

ОПОРНЫЕ
ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ
РАЗРЕЗЫ
АНТРОПОГЕНА
УКРАИНЫ

ЧАСТЬ
II

ОПОРНЫЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ РАЗРЕЗЫ АНТРОПОГЕНА УКРАИНЫ

II

АКАДЕМИЯ НАУК УКРАИНСКОЙ ССР
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ НАУК

*М. Ф. Веклич, Н. А. Сиренко, В. А. Дубняк,
И. В. Мельничук, С. И. Паришкура, Н. З. Артюнова*

ОПОРНЫЕ
ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ РАЗРЕЗЫ
АНТРОПОГЕНА УКРАИНЫ

Часть II

ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКОВА ДУМКА»

КИЕВ — 1969

В книге приведена детальная характеристика четырех опорных и одиннадцати вспомогательных геологических разрезов антропогенных и верхнеплиоценовых отложений Среднего Приднепровья. Детально исследованы морфологические особенности, химический и гранулометрический состав, фауна моллюсков, споры и пыльца пород восемнадцати стратиграфических горизонтов антропогенных и некоторых горизонтов верхнеплиоценовых отложений. Особое внимание уделено исследованию ископаемых почв — основных маркирующих горизонтов лессовых толщ.

Главная цель работы — обосновать детальную стратиграфическую схему антропогенных отложений.

Книга рассчитана на геологов, географов, почвоведов, палеонтологов, палеоботаников.

Ответственный редактор
председатель кайнозойской секции Украинского
межведомственного стратиграфического комитета
доктор геол.-мин. наук проф. Г. И. Молявко.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Вторая часть работы «Опорные геологические разрезы антропогена Украины» посвящена исследованию опорных и дополнительных геологических разрезов антропогенных отложений Среднего Приднепровья.

В настоящее время в Среднем Приднепровье нами исследованы такие десять опорных разрезов:

1) г. Прилук, 2) сел Витачева, 3) Рожков, 4) Завадовки, 5) Мартоноши, 6) г. Чигирина, 7) сел Ломаного, 8) Вязовок, 9) Буртов, 10) Старых Кайдаков. Часть этих данных уже опубликована, например по разрезам сел Мартоноши (М. Ф. Веклич, 1958, 1965), Вязовок в I части серии «Опорные геологические разрезы антропогена Украины» (М. Ф. Веклич, А. Т. Артюшенко, Н. А. Сиренко, В. А. Дубняк, И. В. Мельничук, С. И. Паришка и др., 1967).

В данной книге приводится только сводная диаграмма разреза с. Вязовок; разрез с. Старые Кайдаки описан в III части настоящей серии «Северное Причерноморье», сел Витачева, Ломаного — в монографии М. Ф. Веклича «Стратиграфия лессовой формации Украины и соседних стран». Поэтому во II части серии приводим детальную характеристику только четырех опорных геологических разрезов — Прилук, Рожков, Завадовки, Чигирина. Все они расположены в зоне максимального (днепровского) оледенения. Большинство их изучено комплексом методов. Целью исследований данных и других разрезов было обоснование детальной стратиграфической схемы антропогена Среднего Приднепровья. Этим же цели служат и материалы изучения весьма многочисленных других геологических разрезов (они названы нами дополнительными или вспомогательными), исследованных немногими методами — общестратиграфическим, палеопедологическим и малакофаунистическим. Подавляющее большинство их расположено на левобережье Среднего Днепра (около 300 изученных палеопедологических и 70 — малакофаунистическими методами). Весь новый мате-

риал не мог быть помещен в данной книге, поэтому изложено только его обобщение. Полный объем новых материалов можно найти в диссертационных работах В. А. Дубняка, И. В. Мельничука и С. И. Паришктуры.

Участие авторов в составлении этой книги заключалось в следующем: М. Ф. Векличем — научным руководителем исследований — изложены общегеологические, стратиграфические, геоморфологические, палеогеографические сведения и выводы; Н. А. Сиренко дано описание и анализ опорных разрезов, прежде всего в палеопедологическом аспекте, сел Рожков, Завадовки, гг. Чигирина, Прилук; В. А. Дубняк изучил дополнительные разрезы палеопедологическим методом, им же составлены палеопедологические карты и дана краткая морфологическая характеристика стратиграфических горизонтов антропогена, представленных почвами; И. В. Мельничук изучил фауну моллюсков опорных и дополнительных разрезов, расположенных на левобережье Среднего Днепра; С. И. Паришкурой исследован состав спор и пыльцы опорных разрезов Среднего Приднепровья; Н. З. Артюнова частью выполнила анализы по опорному разрезу г. Прилук, а также оформила аналитические данные по всем опорным разрезам в виде графиков.

В подготовке книги к печати приняли участие Л. Н. Король, В. М. Ляшинский, Е. Ф. Милько, А. Д. Семенюк.

Физико-химические анализы по опорным разрезам частью выполнены в тресте «Киевгеология» (почти все химические и гранулометрические анализы, исключая анализы разреза г. Прилук), частью — в палеопедологической лаборатории отдела палеогеографии Института геологических наук АН УССР.

ВВЕДЕНИЕ

Средним Приднепровьем мы называем район, расположенный по обоим берегам Днепра между Киевом и Днепропетровском. Западной-юго-западной его границей служит водораздел Днепра, с одной стороны, Южн. Буга, Ингула и Ингульца, с другой, восточной, — водораздел Днепра и Сев. Донца, северной — моренно-зандровые равнины Полесья по линии Житомир — Киев — Чернигов.

Большая часть района, к северо-западу от Кировограда — Кременчуга — Харьков, представляет собой лесостепную, а к юго-востоку от указанной линии — степную равнину, характеризующуюся весьма разнообразными геологическими и геоморфологическими условиями. Правобережье является частью области Украинского кристаллического щита, частью — его склоном к Днепровско-Донецкой впадине. Здесь, на докембрийских кристаллических породах, обычно на сравнительно мощной их коре выветривания лежат осадочные отложения от палеозойских на склоне щита до антропогенных на отдельных участках щита, главным образом в речных долинах, во многих местах которых имеются выходы кристаллических пород. Обнаженной в долинах части щита в рельефе отвечает Приднепровская возвышенность — сравнительно сильно, густо и глубоко расчлененная лессовая равнина, абсолютные отметки которой на водоразделе Роси и Десны (притока Южн. Буга) достигают 300 м, уменьшаясь неравномерно как по простиранию этого водораздела на юго-восток до 200—160 м, так и в направлении на северо-восток, к Днепру, также до 200—150 м. Речные долины Приднепровской возвышенности обычно весьма извилистые, сравнительно узкие, в реках местами много быстрин и порогов. Балки очень многочисленны, на отдельных участках имеется густая сеть оврагов. В долинах прослеживается несколько террас, чаще всего три (I, II, IV надпойменные), реже — больше; III надпойменная терраса выражена слабо и изредка. Террасы, древнее IV надпойменной, имеются также, но в рельефе они прослеживаются обычно с трудом.

На левобережье Среднего Днепра по характеру рельефа можно выделить три полосы, простирающиеся с северо-запада на юго-восток примерно параллельно течению Днепра. Ближе к Днепру расположена полоса низких днепровских террас-пойм, I, II, III и IV надпойменных; это Приднепровская низменность, абсолютные отметки которой уменьшаются от 150—145 (на IV террасе) — 105—100 м (межень Днепра) в районе Бахмача—Киева до 130—40 м в нижнем течении Орели. В геоструктурном отношении это большей частью склон Украинского щита, тогда как вторая полоса, так называемое Полтавское плато, или Полтавская равнина, отвечает в основном Днепровско-Донецкой впадине. На этой равнине, представляющей собой большей частью древние, раннеантропогенные и плиоценовые террасы Днепра, абсолютные отметки поверхности на водоразделах изменяются от 150 до 200 м. Дальше к северо-востоку от Полтавской равнины в исследованный район заходят отроги Среднерусской возвышенности — глубоко (от 100 до 120 м) и густорасчлененной лессовой равнины с абсолютными отметками водоразделов, достигающими 200—230 м. Здесь, на водоразделах, под лессами залегают плиоценовые бурые и красно-бурые глины, пестрые глины, пески полтавской серии и более древние осадочные породы. В геоструктурном отношении это часть юго-западного склона Воронежского кристаллического массива.

Строение антропогенных отложений Среднего Приднепровья весьма сложно. Большая часть района находится в зоне максимального (днепровского) оледенения, меньшая — во внеледниковой зоне. Весь район почти сплошь покрыт лессами, мощность которых местами достигает 30—55 м. Лессы сложно стратифицированы — в их толщах имеются многочисленные, обычно хорошо выраженные разнотипные ископаемые почвы, являющиеся маркирующими и стратиграфическими горизонтами. В ледниковой зоне опорным стратиграфическим горизонтом служит морена и водноледниковые отложения днепровского оледенения. В последнее время появились данные о наличии в этой зоне, в долине Днепра, аналогичных отложений более древнего, чем днепровское, тилигульского оледенения. Кроме этих генетических типов в районе, особенно на левобережье Днепра, широко развиты аллювиальные отложения, которыми сложены многочисленные террасы. Сейчас есть все основания говорить о наличии здесь не меньше двенадцати надпойменных террас, в том числе шести антропогенных.

Антропогенные отложения Среднего Приднепровья исследуются почти полтора столетия. Работы XIX ст. теперь представляют лишь исторический интерес. В первые два десятилетия XX ст. были опубликованы исследования А. И. Набоких, В. Д. Ласкарева, Н. П. Флорова, положившие начало детальному стратиграфическому расчленению лессов по палеопедологическим данным. В 20—30-х годах антропогенные отложения Среднего Приднепровья изучаются более детально, чаще с применением нескольких методов (палеопедологического, малакофаунистического и др.). В это

время особенно много сделано В. И. Крокосом, одним из основных научных выводов которого является детальная стратиграфическая схема (1927, 1934, 1935). До Великой Отечественной войны многие данные об антропогене Среднего Приднепровья опубликовали также Д. Н. Соболев, Н. И. Дмитриев, В. В. Ризниченко, Б. Л. Личков, Д. К. Биленко, А. И. Москвитин, Г. Ф. Лунгерсгаузен, В. Г. Бондарчук, П. К. Заморий.

Из работ 40—60-х годов необходимо отметить исследования Н. И. Дмитриева, В. Г. Бондарчука, П. К. Замория, И. Ш. Ренко, В. К. Виленкина. И др. М. Ф. Векшин

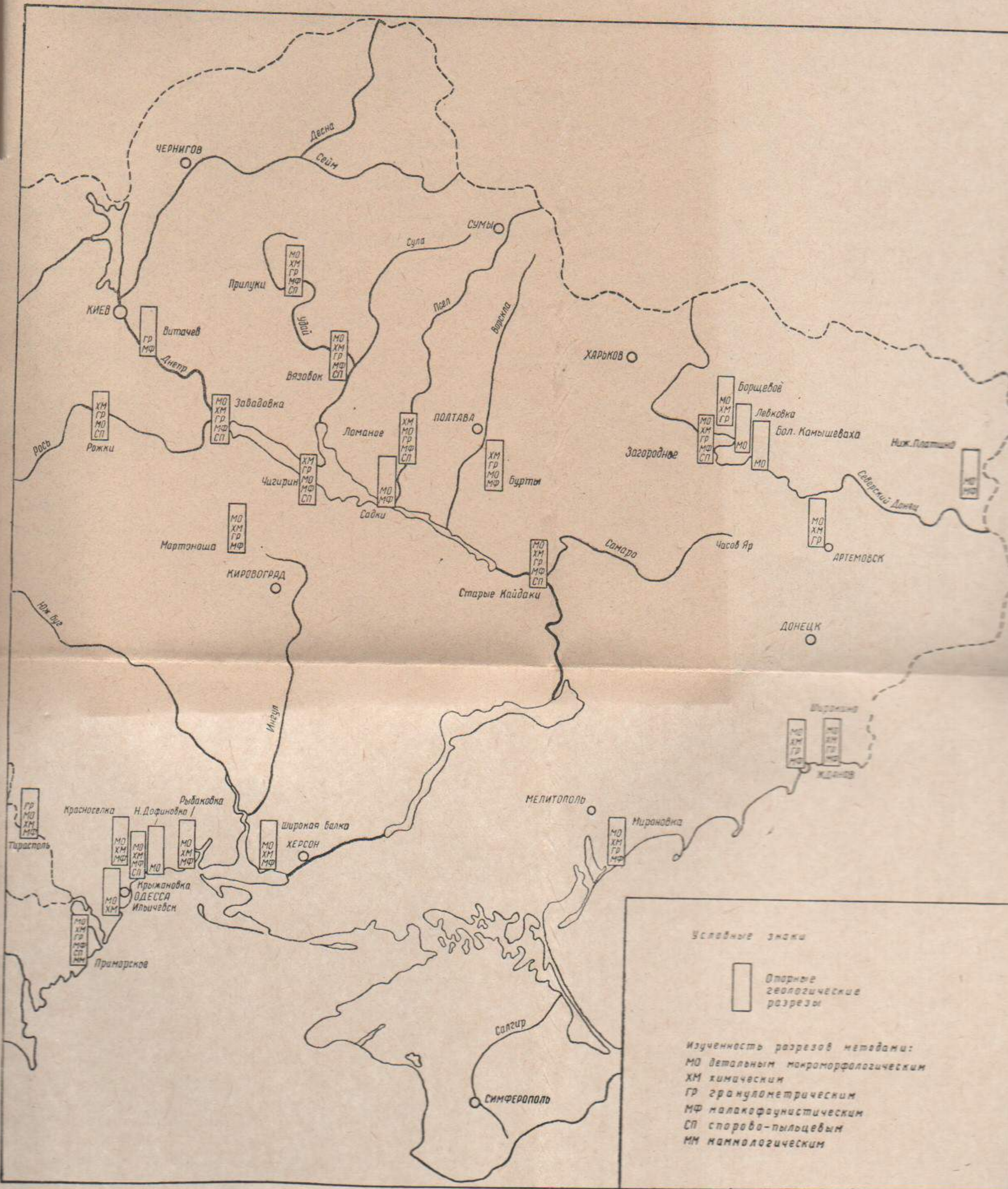


Рис. 1. Размещение и степень изученности опорных геологических разрезов антропогена Украины.

