

С. В. КУХТИИ

**О ГЕНЕЗИСЕ И ВОЗРАСТЕ ОТЛОЖЕНИЙ,  
ВЫПОЛНЯЮЩИХ ДРЕВНЕЕ ПЕРЕУГЛУБЛЕНИЕ ДОЛИНЫ  
СРЕДНЕГО ДНЕПРА**

Наличие на Среднем Днепре древнего переуглубленного участка долины было установлено еще работами С. Г. Коклика, В. И. Лучицкого, В. В. Ризниченко, Д. Н. Соболева, Б. Л. Личкова и других. Пробуренные в свое время глубокие скважины в г. Переяслав-Хмельницкий и с. Озерище (левобережье Днепра) вскрыли довольно сложный геологический разрез безусловно антропогенных отложений, что повлекло за собой возникновение ряда противоречивых мнений о их генезисе и возрасте. Мощность этих отложений, по данным Д. Н. Соболева (1926) и В. В. Ризниченко (1927, 1932), достигает 148 м, а подошва их опускается на 11 м ниже уровня моря. Следы древнего переуглубления долины Днепра были обнаружены также Г. В. Закревской (1929) у г. Черкассы.

Нижнюю часть толщи, вскрытую в г. Переяслав-Хмельницкий, описанную В. И. Лучицким, Д. Н. Соболев (1926) справедливо относил к моренным образованиям днепровского времени, считая, что залегание морены ниже (в погребенном виде) и выше базиса эрозии — явление нормальное, подчеркивая при этом, что долина Днепра на рассматриваемом отрезке древняя, доледниковая. Он предполагал наличие морены и по Озерищенской скважине, где В. В. Ризниченко выделил флювиогляциальные отложения («пески с валунчиками кристаллических пород») и залегающий ниже (на глубине 81,4 м) лёсс (мощность 35 м), который он сопоставлял с подморенным лёссом правобережья Днепра.

В. Н. Чирвинский (1932), как и Д. Н. Соболев, придерживался мнения, что ко времени днепровского оледенения уже существовала глубокая долина древнего Днепра и морена днепровского (рисского) ледника могла отлагаться на разных уровнях.

Б. Л. Личков (1932) факт нахождения морены ниже уреза Днепра считал сомнительным и, как он пишет, «...его следует подвергнуть проверке на географическом фоне всей длины долины Днепра, ибо — это в сущности допущение существования нового уровня террасы с новым разрезом» (стр. 6). Эти осадки он принимает за водно-ледниковые более древнего возраста (миндель-рисс). Толщу «лёссов» В. В. Ризниченко он относит к речным или даже озерным отложениям. Не возражая против существования этой глубокой «первичной западины древнего рельефа» (впоследствии заполненной флювиогляциальными или древними озерными лёссовидными породами), Б. Л. Личков считает ее местным явлением. Он приводит разрезы нескольких скважин по Днепру (г. Черкассы, г. Кременчуг), анализируя данные в пользу отсутствия погребенной морены. Однако Б. Л. Личков (1931, 1932) констатирует наличие в некоторых местах (например, г. Мозырь) мощных толщ древнеаллювиальных отложений, перекрытых мореной. Несмотря на несколько противоречивый характер взглядов, ряд положений работ Б. Л. Личкова заслуживает внимания.

Хотя единого мнения о генезисе и возрасте вскрытых отложений в это время достигнуто не было, все же ясно, что на рассматриваемом участке имеется аномальное (?) для района древнее переуглубление долины Днепра, выполненное довольно сложным комплексом антропогенных осадков.

В. В. Ризниченко (1926) связывал формирование этого переуглубления с историей геологического развития всего района Каневских дислокаций. Огромную мощность антропогенных отложений в долине Днепра он объясняет молодыми дислокациями, считая, что внутренняя часть складчатой дуги Каневских дислокаций «...погружена в левобережье Днепра более значительными сбросами перед приходом великого ледника на территорию Украины (стр. 29), амплитуда которых достигает от 100 до 200 м с лишком» (стр. 26), что якобы подтверждает глубокая Озерищенская скважина. Оседание земной коры привело, по его мнению, к столь значительному опусканию дна доледниковой долины.

Критика взглядов В. В. Ризниченко была дана Д. Н. Соболевым (1926) и Б. Л. Личковым (1932). Никаких признаков дислокаций антропогенного времени на левобережье Днепра эти исследователи не обнаружили, но зато, как пишет Д. Н. Соболев, здесь имеются несомненные следы грандиозного предледникового размыва (если не экзарации), что в дальнейшем подтвердилось нашими исследованиями.

Впоследствии в литературе господствующее положение заняло мнение о глубоком размыве долины Днепра в миндель-рисское время. О ледниковой экзарации упоминалось редко.

Дальнейший этап исследований района представляют работы Укргидропроекта. В 1957—1962 гг. было установлено наличие в долине Днепра у г. Канев древнего переуглубленного участка<sup>1</sup>, аналогичного району г. Переяслав-Хмельницкий и с. Озерище. По данным Г. И. Горецкого (1961), обобщившего материалы исследований Укргидропроекта за 1957—1960 гг., «величина этого переуглубления составляет в районе г. Канев 100 м по отношению к постели голоценового аллювия, 80—90 м по сравнению с постелью древневексинской (лихвинской) свиты и 70—75 м по отношению к ложу венедской (нижнеантропогенной.— С. К.) свиты» (стр. 1422). Наряду с ранее известными фактами, новые данные по г. Канев, а также по городам Черкассы (1958 г.), Кремгэс (1956 г.) и другим пунктам дают возможность нарисовать в общих чертах крупное древнее переуглубление долины Днепра на участке не менее 100—120 км (севернее г. Переяслав-Хмельницкий — г. Черкассы). Вполне правдоподобно допустить мысль о распространении этого переуглубления несколько южнее (к г. Кремгэс) и северо-восточнее г. Переяслав-Хмельницкий, а также его связь с пра-Десной (устное сообщение Г. И. Горецкого). Ширина его составляет около 15 км (г. Канев), глубина у г. Переяслав-Хмельницкий около 70 м, с. Озерище — 96 м, г. Канева — 120—130 м и г. Черкассы — 50 м ниже уреза Днепра. В плане это переуглубление имеет довольно сложные очертания.

