на широте г. Воронеж, в бассейне Верхнего Дона четко в рельефе выделяются террасы, сформировавшиеся лишь после максимального оледенения. Времени оледенения возможно отвечает своеобразная толща неравномернозернистых песков, в разной степени обогащенных эрратическим материалом и содержащая линзы и прослой серых и зеленых глин. Какая-либо закономерность в размещении глин в этой толще песка не улавливается, как и не улавливаются признаки, характерные для типичных аллювиальных толщ. Помимо литологического состава и текстуры осадков обращает на себя внимание выявленная при прослеживании по простиранию линзообразная форма толщи и ее локальное распространение на водоразделе Воронеж — Дон ниже с. Хлевное и на левобережье Дона от устья р. Воронеж до г. Георгиу-Деж (Лиски), необычное для аллювиальных толщ. В прежних схемах террас эта толща рассматривалась как составная часть самой высокой надпойменной террасы, хотя поверхность ее заметно превышала поверхность этой террасы. При геологической съемке в районе г. Воронеж эта толща была выделена как «флювиогляциальный вал», в какой-то мере связанный с продвижением к югу донского ледникового языка. В нашей схеме эта толща также выделяется как самостоятельный стратиграфический и геоморфологический элемент под названием воронежский

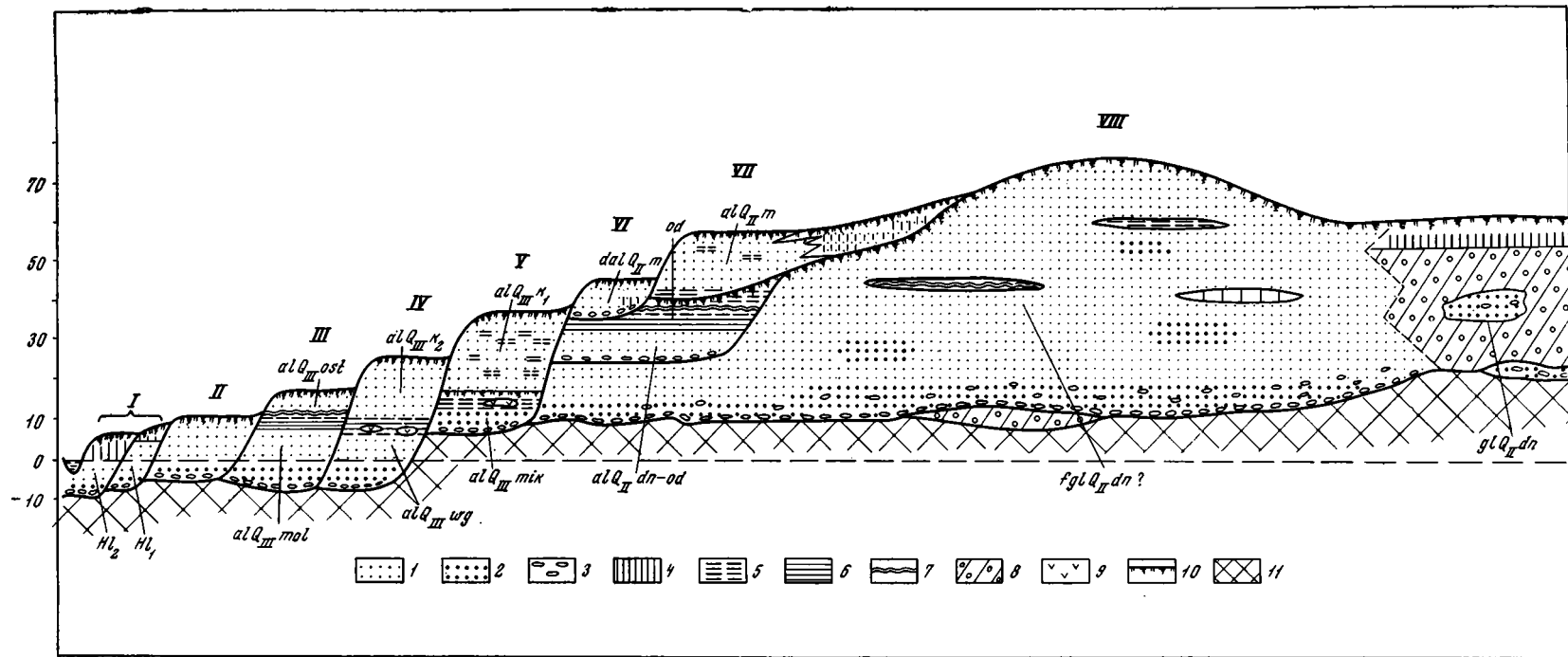


Рис. 1. Стратиграфическая схема плейстоценовых террас Верхнего Дона на широте г. Воронеж.

1 — песок; 2 — гравий; 3 — валуны и галька; 4 — суглинки; 5 — глина; 6 — глина темно-серая; 7 — глина ленточная; 8 — морена; 9 — торф; 10 — почвы; 11 — коренные породы.
 I — пойма двух уровней; II—VII — террасы: II — Ямнинская, III — Подклетненская, IV — Павловская, V — Духовская, VI — Подгорненская, VII — Кривоборьевская; VIII — Воронежский «флювиогляциальный вал»

«флювиогляциальный вал» по г. Воронеж, в окрестностях которого он лучше всего выражен.

Поверхность этого вала прослеживается на высоте 70—75 м, а подошва — 10—15 м над уровнем Дона, что дает общую мощность толщи 60—65 м. Представление о строении этого вала дает разрез буровой скважины у бывшего Воронежского ипподрома, подробное описание которой приводится в работе А. А. Дубянского (1933, стр. 75—78), посвященной характеристике подземных вод г. Воронеж. Необычно для этих отложений наличие в скважине остатков морены, не отмечавшейся ни в одной из многих скважин, расположенных в пределах флювиогляциального вала. Однако это может служить одним из аргументов, указывающих на тесную связь флювиогляциальных отложений вала с максимальным оледенением и их одновозрастность. Допускать на данной территории остатки более древней морены, а рассматриваемую толщу вала как древнюю террасу, сформированную до максимального оледенения, пока нет достаточных оснований, хотя и исключать это преждевременно.