Примечание. Во всех диаграммах по малакофауне учтены только наземные моллюски.

На левобережье Среднего Днепра по характеру рельефа можно выделить три полосы, простирающиеся с северо-запада на юго-восток примерно параллельно течению Днепра. Ближе к Днепру расположена полоса низких днепровских террас-пойм, I, II, III и IV надпойменных; это Приднепровская низменность, абсолютные отметки которой уменьшаются от 150—145 (на IV террасе) — 105—100 м (межень Днепра) в районе Бахмача—Киева до 130—40 м в нижнем течении Орели. В геоструктурном отношении это большей частью склон Украинского щита, тогда как вторая полоса, так называемое Полтавское плато, или Полтавская равнина, отвечает в основном Днепровско-Донецкой впадине. На этой равнине, пред-

с
и
н
в
о
и
в
п
п
н
с

в
м
в
н
в
е
Г
С
Л
Е
а
С
С
С
Е
Т

н
Л
С
Г
С
Е
Т
Д

время особенно много сделано В. И. Крокосом, одним из основных научных выводов которого является детальная стратиграфическая схема (1927, 1934, 1935). До Великой Отечественной войны многие данные об антропогене Среднего Приднепровья опубликовали также Д. Н. Соболев, Н. И. Дмитриев, В. В. Ризниченко, Б. Л. Личков, Д. К. Биленко, А. И. Москвитин, Г. Ф. Лунгерсгаузен, В. Г. Бондарчук, П. К. Заморий.

Из работ 40—60-х годов необходимо отметить исследования Н. И. Дмитриева, В. Г. Бондарчука, П. К. Замория, Д. П. Назаренко, В. К. Виленкина, И. Н. Ремизова, А. И. Москвитина, М. Ф. Веклича, А. П. Ромодановой и др. Однако и за это время не было детально изучено ни одного геологического разреза антропогена Среднего Приднепровья таким образом, чтобы можно было говорить об этих разрезах как опорных, эталонных.

Учитывая данные, опубликованные авторами в I части серии «Опорные геологические разрезы антропогена Украины» (1967), а также приведенные в настоящей книге, можно считать, что в Среднем Приднепровье имеется ряд достаточно полно изученных опорных разрезов антропогена. Однако по этим разрезам нужно продолжить исследования дальше, расширить и углубить физико-химические исследования, а также использовать ряд других методов, применение которых может дать новые нужные сведения. К таким методам, в частности, относятся: минералогический, микроморфологический, определение абсолютного возраста и др. Должно быть также продолжено изучение остатков позвоночных.

Методика изучения опорных геологических разрезов антропогена опубликована в I части серии (1967), а степень изученности их показана на рис. 1 данной книги. Некоторые уточнения методики видны из дальнейшего изложения фактического материала, диаграмм, карт, графиков и др.

I. БАССЕЙН р. УДАЯ

ОПОРНЫЙ РАЗРЕЗ г. ПРИЛУК

Опорный разрез расположен в юго-западной стенке нового карьера кирпичного завода № 3. Этим карьером вскрыта плоская, теперь погребенная балка кайдакского возраста. Благодаря большой протяженности карьера (около 300 м), а также значительной его глубине (12—15 м) в нем обнажены и хорошо прослеживаются морена и все надморенные стратиграфические горизонты, за исключением дофиновского (рис. 2). Последний имеется в карьерах кирпичных заводов № 1 и 2 г. Прилук, но там отсутствует тясминский горизонт. Все горизонты этого разреза, представленные ископаемыми почвами, деформированы мерзлотными процессами, что положительно решает вопрос о их стратиграфической самостоятельности. Глубина залегания стратиграфических горизонтов в этом разрезе приведена в табл. 1.

Приводим морфологическую, физико-химическую, малакофаунистическую и спорово-пыльцевую характеристику лессовых горизонтов и ископаемых почв по семи расчисткам разреза: голоценового (h), причерноморского (pts), бугского (bg), витачевского (v), удайского (ud), прилукского (p), тясминского (ts), кайдакского (к) и днепровского (dn).

Голоценовый горизонт (h) представлен современным оподзоленным черноземом. В зависимости от рельефа и степени смытости мощность его колеблется в пределах 0,7—1,4 м. Строение генетического профиля этой почвы на примере расчистки № 7 таково:

H(e) — 0,0—0,5 м — темно-серый, супесчаный, рыхлый, слегка комковатый, бескарбонатный, переход постепенный;

Hp(i) — 0,5—0,9 м — буровато-серый, слегка уплотнен, с неявно выраженной комковато-ореховатой структурой, по плоскостям которой видны следы затеков полуторных окислов и присыпки SiO₂. Вскипает на глубине 0,85 м. Переход постепенный, карманами и языками;

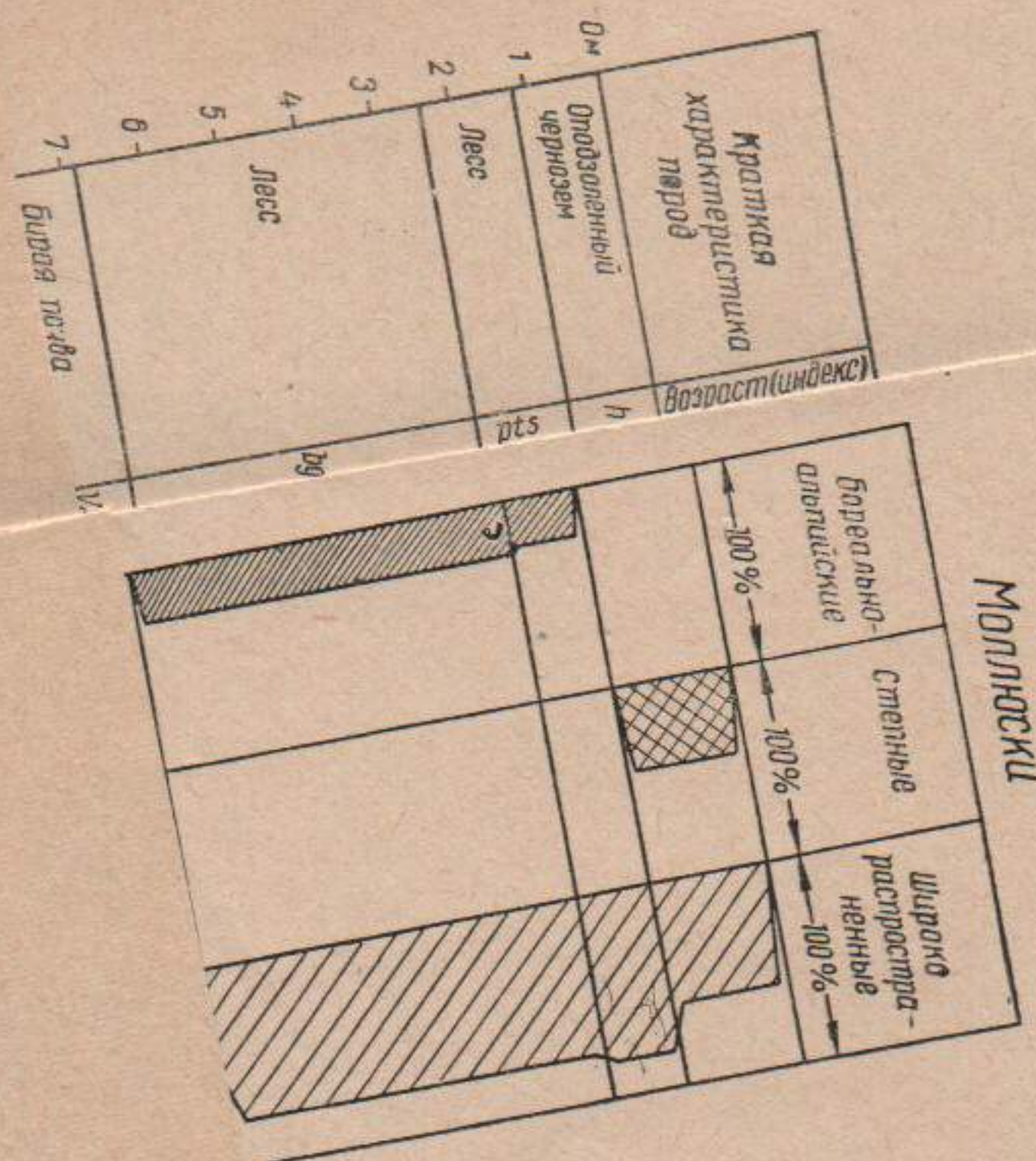
Глубина залегания стратиграфических горизонтов в опорном разрезе г. Прилук (карьер кирпичного завода № 3)

Обозначения стратиграфических горизонтов	Глубина залегания горизонтов, м						
	Расчетка, №						
	1	2	3	4	5	6	7
h	0,0 — 0,7	0,0 — 0,8	0,0 — 1,0	0,0 — 1,4	0,0 — 1,0	0,0 — 1,0	0,0 — 1,0
pts	0,7 — 1,3	0,8 — 2,0	1,0 — 1,9	1,4 — 2,1	1,0 — 2,2	1,0 — 1,9	1,0 — 2,4
bg	1,3 — 6,55	2,0 — 7,8	1,9 — 7,8	2,1 — 6,4	2,2 — 6,85	1,9 — 6,4	2,4 — 8,6
v	6,55 — 7,25	7,8 — 9,2	7,8 — 8,8	6,4 — 7,8	6,85 — 8,2	6,4 — 8,2	8,6 — 9,8
ud	7,25 — 7,5	9,2 — 10,8	—	7,8 — 8,5	8,2 — 9,9	8,2 — 9,6	9,8 — 10,4
p	7,5 — 10,7	10,8 — 12,6	8,8 — 9,6	8,5 — 10,7	9,9 — 10,65	9,6 — 11,4	10,4 — 11,7
ts	10,7 — 11,1	—	9,6 — 10,3	—	10,65 — 10,95	11,4 — 11,5	—
k	11,1	12,6 — 13,7	—	10,7 — 11,6	10,95 — 12,2	11,5 — 12,1	11,7 — 13,0

Валовой химический состав современной почвы, причерноморского и бугского лесса в опорном разрезе г. Прилук (кирпичный завод № 3)

№ образца	Глубина, м	Возраст (индекс)	Генетический горизонт	H ₂ O, %	Гумус, %	CaCO ₃ , %	В % к безводной, безгумусной и бескарбонатной почве						Молекулярные отношения		
							SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	R ₂ O ₃	CaO	MgO	SiO ₂ /Al ₂ O ₃	SiO ₂ /Fe ₂ O ₃	SiO ₂ /R ₂ O ₃
1	0,2 — 0,3	h	H(e)пах	0,88	1,28	0,27	87,41	1,83	1,62	3,45	0,77	0,49	81,34	144,15	52,00
2	0,35 — 0,4	h	H(e)	0,71	1,03	0,54	87,47	1,73	2,03	3,76	1,13	1,05	85,36	112,15	48,60
3	0,5 — 0,6	h	Hp(i)	0,69	0,92	0,70	88,09	4,93	2,44	7,37	1,04	1,21	30,58	97,87	23,30
4	0,7 — 0,8	h	Hpk(i)	0,65	0,77	8,23	88,78	3,96	2,19	6,15	—	1,01	38,12	107,95	28,17
5	1,0 — 1,1	h	Phk	0,53	0,63	9,70	88,32	4,08	2,23	6,31	2,13	0,99	36,77	105,14	27,29
6	1,4 — 1,5	pts	Pk	0,54	0,57	8,93	88,62	4,84	2,65	7,49	0,39	1,22	31,42	92,31	23,44
7	1,9 — 2,0	pts	—	0,73	0,39	8,58	88,40	5,84	2,19	8,03	—	1,45	25,84	105,21	20,75
9	2,4 — 2,5	bg	—	0,68	0,25	10,50	83,10	7,44	2,68	10,12	0,20	2,23	19,10	82,94	15,46
17	6,4 — 6,5	bg	—	1,15	0,46	9,22	77,77	10,30	4,02	14,32	—	2,18	12,84	51,63	10,86

Phk — 0,9—1,15 м — серовато-палевый с буроватым оттенком, рыхлый, карбонатный. CaCO₃ в виде трубочек и псевдомипелия. Будучи легким по механическому составу, чернозем в верхнем горизонте содержит небольшое количество гумуса. Деление которого с глубиной плавно...