Формирование переуглубленного участка связано с развитием долины Днепра в доледниковое и днепровское ледниковое время. К приходу ледника на рассматриваемой территории были уже сформированы основные типы рельефа, обусловленные геологической историей развития отдельных геоморфологических областей (Дмитриев, 1946, 1956; Бондарчук, 1946, 1949; Заморий, 1961; Дорофеев, 1961, и др.). Как это следует из карты А. П. Ромодановой (1964), относительное размещение высот на левобережье Среднего Днепра было близко современному. Значительная часть этой территории представляла собой в начале

<sup>1</sup> Работы производились под руководством автора при научной консультации Г. И. Горецкого. В работе участвовали геологи экспедиции № 1 Укргидропроекта А. И. Мотора, В. П. Хорольский, С. А. Лукьянчук, И. П. Зелинский, ст. техники И. Н. Коваленко, Н. М. Суторьма и другие.

антропогена слабо расчлененную низменность. В пределах Приднепровской низменности существовали древняя долина Днепра с раннеантропогеновой террасовой равниной и первичная полигенная равнина (в пределах Полтавского плато), а на правобережье — первичная полигенная равнина, в пределах Киевского плато. Анализ истории геологического развития пра-Днепра по данным имеющейся обширной литературы и новых материалов геологических работ дает возможность выделить в составе доледниковой террасовой равнины три антропогеновые и одну-две неогеновые террасы. Из них IV надпойменная [моренная, по терминологии многих украинских геологов; яготинская, по Н. И. Дмитриеву (1946); прадижская, по Д. Н. Соболеву (1938, 1946) или древнеэвксинская, по Г. И. Горецкому, 1961] широко развита на левобережье Днепра, а также у г. Канев — на правобережье (терраса дислоцирована). Более древняя, V надпойменная («вышгородская») <sup>1</sup> выше г. Киева в рельефе не выражена.

Классический геологический разрез IV надпойменной террасы дал В. Н. Чирвинский (1932) по скважине на ст. Яготин.

Вышгородская аллювиальная свита, сопоставляемая Г. И. Горецким (1961) с венедской свитой рек Волжско-Камского бассейна (1964, 1966), нами выделена также северо-восточнее г. Переяслав-Хмельницкий на основании материалов А. П. Ромодановой (1964, приложение, разрез 7).

Под толщей аллювия IV надпойменной террасы, подошва которого залегает на глубине около 15—20 м ниже уреза Днепра, рядом скважин треста «Киевгеология» и других организаций в районе севернее г. Переяслав-Хмельницкий — г. Прилуки вскрыта песчаная толща, отнесенная А. П. Ромодановой (1964) к «постплиоцену (доминделю)» и описанная как аллювиальные пески; преобладают мелкозернистые, местами книзу грубозернистые, с прослойками суглинков и серые, иногда черные глины. Мощность этих отложений, слагающих вышгородскую аллювиальную свиту, составляет 10—15 м.

Наиболее древняя антропогеновая терраса Днепра (VI надпойменная, богдановская, по Д. К. Биленко, 1939, или гуньковская, по Н. И. Дмитриеву, 1946) выделена в тыловой части левобережной террасовой равнины и на ряде других рек (р. Северский Донец — бурлуцкая, по Д. Н. Соболеву и Д. П. Назаренко, 1955). В районе сел Ламаное и Гуньки на Псле эта терраса представлена на глубине 17—18 м мелко- и среднезернистыми диагонально-слоистыми песками и темно-серыми мергелистыми суглинками, перекрытыми озерно-болотными отложениями с многочисленной фауной пресноводных моллюсков (Ромоданова, 1964).

В долине Среднего Днепра были развиты также неогеновые террасы: остапьевская (Дмитриев, 1946, 1956), по возрасту верхнепонтическо-киммерийская и, по всей вероятности, еще более древняя, VIII надпойменная — иваньковская (верхнесарматско-понтическая), выделенная Д. Н. Соболевым в долине р. Северский Донец. Врез этих террас составляет соответственно 35—45 и 25—30 м ниже поверхности плато.

Днепровский ледник оказал огромное влияние на перестройку долины Днепра. В результате предледниковой эрозии долина была углублена всего не более чем на 30 м ниже уреза. В дальнейшем, вследствие ледниковой экзарации и размыва, ее переуглубление, как было указано выше, достигло абс. отметок 30—40 м ниже уровня моря. Образовавшаяся крупная котловина ледникового выпахивания была подпружена затем мореной напора примерно в районе с. Пекари (Горецкий, 1961). На правобережье Днепра под влиянием напора ледника на общем тектоническом фоне возникли крупные дислокации, наиболее обширную площадь из которых занимают Каневские дислокации, широко освещенные в литературе (Иванников, 1966). Мощность дислоцированной толщи (юра,

<sup>1</sup> Выделена по данным исследований Укрग्रидропроекта.

местами триас, мел, палеоген, доледниковые антропогенные отложения) достигает 200 м, а ширина дислоцированной зоны до 10 км.