КРИВОБОРЬЕВСКАЯ (IV) НАДПОЙМЕННАЯ ТЕРРАСА

Породы воронежского вала составляют «ядро» водораздела рек Воронеж — Дон в окрестностях г. Воронеж, окаймленные отложениями IV надпойменной террасы, в нашей схеме выделенной как кривоборьевская по известному обнажению на левом берегу Дона у с. Кривоборье. Поверхность этой террасы поднимается до 50—60 м, а цоколь удерживается на высоте 20—25 м по отношению к уровню Дона. Обнажение у с. Кривоборье, принятое нами за стратотип IV надпойменной террасы, расположено в глубокой излучине Дона между х. Ямань и с. Кривоборье. Оно имеет длину до 3,0 км и меняет свое направление от субширотного в верхней части до субмеридионального в нижней. Этим можно объяснить некоторое различие в деталях строения террасы на различных участках этого обнажения. Обобщенный разрез субмеридионального участка обнажения можно представить в следующем виде:

		Мощность, слоя, м
pd Q _{IV}	1. Почвенный покров	0,50
al Q _{IVm}	2. Суглинок и супесь бурые, внизу зеленовато-серые	2,00
	3. Песок серый мелко- и неравномернозернистый с тремя прослоями зеленовато-серой глины; нижний прослой глины сильно деформирован мерзлотой	7,00
al Q _{IVod}	4. Песок серый, кварцевый, неравномернозернистый, внизу — крупнозернистый и ожелезненный, то чистый — хорошо промытый, то глинистый с прослоями глины	7,00
	5. Глина зеленовато-серая с бурым оттенком, тощая, тонкослоистая с прослоями песка. В верхней части слоя глины выделяется погребенная почва полного профиля, оподзоленная, сопровождаемая мерзлотными деформациями. Книзу прослой песка в глине учащаются и порода приобретает ленточную структуру	8,00
N ₂ ³	6. Песок серый, кварцевый, неравномернозернистый, косослоистый, с горизонтом гальки и валунов северных кристаллических пород в основании. Ложится на размытую поверхность подстилающих пород	8,00
	7. Песок белый и серый кварцевый неравномерно-зернистый, косослоистый с прослоем глины и линзой лигнита в основании. До уреза реки —	25—30

На меридиональном участке обнажения преобладают глины и суглинки, представляющие, по-видимому, иные фации плейстоценового аллювия этой террасы. В разрезе древней поймы здесь отмечаются два почвенных горизонта, соответствующие слою 5 вышеописанного обнажения. Под песком здесь залегают:

	Мощность слоя, м
a) Супесь темно-бурая неслоистая	1,20
б) Пачка погребенных почв	
1. Почва темно-бурая до черной, более темная в нижней части.	0,35
2. Песок темно-бурый, неравномернозернистый, внизу более грубый с красно-бурым оттенком, неслоистый, но заметно деформированный, измятый, с лянтами гумусированного суглинка и прожилками светло-серого песка	0,40
3. Погребенная почва песчаная бурая, неравномерноокрашенная, с четкой верхней границей и «размытой» нижней. Внизу порода заметно осветлена от подзола и ясно деформирована	0,25
4. Песок красно-бурый, грубозернистый, глинистый	0,30
5. Погребенная почва темно-бурая, песчаная с пятнами светло-серого песка, деформирована мерзлотными процессами	0,25
в) Песок светло-серый, неравномернозернистый	0,60
г) Глина буровато-серая, песчаная с мелкими серыми пятнами и точечными включениями марганцевистых соединений до —	5,00

Далее на протяжении 10 м почвы сближаются и образуют один мощный слой мощностью до 1,50 м.

Отложения, аналогичные кривоборьевской террасе по геологическому строению и гипсометрии кровли и подошвы, прослежены по долинам рек Воронеж и Дон к северу до устья р. Становая Ряса и к югу до широты г. Богучар. Во многих из них в основании кривоборьевской террасы залегают остатки размытой морены или воронежского «флювиогляциального вала».

Как видно из описания кривоборьевского обнажения здесь достаточно четко выделяются разновозрастные и генетически различные толщи плейстоцена, залегающие на размытой поверхности плиоценовых отложений. Нижнюю толщу представляют пески слоя 6, с базальным горизонтом из обломочного материала перемытой морены. Они выполняют достаточно глубокий эрозионный врез и представляют собой русловую фацию древнего аллювия, определяющего контуры речной долины того времени (рис. 2).

Средняя часть разреза (слой 5) представлена пачкой зеленовато-серых глин, с горизонтом погребенной почвы, слагающей пойменную и старичную фации древнего аллювия.

Наиболее полно эти отложения представлены в пределах эрозионного вреза, где они тесно связаны с нижней русловой фацией. На борта древней долины и пониженные участки древнего водораздела выходят только погребенные почвы, залегающие как на гляциальных и лимно-гляциальных отложениях днепровской эпохи, так и на образованиях дочетвертичного возраста.

Результаты палинологических исследований отложений средней части кривоборьевской террасы (рис. 3), а также их стратиграфических аналогов на пониженных участках древнего водораздела показали, что в их составе доминирует пыльца травянистых растений, среди которой преобладает пыльца *Artemisia*. Пыльца древесной растительности представлена, главным образом, *Pinus* (до 75%) и *Betula* (25—45%). Наряду с ними выделена также пыльца *Picea*, *Alnus*, широколиственных. Содер-

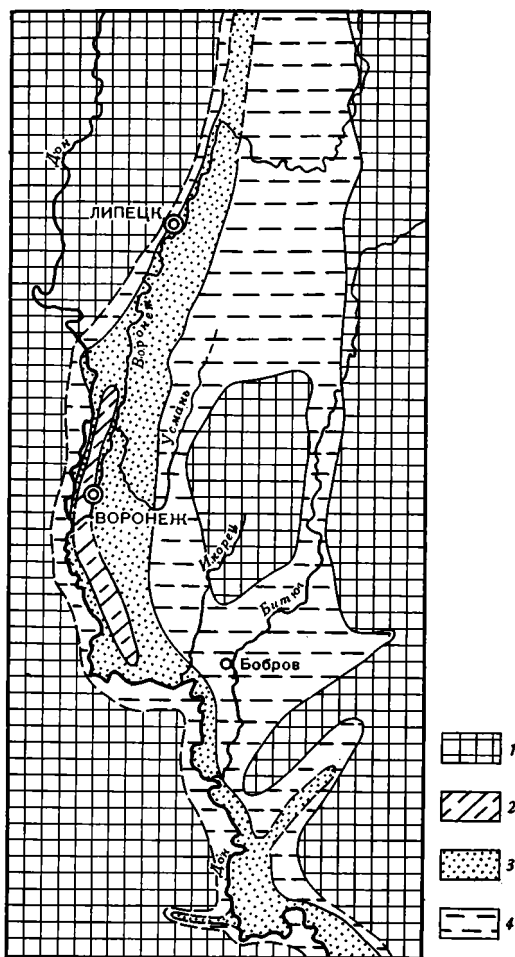


Рис. 2. Схематическая карта долины Пра-Дона в одинцовское и московское время.

1 — древние водоразделы; 2 — флювиогляциальный вал; 3 — долина Пра-Дона; 4 — просокзогляциальные отложения московского оледенения

Приведенные здесь материалы совершенно не сопоставимы с теми, которые опубликованы М. И. Маудиной (1968) и В. М. Мотуз (1970) для более северного района в бассейне р. Польной Воронеж. Очевидно, эти толщи разновозрастны. Сведения о более древнем возрасте, чем одинцовский, отложений, аналогичных описанным М. И. Маудиной, или высказывания о неопределенности их стратиграфического положения имеются и в ряде работ других исследователей (Вознячук, 1967; Салов, 1970 и др.).