проц. почв вани...
рис. 2
горизон (Quercus) (Acer), а также березы (Betula), ивы (Salix), ольхи (Alnus) и орешника (Corylus).

Таблица 1
завода № 3)

6	7
— 1,0	0,0
— 1,9	1,0
— 6,4	2,4
— 8,2	8,6
— 9,6	9,8
— 11,4	10,4
— 11,5	— 11,7
— 12,1	— 13,0

Таблица 2
г. Прилук (кирпич-

Молекулярные отношения		$\frac{\text{SiO}_2}{\text{R}_2\text{O}_3}$
$\frac{\text{SiO}_2}{\text{Al}_2\text{O}_3}$	$\frac{\text{SiO}_2}{\text{Fe}_2\text{O}_3}$	
51,34	144,15	52,00
35,36	112,15	48,60
30,58	97,87	23,30
18,12	107,95	28,17
16,77	105,14	27,29
11,42	92,31	23,44
5,84	105,21	20,75
9,10	82,94	15,46
12,18	51,63	10,86

$\text{pH}_k = 0,9-1,15$ м — серовато-палевый с буроватым оттенком, рыхлый, карбонатный. CaCO_3 в виде трубочек и псевдомицелия. Будучи легким по механическому составу, чернозем в верхнем горизонте содержит небольшое количество гумуса (1,28%), распределение которого с глубиной плавное, характерное для черноземного типа (табл. 2). Однако в профиле этой почвы довольно за-

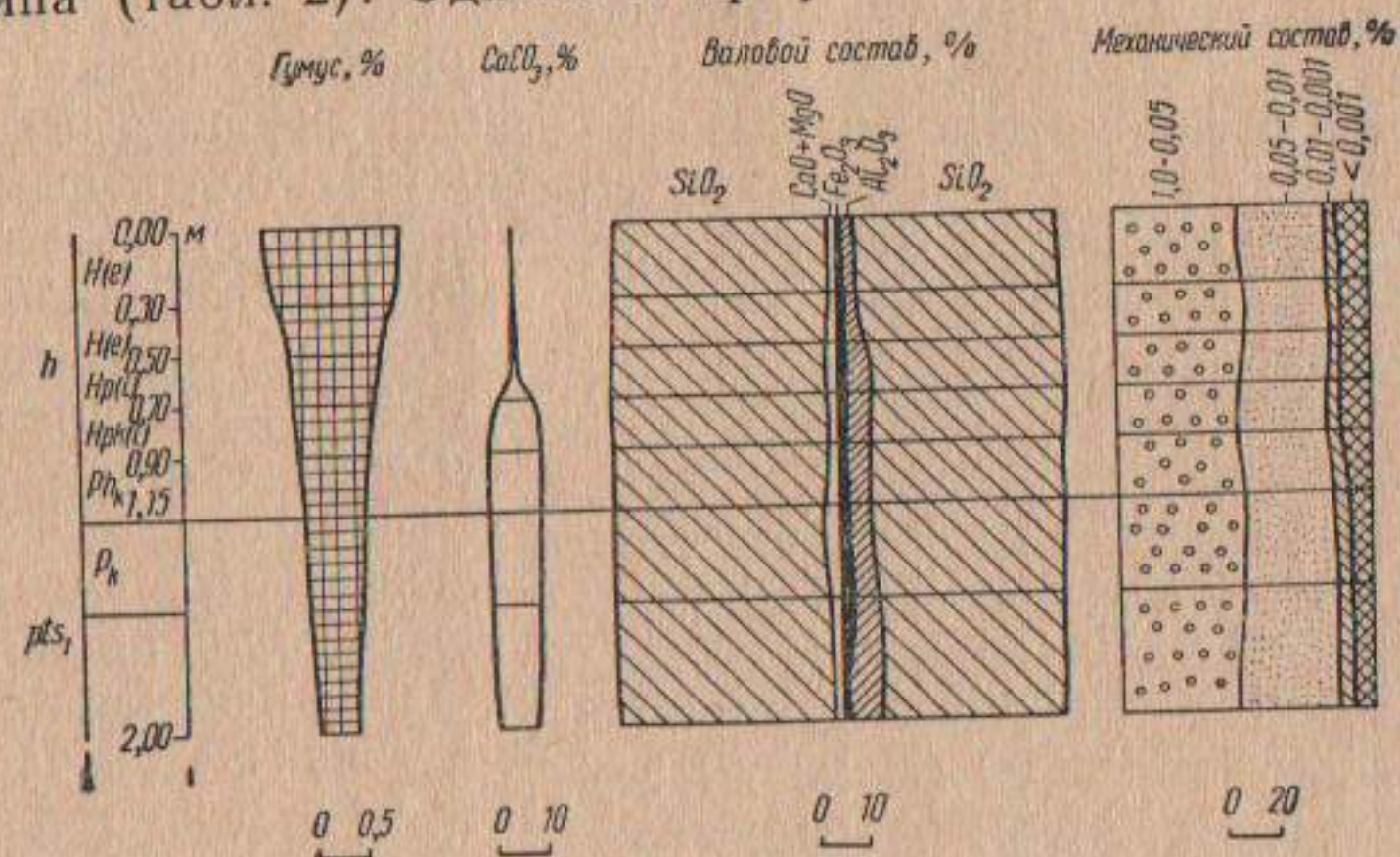


Рис. 3. Физико-химическая характеристика современной почвы (h) г. Прилук.

метно выражена элювиально-иллювиальная дифференциация карбонатов и валовых форм Al_2O_3 , Fe_2O_3 , CaO и MgO : верхний слой ее, по сравнению с переходными горизонтами и материнской породой, обеднен этими соединениями (табл. 2, рис. 3). Об этом свидетельствуют не только их абсолютные величины, но и молекулярные отношения, сужающиеся книзу более чем вдвое, главным образом из-за увеличения здесь окислов алюминия.

Обеднение верхнего горизонта основаниями и полторными окислами не сопровождается увеличением содержания в нем SiO_2 и уменьшением ила (табл. 3). Некоторое очень незначительное уменьшение илистых частиц, да и вообще частиц, меньших 0,01, наблюдается лишь в подпахотном слое горизонта H(e) (образец № 2), для которого отмечается также максимальная выщелоченность от окислов алюминия.

На основании приведенных данных можно предположить, что процесс разрушения не глубоко затронул минеральную часть этой почвы. В значительной степени он компенсировался глинообразованием и гумусонакоплением.

Спорово-пыльцевой спектр голоценового горизонта (табл. 4, рис. 2) лесостепной. В составе древесной растительности, пыльца которой составляет 51—23%, господствует сосна, в верхней части горизонта встречается пыльца широколиственных пород — дуба (*Quercus*), вяза (*Ulmus*), липы (*Tilia*), граба (*Carpinus*), клена (*Acer*), а также березы (*Betula*), ивы (*Salix*), ольхи (*Alnus*) и орешника (*Corylus*).

№ образца	Глубина, м	Возраст (индекс)	Генетический горизонт	Сухие соли, %	Частицы в %, размеры в мм					
					Песок		Пыль		Ил	
					>0,25	0,25—0,05	0,05—0,01	0,01—0,005		
1	0,2—0,3	h	H(e)	1,39	12,84	34,45	35,45	2,82	1,47	13,04
2	0,35—0,4	h	H(e)	1,41	12,04	38,15	33,76	2,91	1,56	11,58
3	0,5—0,6	h	Hp(i)	1,45	11,36	37,85	34,64	2,13	2,01	12,01
4	0,7—0,8	h	Rpk(i)	7,62	12,57	34,87	34,76	2,60	2,26	12,94
5	1,0—1,1	h	Phk	10,34	11,71	38,16	34,46	3,12	1,63	10,92
6	1,4—1,5	pts	—	9,95	11,73	37,53	36,22	1,49	2,93	10,10
7	2,0—2,1	pts	—	10,76	10,58	35,33	40,03	2,12	2,44	9,50
8	2,1—2,2	bg	—	9,79	8,81	33,39	42,61	2,41	2,70	10,08
9	2,4—2,5	bg	—	13,08	1,40	17,10	62,50	4,14	3,18	11,68
10	3,0—3,1	bg	—	14,92	0,50	14,92	60,58	5,29	4,02	15,30
13	4,7—4,8	bg	—	12,19	—	3,64	69,20	4,30	4,12	18,74
17	6,4—6,5	bg	—	12,20	—	0,44	59,28	8,26	7,69	24,33

Пыльца травянистых растений представлена пыльниками (*Artemisia*), злаками (*Gramineae*), лебедовыми (*Chenopodiaceae*) и разнотравьем — бобовыми (*Leguminosae*), сложноцветными (*Compositae*), розоцветными (*Rosaceae*), лютиковыми (*Ranunculaceae*), зонтичными (*Umbelliferae*) и др.

Среди спор преобладают споры папоротников (сем. *Polypodiaceae*), встречаются также мхи зеленые (*Bryales*) и сфагновые (*Sphagnales*).

Такой спорово-пыльцевой спектр (см. рис. 2, табл. 4) свидетельствует о том, что в начале формирования голоценового горизонта была распространена травянистая растительность, среди которой преобладали злаки, полыни, маревые и лишь на пониженных участках рельефа существовали сосновые леса. Потепление и увлажнение климата привело к появлению в составе лесных группировок широколиственных пород (дуба, липы, вяза, граба, клена).

Современная почва характеризуется небольшим количеством раковин: *Succinea oblonga* Drap. — 2*, *Pupilla muscorum* (L.) — 1, *Vallonia pulchella* (Müll.) — 3, *Chondrula tridens* (Müll.) — 5,

* Здесь и дальше при описании разрезов количество раковин моллюсков дано в абсолютных цифрах (шт.).

Zonitoides nitidus (Müll.) — 1 (сбор 73, объем промытой пробы 210 дм³).

Причерноморский горизонт (pts) сложен лессом серовато-палевым с буроватым оттенком карбонатным крупнопылеватым суглинком небольшой мощности — 0,6—1,2 м. В нижних слоях правой стороны карьера лесс становится мелкопесчаным и переходит в супесь. Преимущественно является подпочвенным слоем, вернее почвообразующей породой современной почвы. Физико-химическая характеристика его приведена в табл. 2, 3.

В причерноморском горизонте преобладает пыльца травянистых растений (71%). Спорово-пыльцевой спектр состоит преимущественно из пыльцы лебедовых (*Chenopodiaceae*), полыней (*Artemisia*) и является степным. Из древесной растительности встречается лишь в небольшом количестве сосна (*Pinus*). Очевидно, в данной местности в это время преобладали травянистые ценозы типа «холодной степи».

В этом горизонте обнаружены раковины таких моллюсков: *Succinea oblonga* Drap. — 3, *Columella columella* Mart. — 1, *Pupilla muscorum* (L.) — 2, *Pupilla muscorum* var. *edentula* Slavik — 1, *Vallonia pulchella* (Müll.) — 6, *Vallonia tenuilabris* (Al. Br.) — 2, *Gyraulus gredleri* (Bielz) Gredler — 3 (сбор 69, объем пробы 315 дм³).