Переуглубленный участок долины Среднего Днепра, который по своему генезису может быть отнесен к типу «долинообразных ложбин ледникового выпихивания и размыва» (по терминологии Г. И. Горещко-го, 1964), выполнен мощной толщей песчано-глинистых отложений, включающих два различных генетических комплекса: нижний — погребенная основная морена днепровского ледника; верхний — отложение подпруженного предледникового озера, названный, по предложению Г. И. Горещкого (1961), «шевченковской гляцио-аллювиальной свитой»<sup>1</sup>.

Морена выполняет нижнюю часть переуглубления и имеет более широкое распространение, чем отложения шевченковской свиты, развитые выше подпруженного участка этой долинообразной ложбины ледникового выпихивания и размыва (севернее г. Канева).

Представлена морена в основном легкими суглинками и тяжелыми супесями серого цвета, часто со слабым буроватым и коричневатым оттенком. При выветривании kern морены приобретает характерную бурую окраску (за счет окисления закисных соединений железа). Содержание обломочного материала в морене сравнительно небольшое (чаще всего 5—15%, в среднем 8—10%). Преобладают гравий и мелкая галька, реже валуны. Значительное место среди них занимают местные породы (кремнистые песчаники сеномана, реже кварцитовидные песчаники бучакской свиты). Наряду с ними широко представлены породы северного типа: розовый и серый гранит (в том числе гранит «рапакиви»), красный песчаник, афанитовый известняк, изредка тонкосланцеватый темно-серый гнейс и др. Имеются обломки юрских белемнитов.

Строение морены довольно неоднородное. Обнаружены крупные линзы и прослойки песка, иногда (верхняя часть разреза) валунно-галечниковые скопления (скв. 367), образующие также своеобразный базальный горизонт в кровле морены (котлован шлюза Каневской ГЭС). В морене по многим скважинам, в том числе и на левобережье Днепра и особенно вблизи дислоцированной зоны, вскрыты отторженцы коренных пород. В долине Днепра на участке г. Канев — с. Пекари (правобережье) вскрыты погребенные дислоцированные породы («морена напора», по Д. Н. Соболеву, 1926), мощность которых достигает 50—100 м.

Морена в долине Днепра залегает непосредственно на поверхности коренных пород: средняя часть переуглубления — на песчано-глинистой толще триаса, выше и ниже г. Канева (г. Переяслав-Хмельницкий, г. Черкассы), где глубина ледниковой экзарации несколько меньше, — на сильно размытой поверхности юрских глин.

Подоща погребенной морены постепенно повышается в сторону склонов долины Днепра и прилегающих водораздельных участков, где эта морена сливается с основной мореной днепровского ледника. Гипсометрически она залегает на различных уровнях в пределах отдельных геоструктурных и отвечающих им геоморфологических районов. Морена подстилает аллювий III надпойменной (черкасско-переяславской) и перекрывает аллювий IV надпойменной террас. Мощность погребенной морены составляет 20—70 м, что значительно больше нормальной ее мощности на водоразделах. Исчерпывающие сведения о литологии и условиях залегания морены вне пределов долины Днепра (по данным новейших исследований) и огромная литература по району приведены в ряде

<sup>1</sup> В дальнейшем, при более глубоких исследованиях, оказалось, что «шевченковская гляцио-аллювиальная свита», по Г. И. Горещкому (1961), это комплекс, в состав которого входит ряд свит различного генезиса и возраста. Мы предлагаем сохранить название «шевченковской гляцио-аллювиальной свиты» как обобщающее название толщи осадков, выполняющих подпруженный участок переуглубления долины гора-Днепра.

работ В. Г. Бондарчука (1959), П. К. Замория (1961), М. Ф. Веклича (1958), Л. М. Дорофеева (1959), А. П. Ромодановой (1964) и др.

В долине Днепра морена перекрыта мощной толщей песчано-глинистых осадков шевченковского гляцио-аллювиального комплекса, в составе которого можно выделить, по крайней мере, три свиты: 1) шевченковскую озерную свиту, возникшую на подпруженном участке долины; 2) днепровскую ледниково-аллювиальную свиту; 3) черкасскую аллювиальную свиту.

В свою очередь в составе собственно шевченковской озерной свиты выделяются две пачки отложений: нижняя — представлена в основном суглинками и глинами, с подчиненными прослоями супесей и песков (мощность от 10—15 до 70 м); верхняя — представлена преимущественно мелкозернистыми и пылеватыми песками, местами суглинками и глинами (мощностью до 40 м). Во многих случаях граница между указанными пачками выражена неясно, местами (скв. 311) имеются четко выраженные эрозионные контакты.

Отложения шевченковской свиты перекрыты довольно мощной (20—40 м) толщей хорошо промытых кварцевых песков аллювиального облика. Эта толща была отнесена Г. И. Горецким (1961) к верхней пачке шевченковской гляцио-аллювиальной свиты. Нами она выделена из состава шевченковской свиты (в объеме Г. И. Горецкого, 1961) в самостоятельную свиту, слагающую нижнюю часть разреза III надпойменной (черкасско-переевской) террасы, имеющей широкое развитие на левобережье Днепра и в районе г. Черкассы на правобережье (водораздел рек Днепра и Тясмина). Сформировавшаяся в условиях глубокого вреза долины Днепра (ниже вреза более молодых террас до 20—30 м) черкасская аллювиальная свита залегает под толщей аллювия пойменной, I и II надпойменных аллювиальных и перигляциальной террас.