Верхняя часть описанного разреза кривоборьевской террасы представляет собой перигляциальный аллювий эпохи московского оледенения. Его формирование происходило в пределах древнего русла, но при своеобразном гидрологическом режиме, вызванном поступлениями больших масс воды тающего ледника. В период наиболее интенсивного таяния затоплялись склоны и пониженные части древних водоразделов. В их пределах формировался особый — половодно-ледниковый по Г. И. Го-

жание пыльцы последних не превышает 10%, представлена она *Quercus*, *Tilia*, *Ulmus*, единичными зернами *Carpinus*, *Fagus*.

Вышеприведенные спектры близки по составу к спектрам из озерно-болотных отложений, залегающих между днепровской и московской моренами в пос. Красный Бор и ряде других пунктов Смоленской области, описанных С. М. Шиком, а также известных на территории Белоруссии (Махнач, 1957).

Таким образом, факт залегания нижней и средней частей кривоборьевской террасы над гляциальными отложениями днепровской эпохи, палеоботаническое и стратиграфическое их сходство с отложениями, залегающими между днепровской и московской моренами, дают нам основание датировать время их образования одинцовской эпохой.

Эта эпоха была достаточно продолжительной, о чем свидетельствуют как значительная ширина древней долины (до 25 км), так и неоднократное повторение (до трех раз в разрезе) горизонтов погребенных почв.

Что касается климата, то он был прохладным, но достаточно благоприятным для формирования почв полного генетического профиля.

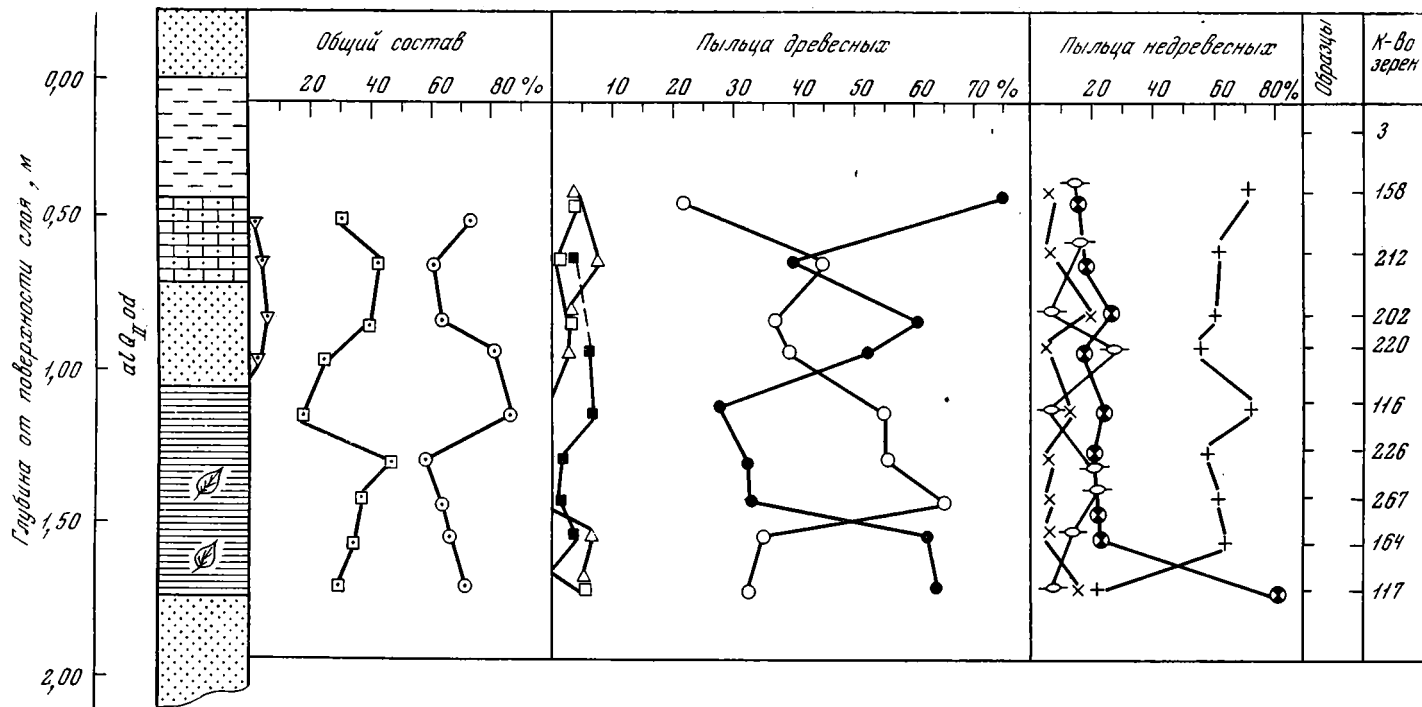


Рис. 3. Спорно-пыльцевая диаграмма единцовских отложений кривоборьевской (IV) надпойменной террасы Верхнего Дона из обнажения у с. Кривоборье.

Условные обозначения литологические см. рис. 1 и палинологические — рис. 4.

речному (1958) — генетический тип перигляциальной формации. При этом на расширенных участках, в условиях затрудненного стока воды, вызванного подпором со стороны неотектонических поднятий (Щукавкинского) и Калачской возвышенности формировались осадки преимущественно озерного типа. Примером может служить разрез скважины 23-с у с. Демшино на левобережье р. Воронеж при абс. отметке устья 164,0 м.

		Мощность слоя, м
pd Q _{IV}	1. Почвенный покров	0,30
rgs Q _{III} пп	2. Суглинки бурые, разных оттенков тонкослоистые, вверху карбонатные, книзу более опесчаненные	5,00
	3. Суглинок бледно-зеленовато-серый, тощий, переходящий в супесь	1,70
	4. Супесь светло-зеленовато-серая	2,00
	5. Глина серая песчаная с мелкими выделениями карбонатов	3,7
	6. Озерный мергель светло-зеленовато-серый	0,6
	7. Глина серая, внизу темно-серая, слоистая с послойным выделением углекислого кальция	2,0
	8. Глина зеленовато-серая известковистая, с крупными конкрециями углекислого кальция	0,6
	9. Глина темно-серая, тощая, до песчаной, с корневищами, внизу карбонатная	1,7
	10. Супесь зеленовато-серая и темно-серая, внизу сильно карбонатная	1,9
	gl Q _{III} d	11. Морена: суглинок бурый, красно-бурый и зеленовато-серый, с валунчиками северных пород

На участках, где сток талых вод ледника осуществлялся более свободно, а также в непосредственной близости от древней речной долины, в разрезе половодно-ледниковых отложений присутствует значительное количество мелкозернистых пылеватых песков.