Бугский горизонт (bg) сложен лессом значительной мощности — 4,3—6,2 м. Это желто-палевый крупнопылеватый неслоистый легкий суглинок (табл. 4). В толще его выделяется три слоя. Верхний из них темно-палевый с многочисленными кротовинами, диаметром 9—12 см, выполненными темно-серой супесью вышележащей современной почвы. Вместе с карбонатными трубочками в этом слое встречаются известковые дутики. Средний — светло-палевый с единичными кротовинами и значительным количеством карбонатных дутиков. Книзу, в нижнем слое лесс становится тяжелее, приобретает сизоватый оттенок, имеет многочисленную железисто-марганцевую пунктацию. Здесь сравнительно хорошо выражены два прослоя эмбриональных почв; каждая из них заметно разделяется на два горизонта: верхний — мощностью 0,1—0,2 м, серый и нижний мощностью 0,2 м — белесовато-палевый со скоплением мучнистых карбонатов.

В отличие от вышележащего причерноморского лесса бугский лесс в этом разрезе более карбонатный (9,0—10,5% CaCO₃), но содержит меньшее количество гумуса (0,25% в верхнем слое и 0,46% в нижнем слое).

В механическом составе его преобладает фракция крупной пыли (60,6—62,5%) при незначительном содержании илистых частиц (10,0—15,3%). Лишь на границе перехода к нижележащему, витачевскому, горизонту механический состав лесса утяжеляется (18,7—24,4% илистых частиц). Здесь же увеличено содержание полуторных окислов до 14,3% по сравнению с 7—8% в причерноморском лессе (см. табл. 2).

Стратиграфические горизонты (ярусы)	№ образца	Глубина, м	<i>Pinus</i>	<i>Picea</i>	<i>Betula</i>	<i>Acer</i>	<i>Quercus</i>	<i>Tilia</i>	<i>Ulmus</i>	<i>Carpinus</i>	<i>Corylus</i>	<i>Salix</i>	<i>Alnus</i>	<i>Gramineae</i>	<i>Cyperaceae</i>	<i>Chenopodiaceae</i>	<i>Artemisia</i>	<i>Compositae</i>	<i>Leguminosae</i>
к	41/65	11,35	5	—	1	—	—	—	—	—	2	—	—	4	2	1	2	—	1
	42/65	11,55	16	—	1	—	1	—	1	—	2	—	—	2	1	2	4	—	—
	43/65	11,65	11	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	1	—	2	3	—	—
	44/65	11,75	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1	2	4	—	—
	45/65	12,00	17	—	—	—	1	—	1	—	—	—	2	2	1	3	1	2	—
	46/65	12,10	14	1	—	—	—	—	—	—	1	—	1	5	2	2	2	—	—
	47/65	12,35	10	—	—	—	1	—	—	—	2	—	—	3	1	3	1	1	1
	48/65	12,60	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	—	2	4	—	—

Спорово-пыльцевой спектр бугского горизонта степной. Но это были, очевидно, своеобразные открытые пространства типа «холодной степи», «перигляциальной степи», не имеющие аналогов в настоящее время. Это относится ко всем лессовым горизонтам. Спектр состоит преимущественно из пыльцы наиболее распространенных ксерофитов — злаков (*Gramineae*), полыней (*Artemisia*) и лебедовых (*Chenopodiaceae*). Из древесных пород встречаются единичные пыльцевые зерна сосны (*Pinus*). Среди спор преобладают споры зеленых мхов (*Bryales*).

Фауна моллюсков представлена: *Succinea oblonga* D r a p.—16, *Columella columella* M a r t.—2, *Pupilla muscorum* (L.)—54, *Pupilla loessica* L o ž e k—9; *Vallonia pulchella* (M ü l l.)—4, *Vallonia tenuilabris* (A l. B r.)—12, *Gyraulus* sp.—1 (сбор 102, объем пробы 140 дм³).

Витачевский горизонт (v) представлен ископаемыми почвами. Установить границы отдельных почв довольно трудно, так как в целом горизонт обладает полигенетическим профилем. В зависимости от погребенного рельефа мощность их колеблется в пределах 0,7—1,8 м. Общий фон витачевских почв бурый, с различными оттенками: коричневатым, серым, палевым. Более темный в средней части профиля, но в целом отличается слабой дифференцированностью профиля, неровной верхней и нижней границами. Верхняя часть почвы сильно деформирована трещинами и клиньями (нередко с раздувами, по-видимому, криогенного происхождения), выполненными желто-палевым бугским лессом; нижняя часть почв и их граница с нижележащим лессом потечная, по тонким ветвящимся трещинам материал почвы глубоко проникает в нижележащий удайский лесс. Здесь же, на границе перехода к лессу, наблюдается скопление мучнистых карбонатов и единичных мелких конкреций. Весь профиль усеян железисто-марганцевой пункта-

<i>Labiatae</i>	<i>Rosaceae</i>	<i>Ranunculaceae</i>	<i>Caryophyllaceae</i>	<i>Polygonaceae</i>	<i>Convolvulaceae</i>	<i>Umbelliferae</i>	<i>Urticaceae</i>	<i>Cruciferae</i>	<i>Borraginaceae</i>	Неопределенная пыльца	<i>Bryales</i>	<i>Polypodaceae</i>	<i>Sphagnum</i>	Сумма пыльцы и спор	Сумма спор	Сумма спор, %	Сумма пыльцы	Сумма пыльцы древесных	Сумма пыльцы травянистых	Сумма пыльцы древесных, %	Сумма пыльцы травянистых, %
—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	1	3	—	24	4	17	20	8	12	33	50
—	—	—	—	1	—	—	1	—	—	2	2	4	—	40	6	15	34	21	13	52	33
1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	23	3	10	20	12	8	56	34
—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	—	28	3	11	25	16	9	57	32
—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	2	—	33	2	7	31	21	10	63	30
—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	1	3	—	34	4	12	30	17	13	50	38
—	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—	1	2	—	28	3	11	25	13	12	46	43
—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	20	3	5	17	8	8	40	45

цией и бобовинами различной величины. Более детальные морфологические признаки этих почв (на примере расчистки 5) в данном разрезе таковы:

6,8—7,1 м — (с признаками покрывающей породы) — серовато-бурый, неравномерно окрашен, так как здесь много желто-палевых трещин и клиньев, заполненных бугским лессом. Есть многочисленные мелкие охристые пятна и железисто-марганцевые бобовины; среднесуглинистый, уплотненный, с нечетко выраженной угловатомкомковатой структурой, слабопористый, без видимых форм карбонатов.

7,1—7,5 м — коричневатато-серый; охристых и сизых пятен, а также бобовин больше; среднесуглинистый, рыхлый, с обильной железисто-марганцевой пунктацией, без включений карбонатов; переход постепенный.

7,5—8,5 м — коричневатато-палевый с белыми карбонатными трубочками и единичными мелкими конкрециями; нижняя граница резкая, но неровная; книзу до глубины 1 м, заходит по многочисленным ветвящимся трещинам.

8,5 м и глубже — палевый лесс со слабым бурым оттенком, с многочисленными коричневатато-серыми и бурыми кротовинами.

Морфологические и некоторые физико-химические свойства этих почв, как и большинства ископаемых почв, отражают последовательную смену во времени отдельных стадий развития, связанных с ритмичным изменением внешних условий и условий почвообразования.

Наличие древних сероватых кротовин в подпочвенном слое может до некоторой степени указывать на то, что первоначально формирование этих почв происходило по степному типу, что отчасти подтверждается довольно высоким содержанием гумуса и характером распределения его по профилю (табл. 5). Последую-

щий почвообразовательный процесс развивался, по-видимому, в условиях более теплого климата, с чередованием влажных и сухих периодов. В пользу этого предположения говорят более активные процессы выветривания, приведшие к значительному оглинению, а также обогащению профиля этой почвы полуторными окислами (табл. 5, 6, рис. 4), придающим специфический бурый цвет.

Кроме того, толща почв, особенно в верхней и средней частях, обильно усеяна железисто-марганцевыми бобовинами. Как извест-

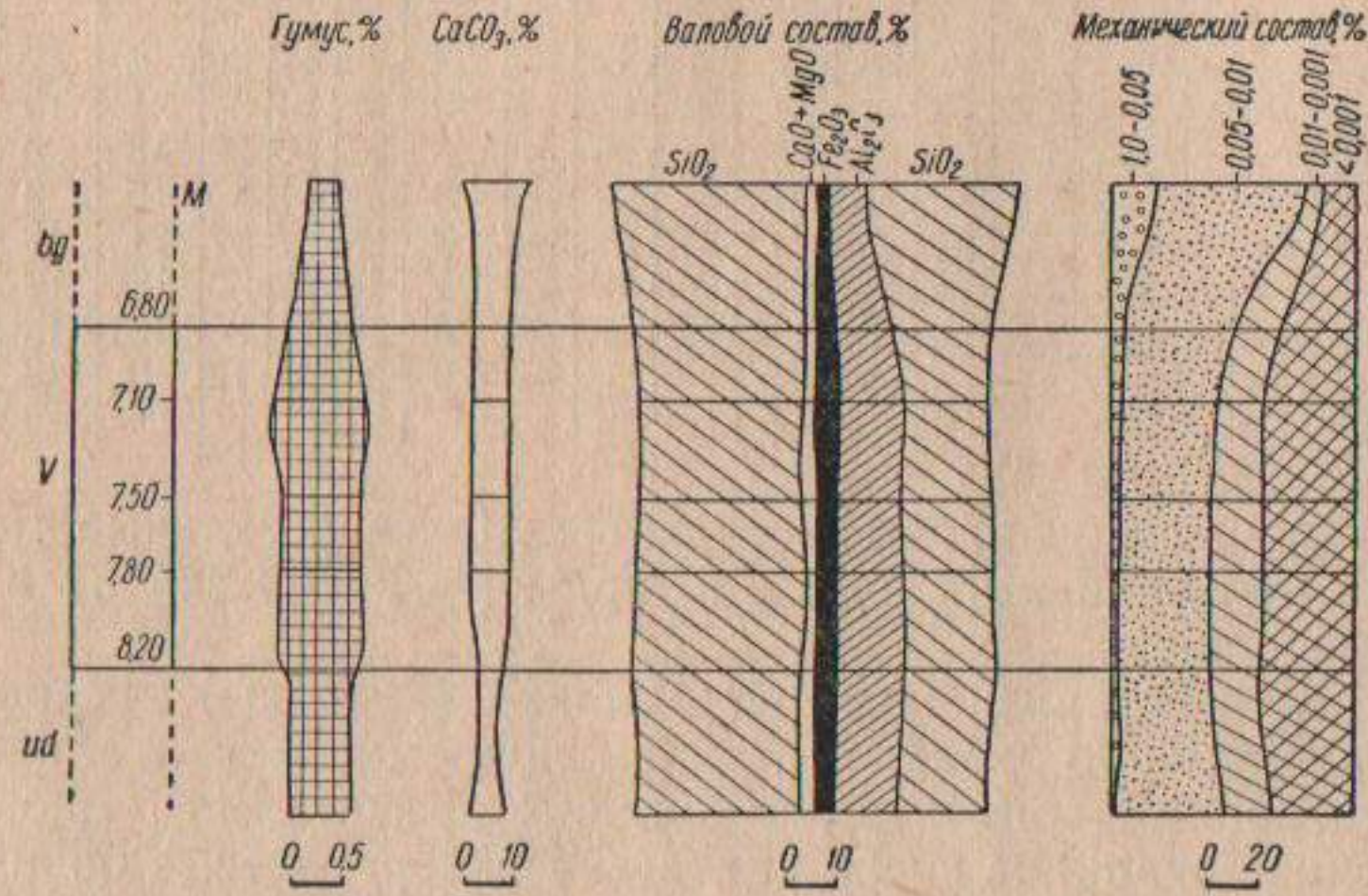


Рис. 4. Физико-химическая характеристика витачевской (v) почвы г. Прилук.

но, для их образования необходимо периодическое чередование восстановительных процессов с достаточно длительными окислительными условиями. Первые необходимы для перевода железа и марганца в подвижные формы, а вторые — для окисления и сегрегации их из растворов.

По мнению ряда исследователей, процесс сегрегации железа и марганца в конкреции тем интенсивнее, чем интенсивнее проходит почвообразовательный процесс с выделением свободных гидроксидов железа и марганца.

Следует, однако, отметить, что испещрение витачевских почв охристыми и железисто-марганцевыми бобовинами, свидетельствующих о процессах анаэробнозиса, могли иметь также вторичное происхождение, в результате ухудшения дренажированности в условиях оглиненного горизонта. Но повсеместное образование их в почвах витачевского горизонта других опорных разрезов, по-видимому, может говорить о том, что это первичный признак и специфическая черта данного типа почвообразования.