Отложения днепровской ледниково-аллювиальной свиты развиты в пределах глубоких ложбин стока ледниковых вод. Наиболее крупная из них вскрыта на правобережье Днепра в районе бетонных сооружений Каневской ГЭС. Ширина ее более 300 м, глубина до 60—70 м ниже уреза Днепра. Рядом скважин прослежено направление этой ложбины на протяжении около 4 км (г. Канев — с. Новоселица). Вероятна ее связь с водно-ледниковыми долинами, развитыми западнее района Каневских дислокаций, детально изученных М. Ф. Векlichem (1958).

Геологический разрез нижней пачки шевченковской свиты отличается сравнительно однородным литологическим составом (преобладают глинистые породы). По площади распространения он испытывает некоторые фациальные изменения. Местами в разрезе появляются прослой легкого супесей и песков, связанных с проточными участками озера. В составе пачки можно выделить три фациальные разновидности пород: а) относительного тиховодья (тонкослойные глинистые разности); б) преобладающих слабо проточных участков озера (грубо- и неслоистые суглинисто-глинистые разности); в) проточных участков (грубые разновидности глинистых пород — супеси, легкие суглинки и песчаные прослои).

Макроскопически нижняя пачка представлена серыми пылевыми глинами и суглинками с подчиненными прослоями супесей, реже песков. Породы плотные, тугопластичной консистенции, карбонатные (содержание  $\text{CaCO}_3$  — 10—20%). Среди глинистых пород преобладают мергелистые их разновидности.

По текстурным особенностям выделяются две разновидности: преобладающая — слоистых и неяснослоистых пород и подчиненная, характеризующаяся тонкой (вплоть до ленточноподобной) слоистостью, обусловленной чередованием более темных (глинистых) и светлых (алевроитовых) слоев, часто со слюдястыми чешуйками и тонким растительным детритом. Последний тип слоистости чаще выражен в глинах. Супеси, как правило, неяснослоистые, хотя имеются тонкослойные разности.

Главными минеральными компонентами являются глинистые минералы, представленные в основном гидрослюдой с примесью монтмориллонита и каолинита. Песчано-алевритовая примесь представлена кварцем, зернами глауконита, а также переотложенными раковинами палеогеновой микрофауны. На значительное содержание закисных соединений железа указывает бурый цвет отстоя суспензии, обработанной уксусной кислотой<sup>1</sup>.

В верхней части пачки имеется несколько (два-три) прослоев айсберговой морены, представленной суглинками и супесями, пылеватыми, зеленовато-серого, серого и буровато-серого цвета, слабо карбонатными, неслоистыми, местами слабо слоистыми. В составе глинистых минералов преобладают минералы группы гидрослюд с примесью монтмориллонита. Гравийно-галечниковый материал состоит из угловатых обломков серого и розового гранита, различной степени выветрелости, зеленовато-серых известняков и зерен кварца, а также полуокатанных обломков кремнистого песчаника (сеноман). Содержание их небольшое (10—15%). Крупные включения (валуны) встречаются редко. Морена отличается плотным естественным сложением. Мощность ее составляет чаще всего 5—10 м. Залегает она в виде невыдержанных прослоев и линз, утопленных в общей массе озерных отложений.

Г. И. Горецкий (1961) в толще этой пачки шевченковской свиты выделяет три разновидности морены: айсберговая, акватическая и промытая акватическая, в которой мелкозем почти полностью отмучен. Для промытых разностей морены характерно наличие слоистости.

Морена в толще отложений шевченковской свиты, согласно Г. И. Горецкому (1961), образовалась за счет привноса моренного материала айсбергами. Местами моренный материал был переработан водами шевченковского озера (акватическая морена).

Наличие аналогичного шевченковскому приледникового озерного бассейна (выполненного затем «глетчерной мутью»), связанного с районом эпейрогенических опусканий в доледниковое время, установлено многими геологами на левобережье Среднего Днепра. В толще предморенных суглинков (с пресноводной фауной), имеющих значительную мощность, отмечено наличие моренного материала, принесенного айсбергами (ледниковый дрейф), а также следы двух эпох осушения поверхности озера (Заморий, 1961).

О том, что к концу периода формирования нижней лачки шевченковской свиты произошла некоторая подвижка края отступившего ледника к югу, а не просто неравномерное поступление масс льда в процессе отступления ледника, говорят следующие факты:

1. В нижней части озерной толщи прослой морены не обнаружены. Вероятно, ледник находился сравнительно далеко и наш район находился вне сферы его влияния (поступления айсбергов не было);

2. Спорово-пыльцевые диаграммы отмечают некоторое ухудшение климата в фазы отложения айсберговой морены: содержание пыльцы древесных снижалось до 56%, сосна вытеснялась березой (58%), преимущественно карликовой, в составе спор значительное место занимает *Selaginella selaginoides* L. (Горецкий, 1961).

Верхняя пачка шевченковской свиты представлена в основном мелкозернистыми и пылеватыми, глинистыми песками серого и зеленовато-серого цвета, местами глинистыми породами (суглинки, супеси, глина). Преобладают пылеватые разности песков. Песок кварцевый (98—95%). Примеси представлены полевым шпатом (3—4%), в незначительном количестве имеются включения обломков песчаника и гранита, а также роостры белемнитов, чешуйки слюды, зерна рудных минералов и др.

<sup>1</sup> Минералого-петрографические исследования выполнены петрографами Центральной лаборатории Укргидропроекта И. Л. Соскиной, С. И. Шуменко и В. Я. Пятюком.

Переотложенная микрофауна представлена фораминиферами из киевской свиты (определения Г. Д. Соболева). Минералогический состав глинистых пород близок нижней пачке.