ПОДГОРНЕНСКАЯ (III) НАДПОЙМЕННАЯ ТЕРРАСА (ЭРОЗИОННАЯ)

Подгорненская III надпойменная, эрозионная терраса названа по с. Подгорное на левом берегу Дона против с. Семилуки, где она хорошо выражена в рельефе. Эта терраса высотой до 40—45 м над уровнем реки, выделялась на некоторых участках долины бассейна Верхнего Дона (Грищенко, 1939, 1941), но в схему террас не вводилась. Д. Н. Коненков (1946) в своей схеме выделял ее как самостоятельную террасу, но под этим номером объединял разновозрастные и по разному построенные террасы. Систематические геологические исследования позволили установить повсеместное ее распространение, что и послужило основанием для включения этой террасы как самостоятельного геоморфологического и стратиграфического элемента в стратиграфическую схему четвертичных отложений, предложенную Межведомственным совещанием по разработке унифицированной схемы четвертичных отложений Европейской части СССР (Краснов, 1967). В этой схеме III надпойменная (эрозионная) терраса датируется концом эпохи московского оледенения.

Цоколь этой террасы составляют разновозрастные отложения от девонских известняков до среднеплейстоценовых отложений. В одних местах на ее поверхности отмечаются лишь делювиальные наносы небольшой мощности или маломощная прослойка аллювия. У с. Подгорное, по которому этой террасе присваивается нами название, поверхность

этой террасы представляет собой всхолмленную площадку, шириною около 200 м с крутым обрывистым склоном к пойме. В расчистке верхней части этой террасы наблюдается следующий разрез:

		Мощность слоя, м
pd Q _{IV}	1. Почвенный покров	0,50
d, al Q _{III} м	2. Песок светло-палево-серый мелкозернистый, с изометричными скоплениями охристо-бурого глинистого песка, иногда переходящими в прослой	0,70
al Q _{III} од	3. Пачка глин, суглинков и супесей зеленовато-серого цвета с прослоями и линзами неравномернозернистого песка, местами сильно деформированного мерзлотными процессами. В средней части слоя выделяется прослой гумусированного суглинка, в конце карбонатного, перерытого кротовинами	2,90

Цоколь эрозионной террасы (слой 3) здесь составляют глины одицовского горизонта, а песок слоя 2 — возможно золотого происхождения. В с. Костенки на правом берегу Дона в цоколе этой террасы выступает плита сеноманских фосфоритов; в с. Конь-Колодезь на левом берегу Дона — морена донского ледникового языка, перекрытая продуктами перемывания морены и делювиальными суглинками бурого цвета; у с. Данчино под двухметровым слоем наносов из песка и супеси, обогащенным ледниковыми валунами, залегает супесь зеленовато-серая верхнего плиоцена и т. д.

Эта терраса прослеживается во всех основных долинах современной речной сети, но сохранилась она обычно в виде отдельных фрагментов небольшого протяжения.

ДУХОВСКАЯ (III) НАДПОЙМЕННАЯ ТЕРРАСА (АККУМУЛЯТИВНАЯ)

Наиболее сложным оказался вопрос о наличии III надпойменной аккумулятивной террасы. Долгое время эту террасу расчленили на фрагменты и по частям включали то в IV надпойменную террасу (Духовое), то во II, отмечая широкий диапазон изменения ее высоты (Духовое, Александровка-Донская, Подгорное).

Впервые эту террасу как самостоятельную выделил Р. В. Красенков (1967) в схеме террас для Калачской возвышенности. Несколько позднее Ю. М. Васильев (1969) пытался проследить ее по всей долине Дона, но и этот автор не избежал ошибок прежних исследователей, объединяя в III надпойменную террасу участки генетически различных разновозрастных террас. Примером большого расхождения в интерпретации разрезов аллювиальных отложений описываемой территории может служить обнажение на левом берегу Дона у с. Духовое.

П. А. Никитин (1957) видел в этом обнажении отложения I надлуговой террасы, высотой около 20 м над уровнем Дона. Необычность его строения послужила автору основанием допускать здесь остатки от размыта III (нашей IV) надпойменной террасы.

Д. М. Коненков (1946) в торфянике аллювия этой террасы видел аналог плиоценового лигнита Кривоборья, а весь разрез, как и П. А. Никитин, принимал за сниженную часть кривоборьевской террасы. М. Н. Грищенко (1968) и Ю. М. Васильев (1969) рассматривали это обнажение как аналог кривоборьевского обнажения IV надпойменной террасы, основываясь на некотором сходстве их строения и состава пород. Детальные исследования позволили нам в породах этого обнажения видеть отложения самостоятельного комплекса аллювиальных отложений, выделяемых нами в III надпойменную аккумулятивную террасу, высотой 33—37 м.

Как стратотип для этой террасы, названной нами духовской, мы приводим описание этого обнажения по материалам неоднократного его посещения (в сокращенной записи):

		Мощность слоя, м
pd Q _{IV}	1. Дернина в сосновых культурах на бугристом песке	0,20
eol Q _{III-IV}	2. Песок грязно-буровато-серый с неясной, неправильной слоистостью	8,00
pd Q _{III-IV}	3. Погребенная почва—песчаный чернозем—двухслойная. Верхний слой почти горизонтальный, а нижний, вправо по расчистке, отделяется от верхнего и постепенно погружается, по-видимому, облекая неровность древнего рельефа	1,50
al Q _{III K1}	4—5. Песок светло-серый и буровато-серый неясно и неправильно-слоистый, в верхней части с ортзандами до	10,00
al Q _{III mik}	6. Погребенная почва песчаная слабоокрашенная гумусом	0,50
	7. Песок желтовато-серый с ортзандами и четкой горизонтальной слоистостью	2,50
	8. Погребенная почва бурого цвета песчаная	0,50
	9. Песок буровато- и желтовато-серый неравномернозернистый, глинистый, с линзами зеленовато-серой глины. В верхней части порода сильно деформирована мерзлотой (до 2 м); ниже слоистость горизонтальная	4,00
	10—12. Глина серая и зеленовато-серая с прослоями и линзами песка и прослойкой темно-серой гумусированной глины, в нижней части сильно деформированная мерзлотой	1,50
	13. Песок светло-серый, кварцевый, неравномернозернистый, хорошо промытый, горизонтально слоистый	1,0
	14. Прослойка торфа на поверхности темно-серой глины сильно деформированной мерзлотой	0,35—0,85
	15—17. Песок серый до белого неравномернозернистый, гравелистый с прослоями и линзами зеленой глины, местами окрашенный в бурый цвет окислами железа, в верхней части сильно деформирован мерзлотными процессами, постепенно затухающими книзу	3,50
	18. Глина ленточной текстуры, зеленовато-серая с прослоями светло-серого песка, в верхней части сильно ожелезнена	0,50
	19—20. Песок серый и ржаво-желтый, неравномернозернистый, неяснослоистый с валунами северных кристаллических пород в основании	1,75
	21. Глина зеленовато-серая, плотная, жирная, с тонкими прослоями гиттии	0,50
	22. Песок светло-серый, кварцевый, неравномернозернистый, косослоистый. До уреза воды	1,25

Если учесть, что песок слоя 2 представляет собою эоловую насыпь на поверхности террасы, а погребенная под ним почва слоя 3 венчает собственно террасовые отложения, то наиболее интересным в этом разрезе являются две погребенные почвы (слои 6 и 8), прослойки торфа (слой 14) и три горизонта мерзлотных деформаций в слоях 9, 10—12 и 14—17, свидетельствующие о трех волнах холода, прерывавших процессы накопления торфа и почвообразования.