Распределение илстых частиц и полуторных окислов по полигенетическому почвенному профилю равномерное, с некоторой тенденцией увеличения их количества в нижней части профиля

Таблица 5
Валовой химический состав витачевской почвы в опорном разрезе г. Прилук

№ образца	Глубина, м	Возраст (индекс)	H ₂ O, %	Гумус, %	CaCO ₃ , %	В % к безводной, безгумусной и бескарбонатной почве					Молекулярные отношения			
						SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	R ₂ O ₃	CaO	MgO	SiO ₂ /Al ₂ O ₃	SiO ₂ /Fe ₂ O ₃	SiO ₂ /R ₂ O ₃
9	2,4-2,5	bg	0,68	0,26	10,50	83,10	7,44	2,68	10,12	0,20	2,23	18,97	81,47	15,39
17	6,4-6,5	bg	1,15	0,46	9,22	77,77	10,30	4,02	14,32	—	2,18	12,83	51,84	10,28
19	6,9-7,0	v	2,99	0,71	9,07	73,09	13,19	5,45	18,64	—	2,28	9,44	35,82	7,47
20	7,2-7,3	v	3,32	0,92	8,91	72,89	12,51	5,06	17,57	0,70	1,95	9,88	37,97	7,84
21	7,4-7,5	v	3,34	0,86	8,91	72,45	12,86	5,06	17,92	—	2,21	9,58	37,72	7,64
24	8,2-8,3	v	3,50	0,87	7,24	73,55	13,09	4,97	18,06	—	2,00	9,58	39,55	7,71
26	8,7-8,8	ud	3,68	0,62	3,98	72,51	12,85	5,17	18,02	1,67	1,93	9,59	37,75	7,64
29	9,15-9,25	ud	3,22	0,58	5,04	72,28	11,97	4,79	16,76	1,50	1,63	10,28	41,00	8,18

Таблица 6
Механический состав витачевской почвы в опорном разрезе г. Прилук

№ образца	Глубина, м	Возраст (индекс)	Сухие соли, %	Частицы в %, размеры в мм			Ил
				Песок	Пыль	Ил	
9	2,4-2,5	bg	13,08	>0,25	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001
17	6,4-6,5	bg	12,20	17,10	4,14	3,18	11,68
19	6,9-7,0	v	10,84	0,44	8,26	7,69	24,33
20	7,2-7,3	v	11,47	5,21	8,96	8,41	38,28
21	7,4-7,5	v	11,46	2,24	9,14	10,88	38,85
24	8,2-8,3	v	8,23	3,44	9,17	12,69	38,21
25	8,5-8,6	ud	6,80	3,19	9,10	11,99	38,30
26	8,7-8,8	ud	4,96	4,47	9,13	10,16	38,82
29	9,15-9,25	ud	10,27	2,67	9,91	11,22	37,47
				1,25	9,97	10,34	35,56

(рис. 4). Содержание SiO_2 , по сравнению с покрывающей и частью подстилающей породами, наоборот, понижено.

Характерным для описываемых почв является также некоторая выщелоченность их от карбонатов, скапливающихся на небольшой глубине в виде малозаметного мучнистого прослоя с единичными мелкими конкрециями. Наблюдающееся в почве данного разреза увеличение содержания углекислой извести по направлению к покрывающей породе, по-видимому, свидетельствует о ее вторичном, диагенетическом происхождении.

Перечисленные свойства могут указывать на то, что процесс почвообразования во влажный отрезок витачевского времени мог идти в направлении буроземообразования (следы оглинения и ферралитизации, без признаков перераспределения минеральной части, процессы выщелачивания и др.), а в засушливые периоды — по степному типу (гумификация, подтягивание карбонатов, сегрегация железисто-марганцевых соединений из растворов и стабилизация их в конкреции и т. п.). Однако продолжительность процесса почвообразования, по-видимому, была незначительной, о чем до некоторой степени может свидетельствовать небольшая мощность почвенного профиля, а также его малая макроморфологическая выразительность.

Следует отметить, что данные морфологического и частью физико-химического анализов довольно хорошо коррелируются с данными палинологических исследований.

Спорово-пыльцевой спектр витачевского горизонта лесостепной (табл. 4, рис. 2). В его составе преобладает пыльца древесных растений (70—44%) с господством пыльцы сосны (*Pinus*). Спорадически встречается пыльца ели (*Picea*), березы (*Betula*), ольхи (*Alnus*), орешника (*Corylus*). На глубине 7,00—7,95 м появляется пыльца широколиственных пород (дуба, вяза), что, очевидно, отвечает климатическому оптимуму этого горизонта.

Пыльца травянистых растений (48—24%), количество которой увеличивается в верхней и нижней частях горизонта, представлена преимущественно полынями (*Artemisia*), злаками (*Gramineae*), лебедовыми (*Chenopodiaceae*) и разнотравьем — бобовыми (*Leguminosae*), гвоздичными (*Caryophyllaceae*) и др. Споры принадлежат папоротникам (сем. *Polypodiaceae*), зеленым и сфагновым мхам.

В витачевское время на водоразделах и в долинах рек данной территории, очевидно, были распространены сосновые леса с примесью ели, березы, ольхи и орешника, а во время климатического оптимума — широколиственных пород (дуба, вяза). Открытые места занимала травянистая растительность.

В почве встречаются единичные раковины моллюсков: *Pupilla muscorum* (L.) — 3, *Vallonia pulchella* (Müll.) — 2, *Chondrula tridens* (Müll.) — 4, *Helicella* sp. — 2 (сбор 68, объем пробы 140 дм³).

Удайский горизонт (ud) сложен лессом — буровато-палевым,

неслоистым, карбонатным средним суглинком, мощностью 0,2—1,75 м. В верхней части более светлый, карбонатный, с кротовинами, с сизо-охристыми пятнами и железисто-марганцевой пунктацией, количество которой возрастает книзу.

Весь горизонт сильно перемят мерзлотными процессами; лесс заходит в нижележащую почву по широким (7—10 см) морозобойным трещинам. Нижняя граница резкая, очень неровная.

В удайском горизонте пыльцы и спор обнаружено мало. Спорово-пыльцевой спектр состоит главным образом из пыльцы травянистых растений (100—82%), при этом абсолютно преобладают полыни (*Artemisia*) и лебедовые (*Chenopodiaceae*). Встречены единичные пыльцевые зерна сосны (*Pinus*), которые могут быть занесенными издали. Судя по спорово-пыльцевому составу, растительность района была травянистой, ландшафты носили характер своеобразной степени с однообразными полынно-лебедовыми ценозами.

По всему горизонту встречаются немногочисленные раковины: *Succinea oblonga* D r a p. — 3, *Columella columella* M a r t. — 1, *Pupilla muscorum* (L.) — 4, *Pupilla loessica* L o ž e k — 2, *Vallonia tenuilabris* (A l. B r) — 5, *Planorbis planorbis* (L.) — 1, *Coretus corneus* (L.) — 1, *Gyraulus albus* (Müll.) — 4 (сбор 81, объем пробы 105 дм³).

Прилукский горизонт (р) представлен ископаемыми почвами, в некоторых расчистках одной, в других (на древних склонах) — двумя. В связи с этим мощность прилукского горизонта колеблется в пределах 1,0—3,2 м.

На ровных участках рельефа это почвы, по своим морфологическим признакам напоминающие первично выщелоченные черноземовидные почвы луговых степей. В их профиле довольно часто выделяется два, а в некоторых случаях три генетических горизонта: гумусовый (Н) и гумусово-переходные (Нр и Ph). Морфологические признаки этих почв таковы (расчистка 5):

Нр (покр.) * — 9,95—10,1 м — коричневато-серый, пылевато-тяжелосуглинистый, слегка уплотнен, вскипает с HCl, CaCO₃ в виде прожилок и трубочек; переход постепенный.

Н — 10,1—10,3 м — отличается более темной окраской, слабо выраженной комковатостью, меньшей интенсивностью вскипания; переход постепенный.

Нр — 10,3—10,65 м — светлее по окраске, пылевато-среднесуглинистый, с несколько большим скоплением прожилок карбонатов; встречаются ходы червей и древние темно-серые кротовины; переход заметный, языковатый.

В понижениях для почв этого горизонта характерна некоторая растянутость профиля, а также наличие оглеенности в его нижней части (сизоватые оттенки, охристые пятна, железисто-марганце-

* Это переходный горизонт к покрывающей породе, характеризующий затухание почвообразования перед погребением.

вые бобовины и твердые известковые конкреции на фоне небольших пятен мучнистых стяжений, расчистка 7 и др.). В некоторых расчистках, например № 1, сверху над черноземной почвой выделяется темно-бурый слой с коричневым оттенком, весь перемятый криогенными процессами, с морозобойными трещинами, выполненными буровато-палевым оглеенным суглинком. Вероятно, это образование последней стадии почвообразования прилукского времени, деформированное мерзлотными явлениями.

Под влиянием почвообразования толща прилукского горизонта заметно изменила свой первоначальный состав. По сравнению с

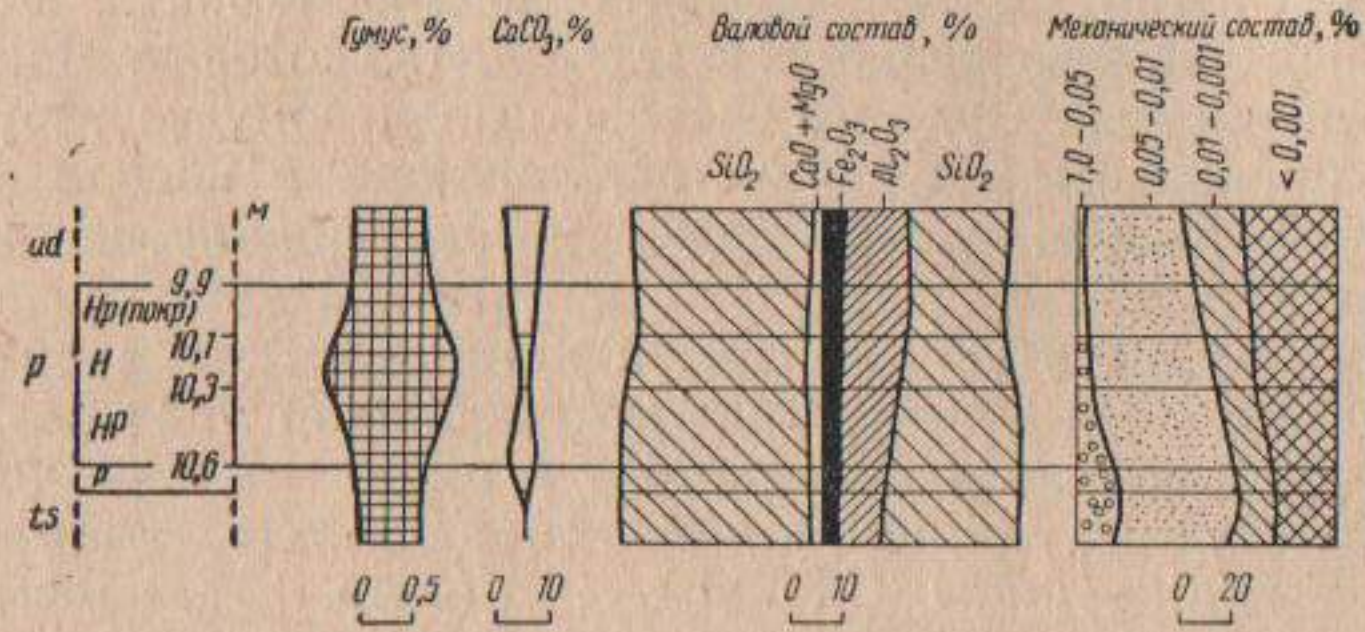


Рис. 5. Физико-химическая характеристика прилукской (р) почвы г. Прилук.

другими ископаемыми почвами в ней довольно высокое содержание гумуса, особенно в средней части гумусового горизонта (H) — 1,22%. Распределение гумуса по профилю равномерное, плавно снижающееся книзу. По сравнению с породой в почве произошло накопление ила, полуторных окислов и оснований. Содержание SiO_2 и свободных карбонатов, наоборот, уменьшилось (табл. 7, 8; рис. 5). Все это указывает на довольно активные процессы выветривания в период формирования почвы, особенно ее верхних горизонтов, так как наблюдающееся уменьшение количества ила и увеличение содержания песчаной фракции с глубиной свидетельствует о некотором снижении интенсивности глинообразования от верхних горизонтов к нижним. В этом же направлении идет уменьшение количества полуторных окислов, в результате чего молекулярные отношения $\text{SiO}_2 : \text{Al}_2\text{O}_3$; $\text{SiO}_2 : \text{Fe}_2\text{O}_3$ и $\text{SiO}_2 : \text{R}_2\text{O}_3$ заметно расширяются.