В отличие от нижней верхняя пачка представлена более разнородной толщей пород, фациальная принадлежность которых иная, чем первой. В нижней части разреза преобладают песчаные породы, с прослоями легких супесей, в верхней — супесчано-суглинистые, с прослоями глин. Глинистые породы имеют невыдержанное распространение. Фациально-литологический облик этой толщи в ряде мест весьма близок к облику аллювия, что дало основание Г. И. Горецкому (1961) отнести указанную пачку к периферийно-русловой фации шевченковской гляцио-аллювиальной свиты.

Нами эта пачка оставлена в составе озерных отложений. Некоторый аллювиальный облик ее объясняется прогрессивным ходом отмирания озерного бассейна и все более возрастающим влиянием аллювиального режима, особенно на конечной стадии развития шевченковского озера.

В составе пачки выделяются несколько фациальных разновидностей пород: а) заиляющихся участков озера (глинистые отложения типа аллювия стариц); б) периферийных, довольно проточных участков озера (пески пылеватые и супеси, грубослоистые и неяснослоистые); в) проточных участков, связанных с прорывами озера (сравнительно промытые разности, местами с базальным горизонтом в основании).

Характер слоистости и микротектурные особенности глинистых пород верхней пачки несколько отличаются от нижней, хотя и здесь имеются тонкослоистые разности. Это отличие связано с влиянием изменения режима озерного бассейна (увеличение его проточности). Имеются местами вторичные нарушения текстуры, связанные с процессами неравномерного уплотнения пород и, возможно, подводных оплываний. Слоистость пылеватых песков несколько напоминает слоистость песков заиляющихся участков староречий в их самой начальной стадии.

С целью обоснования стратиграфического расчленения изучаемой толщи антропогенных отложений палеоботаниками Гидропроекта (Л. В. Курьерова, Л. С. Тюрина, З. В. Голубева, В. С. Дерюгина под руководством М. Е. Зубковича, при консультации В. П. Гричука) были произведены палинологические исследования по образцам, отобранным из семи скважин (всего около 200 образцов), расположенных по створу через долину Днепра у г. Канева. Из них две скважины (472 и 641) опорные. Изученные скважины расположены на небольшой площади (расстояние между крайними из них не превышает 12 км), что благоприятствует их сопоставлению.

Спорово-пыльцевой спектр нижней пачки шевченковской свиты охарактеризован по скважинам 472 (глуб. 42,5—106,0 м) и 436 (глуб. 20,5—52,5 м). Первая из них дает полный разрез днепровской морены (101,3—121,1 м) и нижней пачки шевченковской свиты. В верхней части второй скважины вскрыты три горизонта айсберговой морены, перекрытых песками с гравием и галькой, которые, вероятно, правильнее сопоставить с ледниково-аллювиальными отложениями ложбин ледникового размыва.

Спорово-пыльцевой спектр по скв. 472 (рис. 1) лесного типа. Количество пыльцы древесных пород 41—85%, травянистых до 25% и спор 9—35%. Из древесных преобладает пыльца хвойных пород (сосны 33—88%, небольшое количество ели до 9% и пихты — 3%), а из лиственных — береза (6—58%), в том числе *Betula папа*, затем ольха (до 12%); немного орешника (0—2%). Содержание пыльцы широколиственных (липа, вяз, граб, каштан) не превышает 3%. Среди травянистых растений доминирует пыльца разнотравья (61—87%). Содержание пыльцы древесных уменьшается к подошве и кровле пачки (более резкое к подошве), увеличивается в том же направлении пыльца травянистых (особенно разнотравья) и спор (сфагновых и папоротников и уменьшается содержание

спор зеленых мхов). Содержание пыльцы березы, отражающей некоторое ухудшение климата, испытывает обратный ход изменения (по сравнению с общим содержанием пыльцы древесных). Вблизи моренных прослоев ее содержание несколько увеличивается за счет преимущественно *Betula ppa*. Появляется также *Selaginella selaginoides* L. (глуб. 72,0—73,0 м — 11%).

Во многом сходная с рассмотренной спорово-пыльцевая диаграмма по скв. 436 (рис. 2). Спорово-пыльцевой спектр отложений (за исключением интервала 20,5—21,8 м) лесного типа. Пыльцы древесных содержится 45—69%, травянистых — 13—62% и спор — 10—25%. Среди древесных преобладает пыльца хвойных. Доминирует сосна (50—84%), затем идет ель (2—6%). Содержание пыльцы *Abies* — 0—1%. Содержание пыльцы березы имеет очень большой диапазон колебаний (7—40%), ольхи — 0—11%, изредка до 21%. Пыльца широколиственных встречается редко. Среди травянистых преобладает пыльца разнотравья.

По сравнению со скв. 472 наблюдается несколько меньшее содержание пыльцы древесных пород в целом по исследуемому интервалу, повышенное содержание пыльцы травянистых (до 62%) и резкое уменьшение содержания древесных, при общем увеличении содержания пыльцы березы (за счет сосны) в интервале 20,5—21,8 м. Среди пыльцы березы значительное место, как и по первой скважине, занимает холодолюбивая *Betula ppa*, а также споры *Selaginella selaginoides* L. (вблизи прослоев айсберговой морены).

Верхняя пачка палеоботанически изучена по скважинам 311 (глуб. 38,0—49,5 м), 312 (глуб. 27,5—36,0 м) и 461 (глуб. 81,6—128,5 м). Наиболее полный спорово-пыльцевой спектр дает опорная скв. 461.