Палеоботаническая характеристика торфяника приведена в работе М. Н. Грищенко (1968). Здесь мы только отметим, что в спорово-пыль-

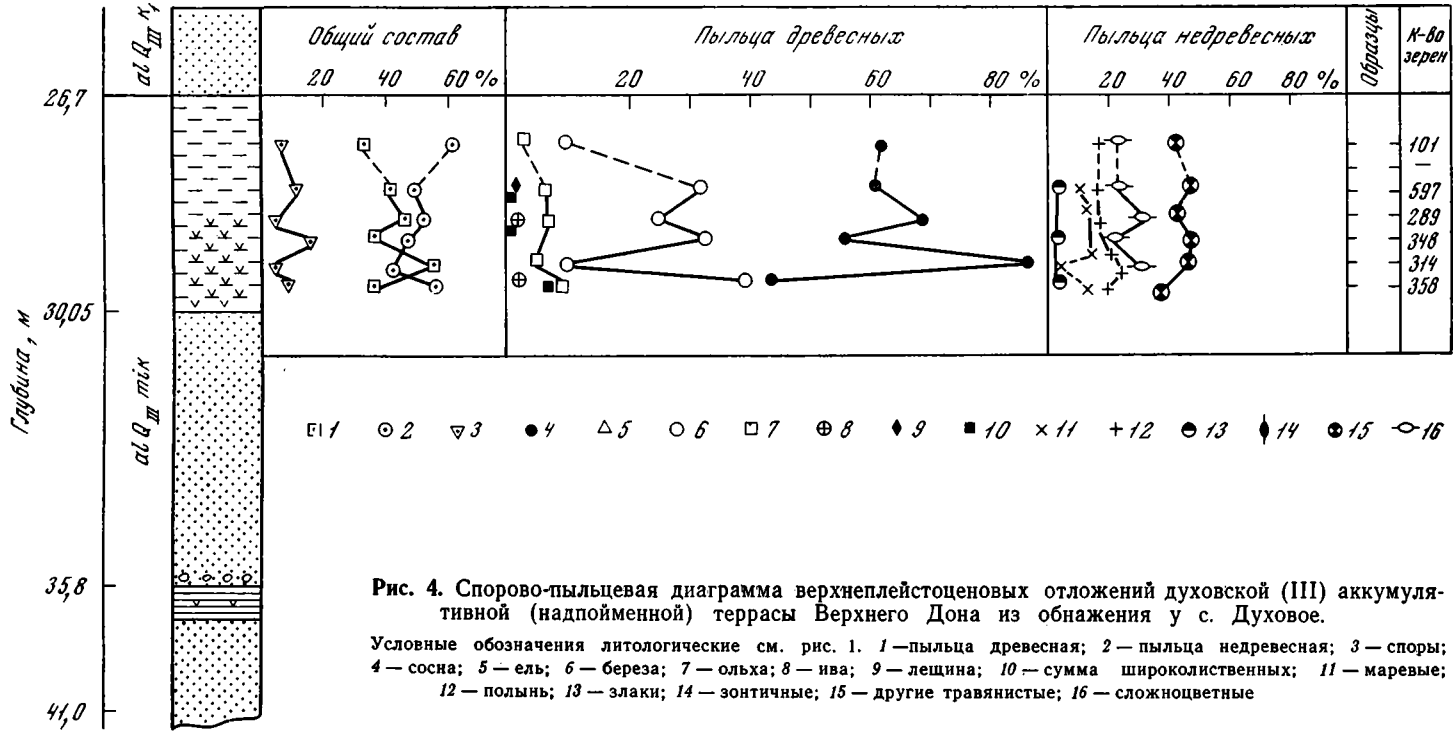


Рис. 4. Спорово-пыльцевая диаграмма верхнеплейстоценовых отложений духовской (III) аккумулятивной (надпойменной) террасы Верхнего Дона из обнажения у с. Духовое.
 Условные обозначения литологические см. рис. 1. 1 — пыльца древесная; 2 — пыльца недревесная; 3 — споры; 4 — сосна; 5 — ель; 6 — береза; 7 — ольха; 8 — ива; 9 — лещина; 10 — сумма широколиственных; 11 — маревые; 12 — полынь; 13 — злаки; 14 — зонтичные; 15 — другие травянистые; 16 — сложноцветные

цевых спектрах отмечается высокое и заметно нарастающее кверху количество травянистой пыльцы, свидетельствующее о формировании торфяника в лесостепных условиях (рис. 4). Среди древесной пыльцы господствует *Pinus* (42—86%), содержание пыльцы *Betula* достаточно высоко, но не постоянное (10—35%), пыльца *Alnus* не превышает 10%; спорадически или единичными зернами отмечается пыльца *Salix*, *Corylus*, *Quercus*, *Tilia*, *Ulmus*, *Carpinus*. Эти данные позволяют допускать возможность спорадического развития лиственно-хвойных лесов с участием широколиственных пород.

По палеокарпологическим данным П. И. Дорофеев отмечает, что это водно-болотная флора травянистых растений с небольшим участием деревьев и кустарников (сосна, береза, карликовая береза, толокнянка). В целом, по его мнению, воспроизводится довольно обычная плейстоценовая флора, не свидетельствующая ни об особом тепле, ни об особом холоде.

Аналогом этой террасы южнее является терраса в районе Александровки-Донской с вулканическими пеплами на ее поверхности под покровом более поздних отложений. Близкий к духовскому, хотя и не полный разрез можно наблюдать в небольшом карьере у с. Подгорное, на левом берегу Дона близ Воронеза.

При высоте поверхности около 33—37 м над уровнем Дона, подошва аллювия духовской террасы удерживается на высоте 5—8 м выше уреза воды. Что касается геологического возраста отложений этой террасы, то эрозионный врез можно относить к началу верхнего плейстоцена, а комплекс песчано-глинистых отложений с погребенными почвами и следами мерзлотных деформаций сопоставлять с отложениями микулинского межледниковья, которое, очевидно, отличалось неустойчивой климатической обстановкой, особенно после торфообразования. Породы верхней части террасы (слои 4—5) должны отвечать ранней стадии калининского оледенения.

После выделения духовской террасы интервал высот II надпойменной террасы сократился до 15?—27 м, но и в этом случае он оказывается широким. Имеющийся фактический материал служит достаточным основанием для выделения здесь двух самостоятельных надпойменных террас, представленных двумя разновозрастными свитами аллювия. Эти две террасы описываются нами как II высокая надпойменная терраса высотой 23—27 м под названием павловская по г. Павловск и II низкая надпойменная терраса высотой 15—18 м, называемая нами подклетненская по пос. Подклетное на левом берегу Дона. Эти террасы лучше представлены и полнее охарактеризованы.

ПАВЛОВСКАЯ (II ВЫСОКАЯ) НАДПОЙМЕННАЯ ТЕРРАСА

Опорным разрезом для характеристики строения павловской надпойменной террасы высотой 23—27 м над урезом реки может служить обнажение левого берега Дона, ниже г. Павловск у ссыпного пункта, принадлежность пород которого к отложениям II надпойменной террасы у исследователей не вызывало сомнения.