Подобное течение процесса почвообразования в современном покрове характерно для областей с достаточно влажным умеренно холодным климатом. Это, по существу, отвечает зоне расположения опорного разреза, но, судя по интенсивности глинообразования в прилукской почве по сравнению с современной, венчающей данный разрез, условия климатического оптимума прилукского времени могли быть более влажными и более теплыми. Это отчасти подтверждается спорово-пыльцевыми данными.

Таблица 7

Валовой химический состав прилукской почвы в опорном разрезе г. Прилук

№ образца	Глубина, м	Возраст (индекс)	Генетический горизонт	H_2O , %	Гумус, %	CaCO_3 , %	В % к безводной, безгумусной и бескарбонатной почве						Молекулярные отношения		
							SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	R_2O_3	CaO	MgO	$\frac{\text{SiO}_2}{\text{Al}_2\text{O}_3}$	$\frac{\text{SiO}_2}{\text{Fe}_2\text{O}_3}$	$\frac{\text{SiO}_2}{\text{R}_2\text{O}_3}$
31	9,6—9,7	ud	—	3,20	0,68	9,20	72,86	12,28	5,06	17,34	1,77	10,12	37,94	7,99	
32	10,0—10,1	p	Hр (покр.)	3,32	0,83	4,88	71,26	12,30	4,75	17,05	1,52	9,90	40,96	7,97	
34	10,2—10,3	p	Hр	3,11	1,22	2,39	73,87	11,53	4,71	16,24	1,50	10,89	42,45	8,68	
35	10,3—10,4	p	Hр	2,85	0,87	2,81	75,76	9,68	4,69	14,37	1,33	13,27	43,04	9,93	
36	10,5—10,6	p	Hрк	2,65	0,70	4,90	76,55	9,00	4,10	13,10	1,20	14,45	49,80	11,21	
37	10,6—10,7	ts	P	2,29	0,62	1,34	77,14	8,28	3,69	11,97	1,09	15,88	55,91	12,36	
39	11,0—11,1	ts	—	2,20	0,58	0,90	76,10	8,40	3,72	12,12	0,95	15,28	54,65	12,01	
40	11,1—11,2	ts	—	2,32	0,56	0,68	76,14	8,58	4,11	12,69	0,83	15,11	48,81	11,54	

Таблица 8

Механический состав прилукской почвы в опорном разрезе г. Прилук

№ образца	Глубина, м	Возраст (индекс)	Генетический горизонт	Сухие соли, %	Частицы в %, размеры в мм			
					Песок	Пыль	Ил	
31	9,6—9,7	ud	Hр (покр.)	13,86	>0,25	0,05—0,01	0,01—0,005	<0,001
32	10,0—10,1	p	Hр	7,67	0,64	37,61	8,57	13,94
34	10,2—10,3	p	Hр	4,93	1,03	40,15	8,01	12,65
35	10,3—10,4	p	Hр	4,50	1,55	42,92	6,71	11,45
37	10,6—10,7	ts	P	3,69	1,43	47,81	5,88	11,36
39	11,0—11,1	ts	—	3,03	3,13	46,71	5,16	6,46
40	11,1—11,2	ts	—	3,22	—	44,93	5,21	10,01
						49,59	4,95	10,83
								36,53
								34,11
								32,64
								28,52
								24,44
								24,97
								25,48

В прилукском горизонте преобладает пыльца древесных растений (75—51% — см. рис. 2, табл. 4). В ее составе господствует сосна (*Pinus*), наблюдается постоянное присутствие пыльцы дуба (*Quercus*) и орешника (*Corylus*), встречается пыльца березы (*Betula*), вяза (*Ulmus*), липы (*Tilia*), ольхи (*Alnus*), а на глубине 10,1—10,2 м появляется пыльца граба (*Carpinus*).

Пыльца травянистых растений представлена значительным количеством семейств, среди которых преобладают злаки (*Gramineae*), полыни (*Artemisia*) и маревые (*Chenopodiaceae*). Разнотравье дало пыльцу сложноцветных (*Compositae*), бобовых (*Leguminosae*), губоцветных (*Labiatae*), лютиковых (*Ranunculaceae*), зонтичных (*Umbelliferae*), розоцветных (*Rosaceae*), гвоздичных (*Caryophyllaceae*) и др.

Споры (11—18%) принадлежат главным образом папоротникам (сем. *Polypodiaceae*), в небольшом количестве встречаются также зеленые мхи (*Bryales*).

Такой характер спорово-пыльцевого спектра дает основание предполагать, что на территории района в прилукское время существовала лесостепная растительность. На водоразделах и в долинах рек были распространены смешанные леса с участием широколиственных пород и орешника, которые занимали значительную площадь.

Открытые пространства были заселены травянистой растительностью. Раковины моллюсков в этом горизонте не обнаружены (объем пробы 602 дм³).

Тясминский горизонт (ts) выделяется неповсеместно, лишь в расчистках № 1, 2, 4, 6. В верхней части он сложен лессом — светло-палевым средним суглинком, с трубочками и мелкими конкрециями карбонатов, в нижней — светло-бурой супесью, имеющей слабо заметную слоистость. Супесь заходит в нижележащий слой причудливыми языками. Мощность этого горизонта незначительная (0,1—0,7 м), а на понижениях горизонт исчезает совершенно; в этих случаях прилукская почва непосредственно накладывается на почву кайдакского горизонта.

Из-за небольшой мощности лесса аналитические данные не отражают его истинные свойства, так как они в значительной степени изменены процессами почвообразования вышележащего горизонта (см. табл. 7, 8).

Спорово-пыльцевой спектр тясминского горизонта характеризует открытые пространства. Он состоит преимущественно из пыльцы лебедовых (*Chenopodiaceae*), полыней (*Artemisia*). Из древесных пород встречается лишь пыльца сосны (*Pinus*). Спор не обнаружено. Господствующими типами растительности, по-видимому, была растительность степного облика с достаточно резко выраженными чертами ксерофитности.

В горизонте обнаружены редкие раковины моллюсков: *Succinea oblonga* D r a p.— 5, *Pupilla muscorum* (L.) — 4, *Vallonia pulchella* (M ü ll.)—5, *Vallonia tenuilabris* (A l B r.)—9, *Planorbis planorbis*

(L.) — 1, *Gyraulus gredleri* (Bielz) — 7 (сбор 66, объем 70 дм³).

Кайдакский горизонт (к) представлен ископаемыми почвами. В зависимости от условий рельефа, в нем выделяется от 2 до 4 почв разных стадий почвообразования (расчистки № 2, 5, 7, зачистки № 1, 4, 5). Почвенная свита этого горизонта отчетливо отражает последовательную смену во времени характера почвообразования от подзолистого (начального) — через оподзоливание и лессивирование к дерновому (оптимальному и заключительному).

В разрезе под тясминским лессом сверху вниз обнажаются такие почвенные образования: буровато-серый горизонт небольшой мощности (0,3—0,4 м), пылевато-среднесуглинистый, слегка уплотненный (по-видимому, образование заключительной стадии); под ним залегает хорошо выраженный гумусовый горизонт — дерновой почвы — темно-серый, почти черный, пылевато-среднесуглинистый, с хорошо видимой скрытой зернистостью, с изредка встречающимися (вмытыми) прожилками и точечными скоплениями карбонатов. Этот горизонт накладывается на почвы, напоминающие, в зависимости от рельефа, темно-серую (расчистка № 7), серую (расчистка № 4) или светло-серую лесную.

На склонах, где в это время происходила седиментация, а не размыв, дерновая стадия как бы наращивает профиль оподзоленных почв, иногда перекрывая верхний гумусово-элювиальный горизонт их. В результате нижняя часть дернового горизонта осветляется, в ней появляются четкая плитчатость, аморфная присыпка SiO₂, сложение становится рыхлым, а механический состав — более легким, пылевато-легкосуглинистым.

В понижениях дерновый горизонт глубоко перекрывает толщу в основном светло-серых лесных глеевых почв, образуя полигенетический профиль, напоминающий мощную дерновую глубокооподзоленную почву.

Элювиальный (E) горизонт этой почвы во всех случаях хорошо выражен. Он белесый с ржавыми пятнами, почти нацело состоит из аморфной SiO₂, рыхлый, супесчаный, плитчатый, со скоплением железисто-марганцевых бобовин и примазок. Мощность этого слоя колеблется в значительных пределах — от 10 см на возвышенностях до 40 см в понижениях. По-видимому, это вызвано совместным влиянием подзолистого и глеевого процессов почвообразования в условиях пониженного рельефа погребенной балки. В значительной степени это относится и к нижележащим почвенным образованиям этого горизонта.

Под элювиальным горизонтом во всех расчистках виден элювиально-иллювиальный слой (Iegl), сочетающий признаки элювиального (E) и иллювиального (I) горизонтов. Он ржаво-бурый с белесыми прослоями SiO₂, с затеками R₂O₃, пылевато-легкосуглинистый. Структура его сочетает плитчатость с мелкой ореховатостью.

Под ним расположен небольшой мощности (0,3—0,4 м) собственно иллювиальный горизонт (Igl) — коричнево-бурый, с охрис-

тыми пятнами, более тяжелый (пылевато-среднесуглинистый), сильно оглеенный, плотный, мелкоореховатый, с бурыми затеками полуторных окислов, с прожилками и небольшими единичными конкрециями CaCO_3 , книзу он постепенно переходит в сизоватый, пылевато-легкосуглинистый, сильно оглеенный лессовый прослой с карбонатными прожилками, конкрециями и железисто-марганцевыми бобовинами.

Нижняя часть кайдакского горизонта представлена подзолистой (точнее, по-видимому, дерново-подзолистой) глеевой почвой (иногда бывает их две — зачистка № 5). В пользу этого говорит наличие в ней горизонта (HEgl) мощностью 0,20—0,22 м, светло-серого цвета, рыхлого, супесчаного, с плитчатостью, сильно оглеенного, который с резким, хорошо заметным контактом, переходит в мощный (0,3—0,4 м) элювиальный горизонт (Egl) — белесый, рыхлый, плитчатый, с марганцевой пунктацией и бобовинами. Иллювиальный горизонт более плотный, в верхней части песчано-легкосуглинистый, в нижней супесчаный, постепенно переходящий в песчано-балочный алювий, с железистыми псевдофибрами и ортзандами.

Все почвы кайдакского горизонта, особенно нижние, совершенно выщелочены от карбонатов и сильно оглеены. Они исключительно сильно деформированы мерзлотными процессами; здесь ярко выражены псевдоморфозы по крупным ледяным клиньям, мелкая складчатость, мерзлотные котлы и др. На склонах четко видны солифлюксионные явления с образованием вспучивания, выпирания и излияния почвенной массы по трещинам, что может свидетельствовать о попеременном замерзании и частичном оттаивании с переувлажнением кайдакских почв после их формирования.

Из табл. 9—12 и рис. 6, 7 видно, что аналитические данные хорошо отражают генетическую сущность профилей этих почв. Послойным определением гумуса в толще данного горизонта выделяются гумусовые (Н) и гумусово-элювиальные (HE) горизонты, а распределение гумуса по профилю характерно для описанных выше типов почв. Гранулометрический и валовой химический состав отчетливо отражают перераспределение коллоидов и механических элементов по отдельным горизонтам — элювиальному и иллювиальному. Снизу вверх гранулометрический состав изменяется от песчаного и супесчаного в дерново-подзолистых почвах до пылевато-среднесуглинистого — в серых лесных и дерновых почвах.

Следует отметить, что для описываемых серых лесных почв, так же как и для современных, характерно наличие значительного количества частиц пыли (крупной, средней и мелкой), что до некоторой степени является их классификационным признаком.