Как и нижняя, верхняя пачка характеризуется спорово-пыльцевым спектром лесного типа. Содержание пыльцы древесных пород по скв. 311 составляет 56—75%, травянистых — 12—23% и спор — 8—21%. Из древесных доминирует сосна (48—74%). Характерно высокое содержание пыльцы ели секции *Euricea* (17—31%). Пыльцы березы — 8—10%, редко больше. Из лиственных — лещины — 1—3% и ольхи — 2—7%. Из травянистых преобладает пыльца разнотравья (20%), маревых (12%) и злаков (8%), а также пыльца полыни (около 4%), а из споровых — зеленых мхов и папоротников.

По скв. 312 спорово-пыльцевой спектр аналогичный: древесные — 75—51%, травянистые — 12—30% и споры — 7—9%. Среди древесных господствует пыльца сосны (48—72%). Пыльцы березы несколько больше (11—37%), а ели (секция *Euricea*) меньше (8—19%), чем по скв. 311. Состав пыльцы лиственных более разнообразный: ива (1%), лещина (1—4%), ольха (3—14%, местами, в низах исследуемой толщи, до 25—32%), а также широколиственные: липа (*Tilia cordata*) — 1—2% и вяз — 1—2%. Присутствует (в верхах разреза) пыльца пихты (1—2%). Среди недревесных преобладает пыльца разнотравья (12—28%), а также полыни (10—15%) и злаковые (5—20%). Имеется пыльца водных растений (1%). Из споровых господствуют зеленые мхи, сфагновые и папоротники.

Очень интересный также спорово-пыльцевой спектр по скв. 641, во многом сходный со спектром рассмотренных ранее скважин (рис. 3). Он наиболее полно характеризует палеоклиматические условия эпохи формирования верхней пачки шевченковской свиты (интервал глубин 81,6—128,5 м), последующего межледниковья и времени образования перигляциальных отложений, залегающих в верхах разреза. Спорово-пыльцевой спектр верхней пачки шевченковской свиты лесного типа: пыльца древесных пород — 63—76%, травянистых растений — 13—27% и споровых — 6—14%. Среди пыльцы древесных доминирует пыльца сосны (76—86%), в небольшом количестве встречается пыльца ели (1—7%), пихты (1—2%), ольхи (1—6%), орешника (1—3%), ивы (1—2%) и березы (5—17%). Из широколиственных пород встречены пыльца липы (1—3%),