В обрыве к реке здесь выступают:

		Мощность слоя, м
eoI Q _{IV}	1. Песчаный бугор золотого происхождения	2,00
pd Q _{IV}	2. Почвенный покров	0,50
al Q _{III} K _{II}	3. Супесь бурая	0,50
	4. Песок бурый, мелко- и неравномернoзернистый, местами диагональнослоистый	4,00

		Мощность слоя, м
	5. Песок серый, мелко- и среднезернистый с редкими кристалликами полевого шпата и мелкой галькой гранита	8,10
	6—8. Песок зеленовато-серый, мелкозернистый, глинистый, в средней части неравномернозернистый с линзами гравия и небольшой галькой северных кристаллических пород	3,15
	9. Песок серый, местами бурый, мелко- и среднезернистый со струйками крупнозернистого, у основания обогащен гравием и мелкой галькой местных и северных пород	2,00
al Q _{III} wg	10—12. Песок буровато-серый мелкозернистый, глинистый, тонкослоистый, с линзами озерного мергеля, с мелкой фауной моллюсков	5,50
	13. Глина темно-серая, четкослоистая, богатая растительными остатками (песчаный торф)	2,00
	14. Песок зеленовато-серый, мелкозернистый, глинистый	0,50
	15. Глина серая, иловатая, плотная. До уреза воды	2,00

По результатам палеокарпологических исследований П. А. Никитин (1957) дает список флоры из 49 наименований травянистых растений и одного кустарника (можжевельник). Остатки древесных растений отсутствуют. В спорово-пыльцевых спектрах по данным исследований образцов из того же горизонта глин по скв. 181 (рис. 5), заложенной близ этого обнажения, отмечается пыльца *Pinus*, *Picea*, *Betula*, *Salix*, суммарное содержание которых находится в пределах 6—13% при преобладании пыльцы *Pinus*.

Севернее аналогом этого обнажения может служить обнажение на левом берегу Дона у с. Подклетное. В настоящее время это обнажение одерновано, но оно представляет интерес в связи с выделением П. А. Никитиным семенной, а в Лаборатории ВЛТИ — пыльцевой флоры.

По П. А. Никитину (1957) в обнажении выступают: (индексация наша)

		Мощность слоя, м
eol Q _{IV}	1. Пески золотые, небольшой мощности	
pd Q _{III-IV}	2. Песчаная погребенная почва	0,5
al Q _{IIIk} II	3. Пески среднезернистые, сверху буроватые, суглинистые с псевдофибрами, в середине и внизу ярко-желтые и светло-желтоватые, сыпучие, наибольшая мощность до	21,0
al Q _{III} wg	4. Толща пресноводных отложений. Общая мощность	4—4,5
	а) Глина тускло-голубая с рыжими пятнами, тощая.	
	б) Железистый песчаник и бурый железняк в рыжем песке.	
	в) Глина серо-голубая плотная с побежалостями железа и марганца. Содержит обильные растительные остатки.	
	г) Песчаники крупнозернистые, бурые, из-под них выбегают ключи. Уровень пойменных озер.	

Из отложений слоя 4 П. А. Никитин выделил остатки 40 форм травянистых растений, в том числе остатки того же кустарника можжевельника. При полном отсутствии макроостатков древесных пород несколько богаче представляется растительность по результатам палинологического анализа (рис. 6). В спорово-пыльцевых спектрах совершенно определенное место занимает древесная пыльца с изменением содержания ее от 22 до 60%. Однако состав их бедный, причем господствует пыльца *Pinus* при содержании пыльцы *Betula* до 10%, а в двух спектрах не более 5%.

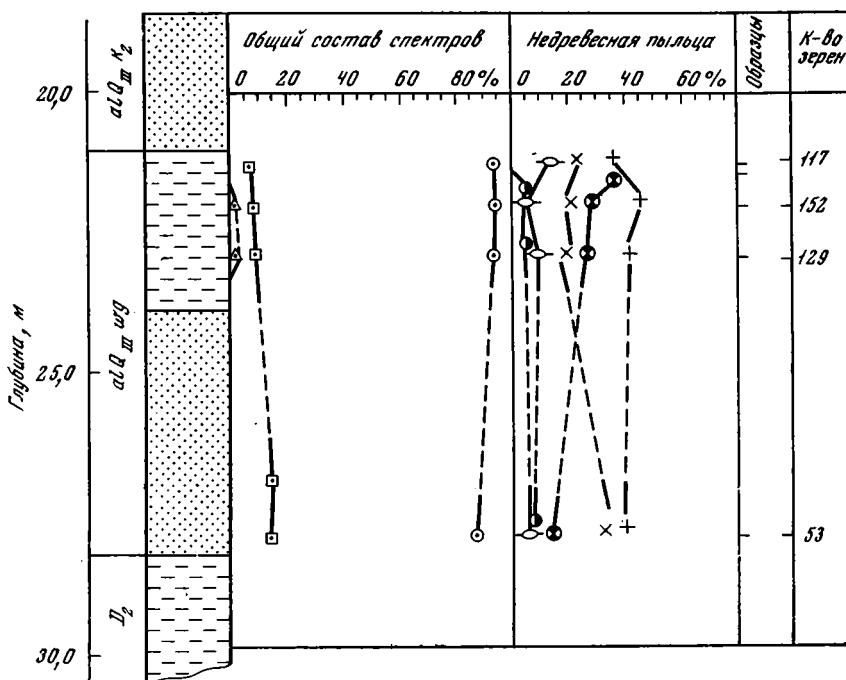


Рис. 5. Спорово-пыльцевая диаграмма верхнеплейстоценовых отложений из основания павловской (II высокой) надпойменной террасы Верхнего Дона по скв. 181 Воронежской геологоразведочной экспедиции.

Условные обозначения литологические см. рис. 1, палинологические — рис. 4

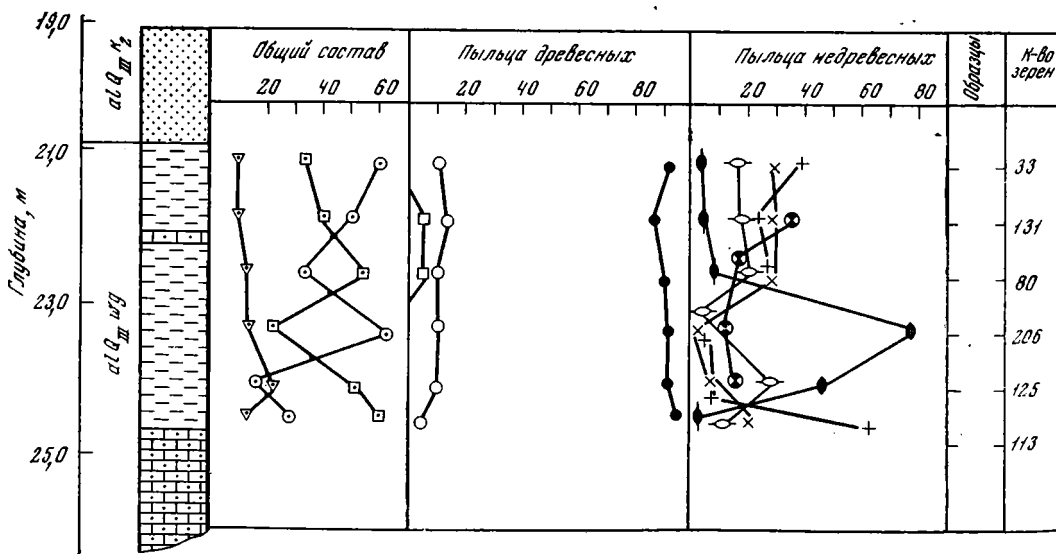


Рис. 6. Спорово-пыльцевая диаграмма верхнеплейстоценовых отложений павловской (II высокой) надпойменной террасы на левом берегу Дона у северного конца с. Подклетное.