Содержание полуторных окислов и оснований также повышается снизу вверх. При этом во всех гумусовых и гумусово-элювиальных горизонтах наблюдается относительная аккумуляция оснований. Количество ила и полуторных окислов в иллювиальных горизонтах почти вдвое превышает содержание их в элювиальных

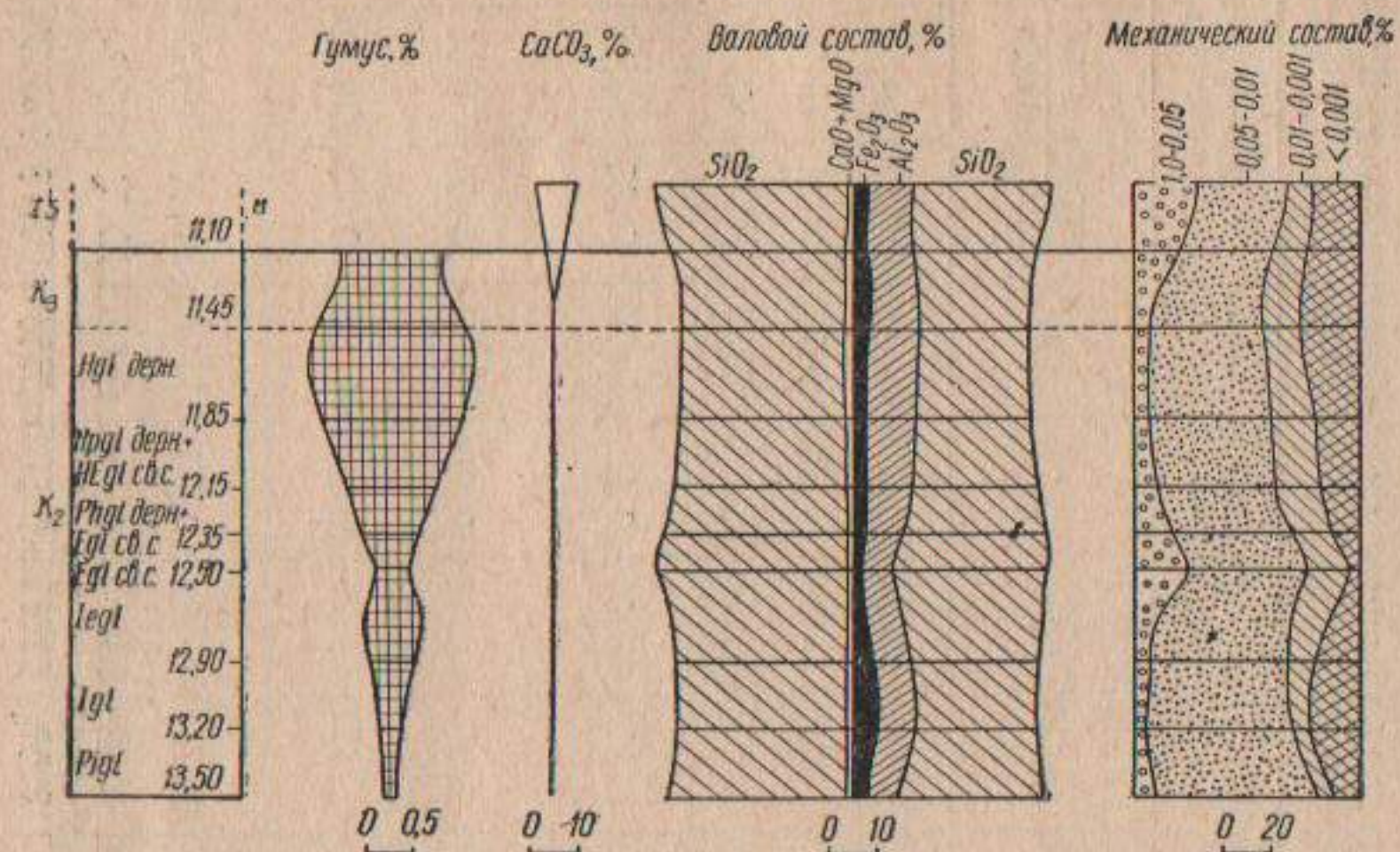


Рис. 6. Физико-химическая характеристика дерновой глубоко оподзоленной почвы кайдакского горизонта (к) г. Прилук.

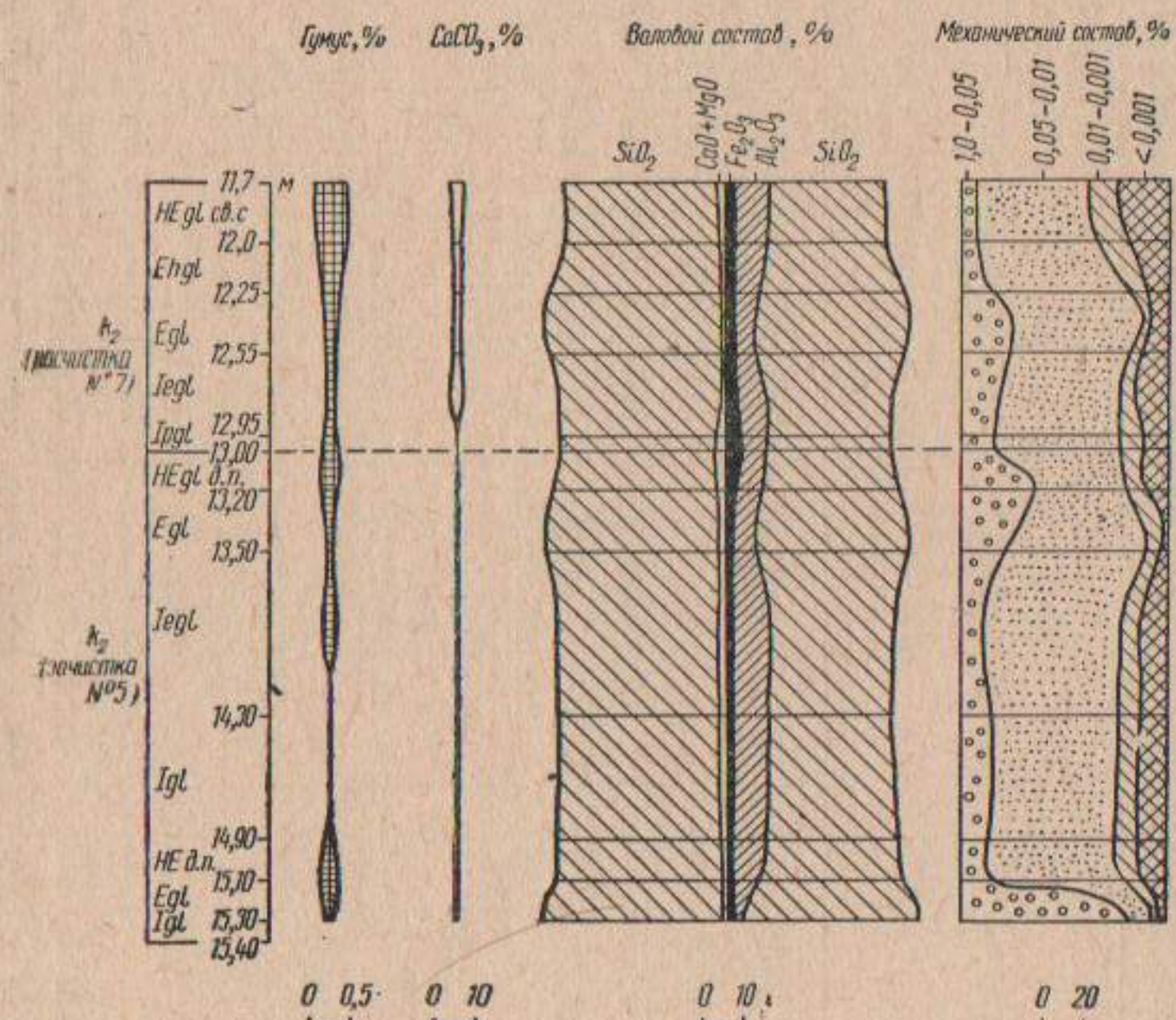


Рис. 7. Физико-химическая характеристика светло-серой и дерново-подзолистой почв кайдакского горизонта (к) г. Прилук, расчистка № 7, зачистка № 5.

Таблица 9

Валовой химический состав дерновой глубоко оподзоленной почвы кайдакского горизонта в опорном разрезе г. Прилук (расчистка № 1)

№ образца	Глубина, м	Возраст (индекс)	Генетический горизонт	H ₂ O, %	Гумус, %	CaCO ₃ , %	В % к безводной, безгумусной и бескарбонатной почве						Молекулярные отношения		
							SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	R ₂ O ₃	CaO	MgO	$\frac{SiO_2}{Al_2O_3}$	$\frac{SiO_2}{Fe_2O_3}$	$\frac{SiO_2}{R_2O_3}$
348	10,8—10,9	ts	—	1,9	—	6,84	85,96	10,12	3,37	13,49	—	0,86	14,47	68,23	11,94
349	11,2—11,3	k ₃	—	2,6	1,06	0,50	75,35	10,43	3,80	14,23	0,38	1,77	12,31	57,09	10,11
350	11,5—11,6	k ₂	Hgl (дерн.)	2,6	2,05	0,61	76,55	10,43	3,35	13,78	0,62	1,33	12,51	60,76	10,37
351	11,9—12,0	k ₂	Hpgl+HEgl светло-серой	2,2	1,40	0,36	76,90	9,87	3,19	13,06	0,63	1,09	13,35	64,10	11,05
352	12,2—12,3	k ₂	Phgl (дерн.)+ +Egl светло-серой	1,7	0,83	—	80,09	9,36	2,95	12,31	0,63	0,92	14,66	74,11	12,24
353	12,4—12,5	k ₂	Egl светло-серой	0,6	0,33	0,25	84,64	7,01	1,77	8,78	0,52	0,66	20,45	128,28	17,64
354	12,6—12,7	k ₂	Iegl светло-серой	1,6	0,62	0,36	79,66	9,11	2,75	11,86	0,34	1,18	14,83	78,12	12,53
355	13,0—13,1	k ₂	Igl	2,1	0,31	0,36	77,77	10,89	4,05	14,44	0,34	0,68	12,71	51,84	10,21
356	13,3—13,4	k ₂	Pigl	1,2	0,15	—	81,45	8,31	2,81	11,12	0,56	0,65	16,73	123,33	14,15

Таблица 10

Валовой химический состав светло-серой лесной и дерново-подзолистых глеевых почв кайдакского горизонта в опорном разрезе г. Прилук (расчистка № 7)

№ образца	Глубина, м	Возраст (индекс)	Генетический горизонт	H ₂ O, %	Гумус, %	CaCO ₃ , %	В % к безводной, безгумусной и бескарбонатной почве						Молекулярные отношения		
							SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	R ₂ O ₃	CaO	MgO	$\frac{SiO_2}{Al_2O_3}$	$\frac{SiO_2}{Fe_2O_3}$	$\frac{SiO_2}{R_2O_3}$
Светло-серая															
49	11,8—11,9	k ₂	HEgl	2,49	0,41	1,70	76,92	8,03	3,32	11,35	0,13	0,62	16,23	61,05	12,82
50	12,1—12,2	k ₂	Ehgl	1,22	0,26	1,29	82,64	5,55	2,87	8,42	—	0,28	25,50	76,50	19,11
51	12,3—12,4	k ₂	Egl	0,75	0,14	0,81	87,70	4,46	2,44	6,90	—	0,43	33,23	97,47	24,76
52	12,6—12,7	k ₂	Iegl	1,49	0,27	0,81	80,50	7,39	3,22	10,61	0,40	1,09	18,64	67,10	14,59
53	12,9—13,0	k ₂	Ipgl	1,15	0,20	1,95	80,26	5,08	4,67	9,70	1,45	1,35	27,14	45,82	17,79
Дерново-подзолистая															
359	13,1—13,2	k ₂	HEgl	1,10	0,17	0,25	83,47	7,27	1,89	9,16	0,87	0,61	19,61	115,92	16,76
360	13,3—13,4	k ₂	HEgl	0,60	0,06	0,00	87,16	5,78	1,60	7,38	0,45	0,43	25,93	145,20	22,0
361	13,7—13,8	k ₂	Iegl	1,20	0,13	0,36	81,42	8,50	2,01	10,51	0,43	1,00	16,35	113,08	14,28
362	14,4—14,5	k ₂	Igl	1,10	0,00	0,25	81,86	8,58	1,50	10,08	0,46	0,85	16,24	151,55	14,67
363	15,0—15,1	k ₂	HEgl	0,80	0,21	0,36	83,58	8,31	1,51	9,82	0,66	0,65	17,20	154,78	15,48
364	15,2—15,3	k ₂	Egl	0,80	0,10	0,00	91,71	3,69	0,84	4,52	0,27	0,48	42,44	305,6	37,27

Таблица 11

Механический состав дерновой глубоко оподзоленной почвы кайдакского горизонта в опорном разрезе г. Прилук (расчистка № 1)

№ образца	Глубина, м	Возраст (индекс)	Генетический горизонт	Сухие соли, %	Частицы в %, размеры в мм					
					Песок		Пыль			Ил
					>0,25	0,25—0,05	0,05—0,01	0,01—0,005	0,005—0,001	<0,001
348	10,8—10,9	ts	—	2,82	9,62	18,50	40,20	4,05	6,31	21,32
349	11,2—11,3	k ₃	—	2,28	1,83	9,63	44,06	7,09	9,87	27,52
350	11,5—11,6	k ₂	Hgl дерновой	2,59	0,97	6,61	49,87	7,17	9,58	25,80
351	11,9—12,0	k ₂	Hrgl дерновой+	1,98	0,91	7,67	51,53	7,61	9,81	22,47
352	12,2—12,3	k ₂	+HEgl светло-серой Phgl дерновой+	2,04	1,23	12,91	51,30	7,32	8,82	18,42
353	12,4—12,5	k ₂	+Egl светло-серой	0,93	1,06	22,52	52,09	8,94	9,95	5,44
354	12,6—12,7	k ₂	IEgl светло-серой	1,59	0,84	7,94	58,70	5,97	10,51	16,04
355	12,9—13,1	k ₂	Igl светло-серой	2,19	—	5,13	61,22	2,90	2,91	25,56
356	13,3—13,4	k ₂	Pigl светло-серой	1,05	0,12	10,75	69,24	2,59	2,91	14,39