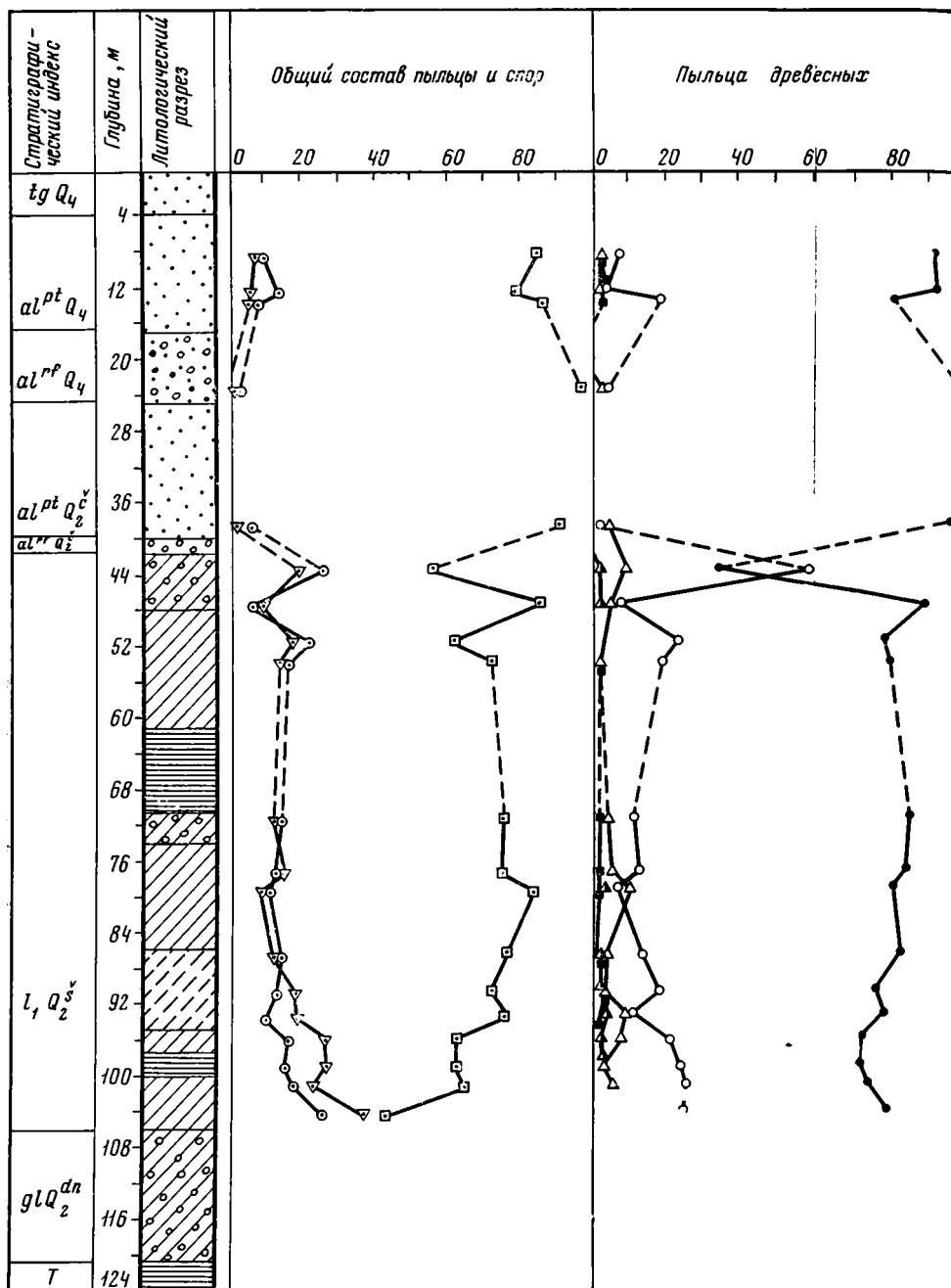
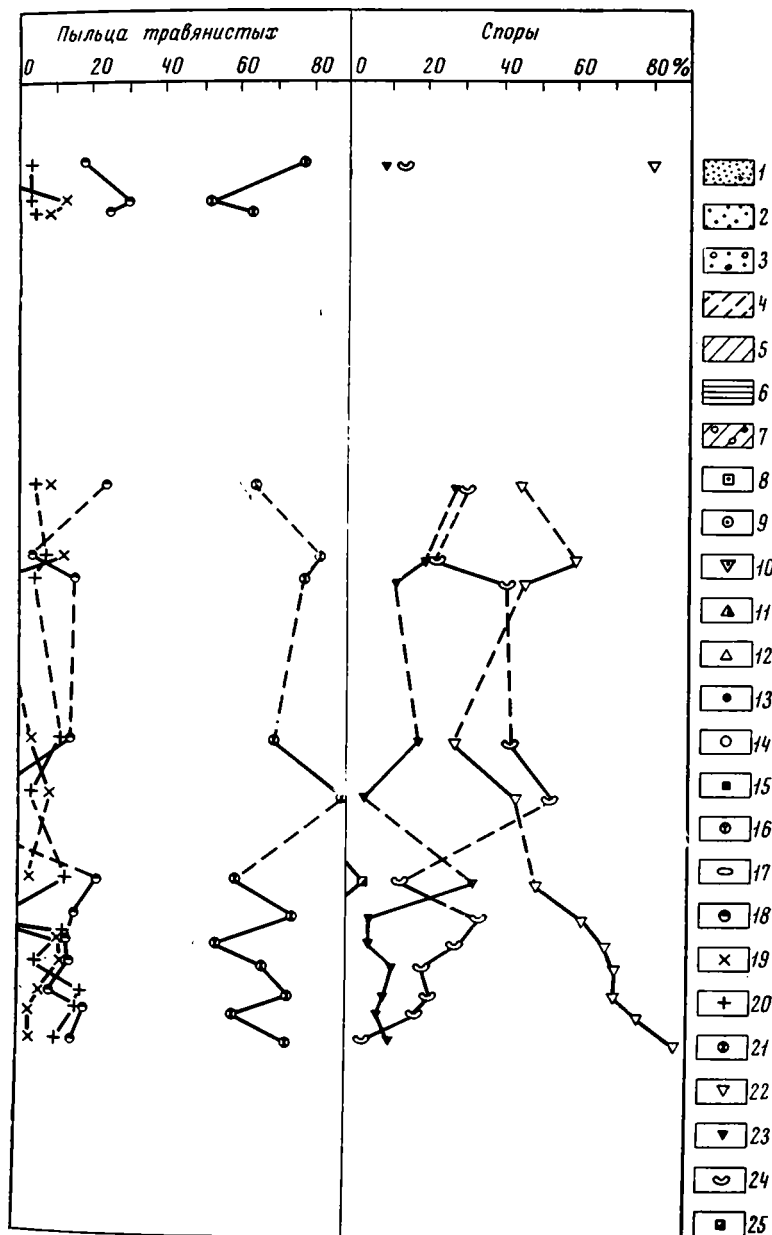


Рис. 1. Палинологическая диаграмма отложений шевченковской свиты (нижняя пачка)

1 — песок глинистый; 2 — песок чистый; 3 — песок с гравием и галькой; 4 — супесь; 5 — суглинок; 6 — глина; 7 — морена; 8 — сумма пыльцы древесных; 9 — сумма пыльцы травянистых; 10 — сумма спор; 11 — *Abies*; 12 — *Picea*; 13 — *Pinus*; 14 — *Betula*; 15 — широколиственные; 16 — *Ericaceae*; 17 —

вяза (1—2%) и граба (1—3%). Среди травянистых растений доминирует пыльца разнотравья (38—53%) и полыни (18—44%).

Верхняя часть диаграммы исследуемого интервала (81,6—128,5 м) несколько отличается от нижней: наблюдается уменьшение содержания пыльцы травянистых растений; происходят довольно резкие смены в со-