Условные обозначения литологические см. рис. 1, палинологические — рис. 4

В отличие от южных районов, севернее, на широте г. Воронеж древесная растительность играла более существенную роль в растительном покрове.

Что касается геологического возраста, то нижнюю часть отложений павловской террасы, обогащенную растительными остатками, естественно сопоставить с верхневолжским интерстадиалом А. И. Москвитина (1970), а верхнюю часть — с главной фазой калининского оледенения.

ПОДКЛЕТНЕНСКАЯ (II НИЗКАЯ) НАДПОЙМЕННАЯ ТЕРРАСА

Выделяемая нами II низкая надпойменная терраса удерживается на высоте 15—18 м над уровнем реки. В связи с широкой миграцией современного русла Дона отложения ее сохранились главным образом в виде фрагментов между вершинами излучин в современной долине Дона, а также в приустьевых частях притоков Дона (Кривоборье, Подклетное, Лиски, Павловск, Петропавловка). Полного разреза этой террасы в обнажениях на левобережье Дона наблюдать не удавалось, поэтому за стратотип ее мы принимаем разрез скв. 207, заложенной на левом берегу Дона в районе с. Подклетное на высоте 15,8 м над уровнем Дона. Этой скважиной пройдены следующие породы:

		Мощность слоя, м
pd Q _{IV}	1. Супесь коричневато-бурая, гумусированная	0,60
al Q _{III} ost	2. Песок коричневато-бурый, разнозернистый, глинистый	3,4
	3. Глина темно-серая, с буроватым оттенком, плотная, в кровле сильно песчаная, обогащенная органическими остатками	3,20
al Q _{III} mol	4. Глина черная, пластичная комковатая слоистая, в кровле обогащена органическими остатками, а в подошве — скопление растительных остатков, приближающееся к торфу	1,30
	5. Песок глинистый мелкозернистый, с отдельными гравийными зернами кварца и прослоями песчаной глины	4,00
	6. Песок темно-серый, тонкозернистый слабоглинистый с блестками слюды	3,70
D ₃	7. Глина зеленая, плотная с прослоями известняка.	

На рис. 7 приводится спорово-пыльцевая диаграмма, характеризующая растительность времени формирования нижней части слоя темноцветных глин. При достаточно устойчивом содержании травянистой, доминирующей в спектрах пыльцы, в кривой древесной пыльцы намечается явная тенденция подъема ее, а в составе помимо обычных *Pinus*, *Betula*, *Alnus* выделяется пыльца широколиственных: внизу *Quercus* и *Acer*, а в верхних образцах — *Tilia*, что можно рассматривать как результат более благоприятных экологических условий для участия в составе растительности термофильных древесных растений. Эта особенность так четко не отмечалась в отложениях более древних верхнеплейстоценовых террас. В верхней части спектры сильно обедняются, что, по-видимому, свидетельствует о постепенном, но устойчивом ухудшении климата вследствие продвижения к югу очередной волны холода.

Следует отметить аналог II низкой надпойменной террасы левобережья — обнажение на правом берегу Дона у с. Девица, описанное ранее (Грищенко, 1961). Особенность этого обнажения — залегание вулканического пепла в четких стратиграфических условиях: в аллювиально-озерных глинах, под горизонтом погребенной почвы полного профиля. Почва и прослойки пепла сильно деформированы мерзлотными процессами. Это обнажение может служить опорным для корреляции разрезов, содержащих прослойки вулканического пепла, в том числе и на разрезах археологических памятников Костенко-Борщевского района.