Таблица 12

Механический состав светло-серой и дерново-подзолистых почв кайдакского горизонта в опорном разрезе г. Прилук (расчистка № 7)

№ образца	Глубина, м	Возраст (индекс)	Генетический горизонт	Сухие соли, %	Частицы в %, размеры в мм					
					Песок		Пыль			Ил
					>0,25	0,25—0,05	0,05—0,01	0,01—0,005	0,005—0,001	<0,001
Светло-серая										
49	11,8—11,9	k ₂	HE	3,65	0,87	6,20	54,86	2,72	11,37	23,98
50	12,1—12,2	k ₂	Eh	2,67	—	10,34	66,08	6,95	3,68	12,95
51	12,3—12,4	k ₂	E	1,77	1,07	23,22	65,32	1,34	1,52	7,53
52	12,6—12,7	k ₂	Ie	2,56	1,83	18,61	56,34	4,16	1,18	17,88
53	12,9—13	k ₂	Ip	2,72	2,42	12,23	63,92	6,83	4,02	10,58
Дерново-подзолистая										
359	13,1—13,2	k ₂	HEgl	0,85	5,72	29,99	43,60	3,45	2,85	14,99
360	13,3—13,4	k ₂	Egl	0,84	0,41	23,94	65,68	2,34	4,50	3,23
361	13,7—13,8	k ₂	Iegl	1,27	—	10,85	65,60	4,62	3,69	15,24
362	14,4—14,5	k ₂	Igl	1,39	2,04	12,22	59,67	6,10	5,38	14,59
363	15,0—15,1	k ₂	HEgl	1,04	2,28	6,87	63,98	6,86	6,21	13,80
364	15,2—15,3	k ₂	Eg	0,73	20,86	55,31	15,90	1,03	1,47	5,43

прослоях. Однако по сравнению с дерновой, в почвах более ранних стадий кайдакского почвообразования заметно возрастает доля окислов алюминия, а содержание железа, наоборот, закономерно снижается.

Спорово-пыльцевой спектр верхней части кайдакского горизонта лесостепной (см. табл. 4, рис. 2). В его составе преобладает пыльца древесных пород (63—40%). Среди древесной растительности доминирует сосна (*Pinus*) с участием березы (*Betula*), ели (*Picea*), ольхи (*Alnus*), орешника (*Corylus*), а в период климатического оптимума (глубина 11,55—11,90 м) — дуба (*Quercus*), вяза (*Ulmus*).

Пыльца травянистых растений представлена значительным количеством семейств, среди которых основное значение имеют злаки (*Gramineae*), лебедовые (*Chenopodiaceae*), полыни (*Artemisia*), в большом количестве встречаются осоки (*Cyperaceae*).

Споры принадлежат папоротникам (сем. *Polypodiaceae*) и зеленым мхам (*Bryales*). По-видимому, в это время по долинам рек и более пониженным участкам рельефа были распространены сосновые и сосново-березовые леса с примесью в период климатического оптимума широколиственных пород (дуба, вяза), которые на дренированных склонах и более высоких местах чередовались с травянистой растительностью.

Фауна моллюсков в кайдакском горизонте не обнаружена, несмотря на тщательные ее поиски.

Днепровский горизонт (dn) состоит из трех различных по литологии толщ. Верхняя часть сложена лессом — суглинком, желтовато-палевым, макропористым, крупнопылеватым, с редкой мелкой галькой. В этом горизонте встречаются раковины моллюсков: *Succinea oblonga* D r a p. — 15, *Pupilla muscorum* (L.) — 4, *Vallonia tenuilabris* (A l. B r.) — 2 (сбор 65, объем пробы 35 дм³).

Ниже лежит морена (dn^{gl}) — желтовато-серый с бурыми и охристыми пятнами, мелкопесчаный суглинок. Крупные валуны очень редки, галька гранитов и других изверженных и магматических пород немногочисленна. По всему горизонту встречаются раковины моллюсков: *Succinea oblonga* D r a p. — 53, *Pupilla muscorum* (M ü l l.) — 5, *Vallonia pulchella* (M ü l l.) — 11, *Vallonia tenuilabris* (A l. B r.) — 9, *Galba palustris* (M ü l l e r) — 1, *Anisus* (*Anisus*) *leucostoma* (Millet) — 4, *Gyraulus gredleri* (Bielz) Gredler — 3, *Hippeutis* sp. — 1, *Pisidium* (*Eupisidium*) *amnicum* (M ü l l e r) — 9, *Pisidium* sp. — 3 (сбор 85, объем пробы 172 дм³).

Ниже морены залегает суглинок (dnl^{gl}), желтовато-палевый, крупнопылеватый, горизонтально слоистый, с прослоями и линзами светло-серого, желтовато-охристого крупнопылеватого суглинка, а также с линзовидными прослоями красно-бурого мелкопесчаного суглинка мощностью 2,5 м. В нем сравнительно часто встречается мелкая галька (1—3 см) кристаллических пород. Здесь найдены раковины моллюсков: *Succinea oblonga* D r a p. — 15, *Pupilla musco-*

rum (L.) — 5, *Vallonia pulchella* (M ü l l.) — 8, *Cyraulus gredleri* (Bielz) Gredler — 5, *Valvata* (*Tropidina*) *pulchella* St u d e r — 1, *Pisidium* sp. — 2 (сбор 86, объем пробы 35 дм³).

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ РАЗРЕЗЫ

Эти шесть разрезов, изображенных на рис. 8, 9, существенно отличаются от основного разреза г. Прилук, прежде всего в части под-

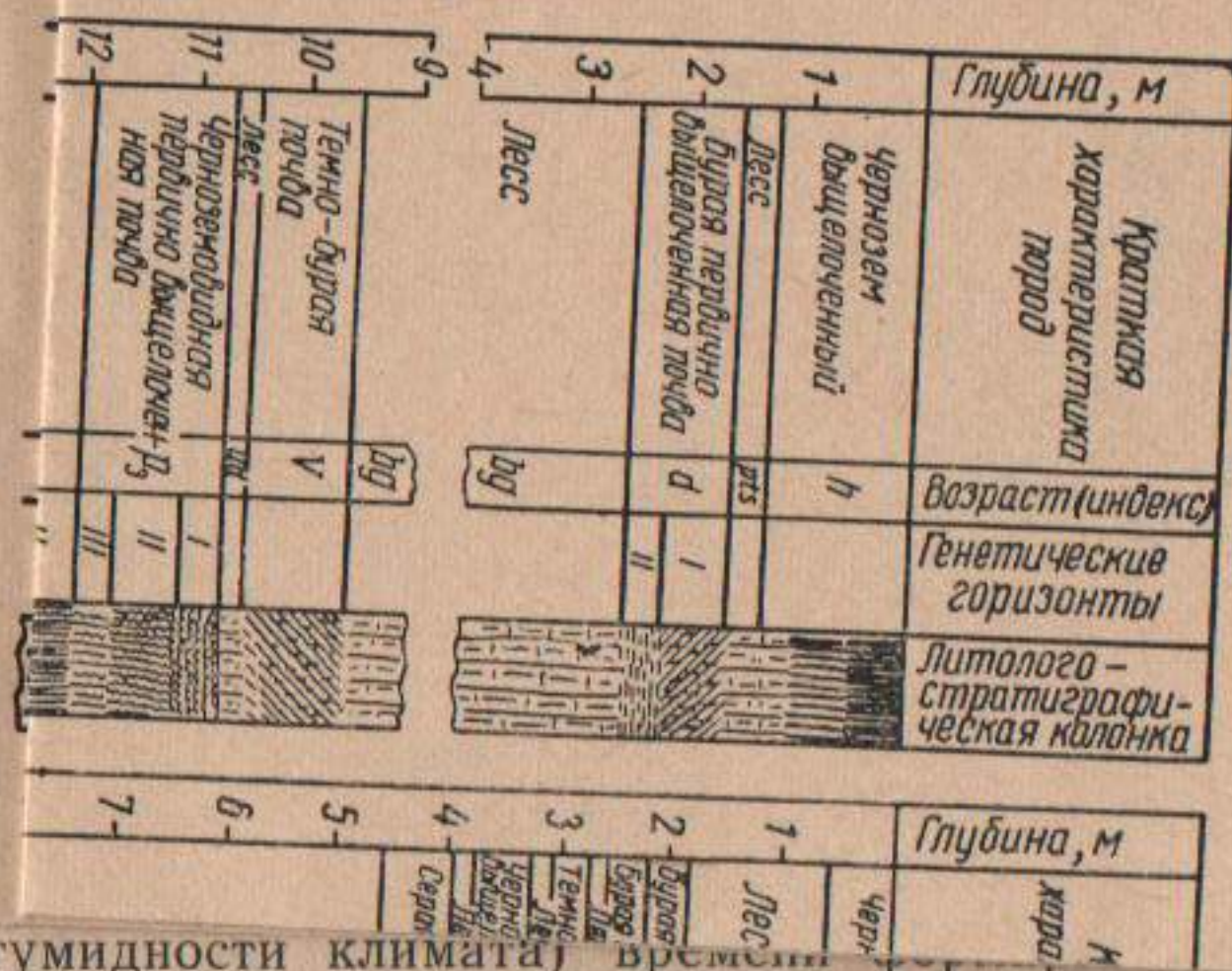
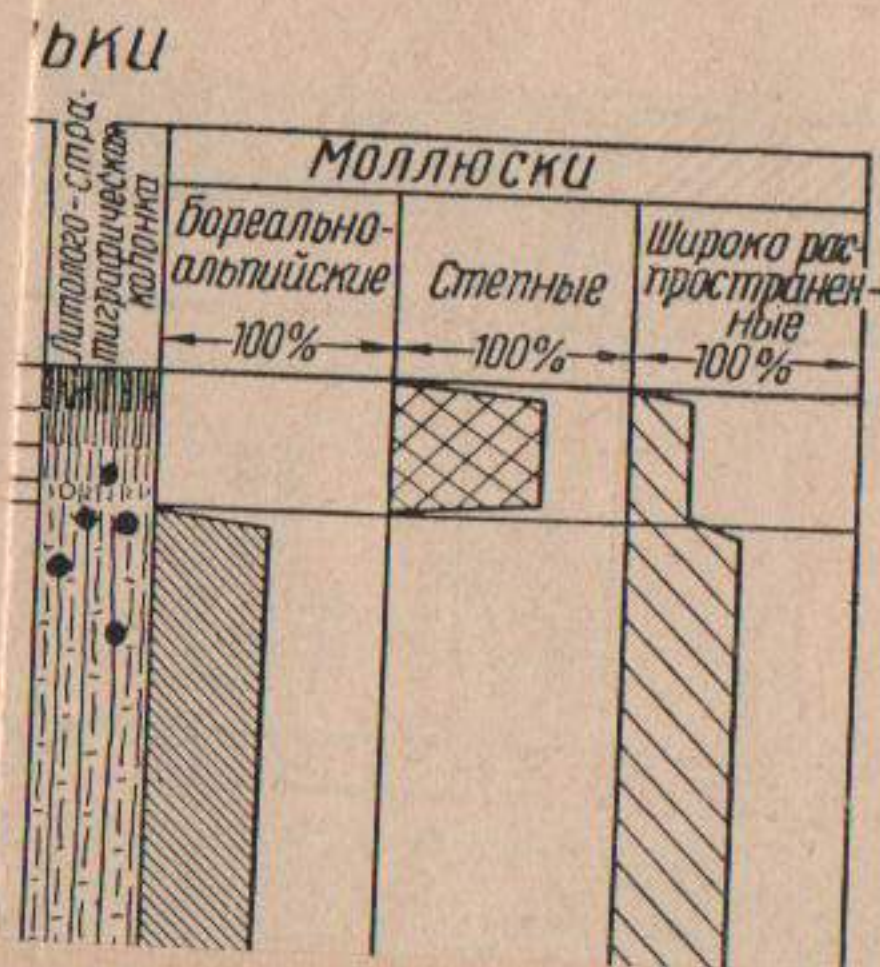


Рис. 9. Геол.

и гумидности климата) в респ...