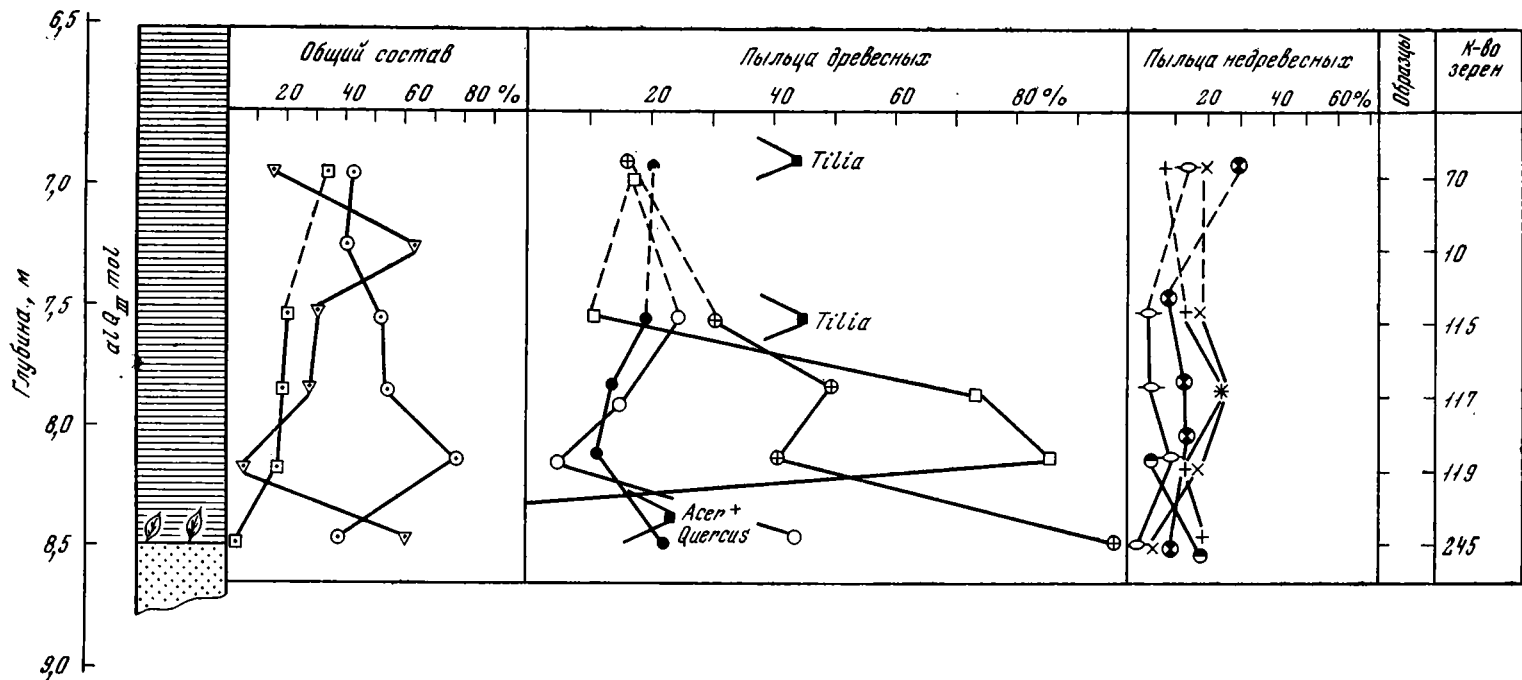


Рис. 7. Спорово-пыльцевая диаграмма верхнеплейстоценовых отложений подклетненской (II низкой) надпойменной террасы Верхнего Дона по скв. 207 Воронежской геологоразведочной экспедиции.

Условные обозначения литологические см. рис. 1, палинологические — рис. 4

Что касается геологического возраста этой террасы, то вполне возможно нижнюю часть ее с остатками флоры сопоставить с отложениями молодого-шекснинского межледниковья, а верхнюю — с осташковским ледниковьем.

ЯМНИНСКАЯ (I) НАДПОЙМЕННАЯ ТЕРРАСА

Последний этап верхнеплейстоценовой истории в бассейне Дона отмечается формированием I надпойменной террасы, названной нами яминской по с. Ямное на левом берегу Дона, на широте г. Воронеж, где терраса хорошо охарактеризована в связи с гидрогеологическими изысканиями под водозабор.

Вследствие небольшой высоты, близкой к высокой пойме (7—10 м над уровнем Дона), а также вследствие фрагментарного ее распространения эту террасу не всегда удавалось выделять, даже при геологической съемке. Тем не менее она занимает определенное место в стратиграфических схемах. Основанием для выделения ее как самостоятельной террасы помимо морфологических особенностей, служит литологический состав пород. Даже на левобережье Дона, где развиты песчаные отложения древних террас, эту террасу иногда слагают бурые суглинки, а на правом берегу суглинки доминируют. Особый интерес эта терраса представляет в связи с тем, что с ее отложениями связаны археологические памятники позднего палеолита Костенко-Борщевского района. Основание I надпойменной террасы приурочено к эрозионному врезу на глубину около 6 м ниже уровня Дона. Эту террасу в нашей схеме мы датировем позднеледниковьем.

ПОЙМА

В долине Дона выделяется пойма двух уровней, высотой 2—5 м для низкого и 5—7 м для высокого уровня над рекой, при глубине вреза до 10 м ниже уровня воды.

Высокий уровень мы датировем в нашей схеме ранним, а низкий — поздним голоценом.

Однообразие строения обеих пойм, а также близость высоты их и неодинаковая сохранныость в долине часто затрудняют выделение их как самостоятельных комплексов разновозрастных аллювиальных отложений голоцена. Нижнюю часть толщи аллювия обеих пойм составляют пески разнотерные с базальным горизонтом, а верхнюю — суглинки, супеси, глины, обычно темноцветные, от зеленых оттенков до серых и черных. Как правило, в глинистой фации пойменных отложений выделяется несколько горизонтов погребенных почв, четко отмечающих характер рельефа поверхности на разных этапах развития долины. Реже встречаются залежи торфа. Пойма Дона представляет интерес и в археологическом отношении, благодаря находкам здесь культурных остатков, начиная с эпохи бронзы.

ЛИТЕРАТУРА

- Васильев Ю. М.* Формирование антропогенных отложений ледниковой и внеледниковой зоны. По материалам изучения бассейна Дона и смежных областей. К VIII Конгрессу INQUA. Москва, «Наука», 1969.
- Вознячук Л. Н.* Некоторые вопросы палеогеографии среднего плейстоцена Русской долины. — В кн.: Нижний плейстоцен ледниковых районов Русской равнины. М., «Наука», 1967.
- Горещкий Г. И.* О перигляциальной формации. — Бюлл. Комиссии по изучению четвертичного периода, № 22. М., Изд-во АН СССР, 1958.
- Грищенко М. Н.* Геолого-геоморфологическое строение долины Дона и Воронежа в окрестностях Воронежа. — Записки ВСХИ, 1939.

- Грищенко М. Н.* Геологические экскурсии в окрестностях Воронежа. Путеводитель геологических экскурсий Воронежского плenumа советской секции INQUA. Л., Госгеолтехиздат, 1941.
- Грищенко М. Н.* Материалы к характеристике условий залегания и возраста вулканических пеплов четвертичной толщи юга Русской платформы.— Труды Воронеж. Гос. ун-та, т. XXII, 1951.
- Грищенко М. Н.* О межледниковой флоре одинцовского времени Окско-Донской низменности.— Бюлл. Комиссии по изучению четвертичного периода, № 35. М., «Наука», 1968.
- Дубянский А. А.* Подземные воды Воронежа. Воронеж, изд-во «Коммуна», 1933
- Коненков Д. М.* Четвертичные и неогеновые отложения в связи с историей формирования долины Дона. Бюлл. МОИП, отд. геология, т. XXI/2. М., Изд-во АН СССР, 1946.
- Красненков Р. В.* Плейстоценовые террасы Среднего Дона, 1967.
- Краснов И. И.* Региональная унифицированная и корреляционная стратиграфическая схема четвертичных отложений Европейской части СССР.— ВСЕГЕИ, материалы по четвертичной геологии и геоморфологии, вып. 6. М., 1967.
- Марков К. К., Величко А. А., Лазуков Г. И., Николаев В. А.* Плейстоцен. М., «Высш. школа», 1968.
- Маудина М. И.* Погребенное озеро одинцовского века в районе г. Мичуринска.— Бюлл. Комиссии по изучению четвертичного периода, № 35. М., «Наука», 1968.
- Махнач Н. А.* Спорово-пыльцевые комплексы межледниковых отложений БССР и их стратиграфическое значение.— Тр. Регионального совещания по изучению четвертичных отложений Прибалтики и Белоруссии. Научн. сообщ. Ин-та геологии и географии АН Литовской ССР, т. IV. Каунас, 1957.
- Москвитин А. И.* Стратиграфия плейстоцена Центральной и Западной Европы. М., «Наука», 1970.
- Мотуз В. М.* Малакофауна из рославльских (одинцовских) межледниковых отложений западной части Тамбовской области.— Докл. АН СССР, 1970, т. 194, № 1.
- Никитин П. А.* Плиоценовые и четвертичные флоры Воронежской области. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1957.
- Салов И. Н.* О древнейших межледниковых отложениях Северо-Запада Русской равнины.— В кн.: Материалы по геологии и полезным ископаемым Центральных районов Европейской части СССР, вып. 6, Москва, 1970.