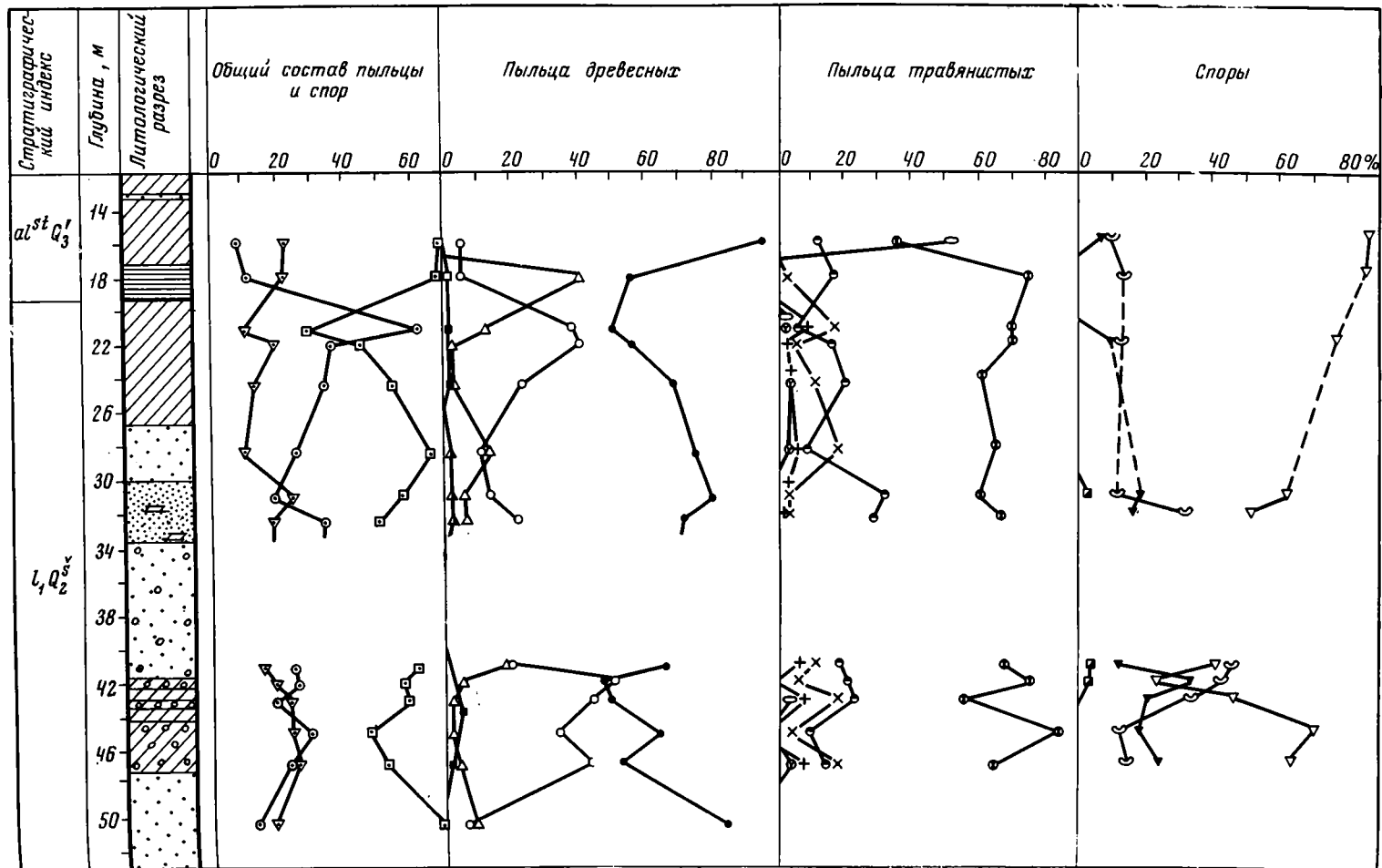


и современных отложений аллювия поймы по скв. 472

Суперaceae; 18 — Gramineae; 19 — Chenopodiaceae; 20 — Artemisia; 21 — разнотравье; 22 — Bryales; 23 — Sphagnales; 24 — Polypodiaceae, 25 — Lycopodiaceae

стае последних, увеличивается процент лиственных пород (в том числе термофильных).

Отсутствие эталонного спорово-пыльцевого спектра для изучаемых отложений вызвало некоторые затруднения в интерпретации результатов палинологических исследований. Л. В. Курьерова, Л. С. Тюрина,



З. В. Голубева и В. С. Дерюгина на основании данных об отсутствии пыльцы *Abies* (учитывая также общий характер палинологического спектра) отнесли низы толщи по ряду скважин к лихвинскому межледниковью, а интервалы, где эта пыльца присутствует, — к началу одинцовского межледниковья. Лихвинские отложения формировались в условиях некоторого похолодания, о чем свидетельствует небольшое количество пыльцы широколиственных пород, значительный процент пыльцы березы. Это, по их мнению, видимо, происходило в конце лихвинского межледниковья.

Отложения по скважинам 316, 436 и 472, залегающие выше отложений без пыльцы *Abies*, по мнению этих исследователей, образовались в начале одинцовского межледниковья. Небольшое количество пыльцы широколиственных пород говорит о не слишком теплых климатических условиях.

Дальнейшее изучение геологического разреза рассматриваемой толщи, анализ и сопоставление спорово-пыльцевых диаграмм, а также знакомство с эталонными спектрами межледниковых эпох соседних районов дали возможность более определенно говорить о возрасте вскрытых отложений.

Общий характер спорово-пыльцевого спектра, незначительное содержание пыльцы термофильных пород, их видовой состав, особенно наличие карликовой березы и *Selaginella selaginoides* L. (вблизи очагов айсберговой морены), а также слабое развитие типичных болотно-старичных отложений и другие данные свидетельствуют, что климат эпохи формирования нижней пачки шевченковской свиты был достаточно суровым, приледниковым, особенно в эпохи отложения айсберговой морены, что отмечается и Г. И. Горецким (1961).

По спорово-пыльцевым диаграммам (см. рис. 1, 2) с различной четкостью зафиксированы три волны ухудшения климата в эпоху формирования этой пачки (не считая начальной стадии развития шевченковского озера). В геологическом разрезе они, как правило, связаны с горизонтами айсберговой морены. По скв. 472 отмечены только первая и вторая, а по скв. 436 — все три волны похолодания.

Климатические условия времени конечной стадии развития шевченковской свиты были более благоприятными. Климат тогда был более теплый и влажный, чем в эпоху развития нижней пачки шевченковской свиты, что подтверждается несколько большим содержанием пыльцы термофильных пород, их составом, а также пыльцы и спор водных растений и др. Однако даже в наиболее благоприятный период климат не был теплее современной эпохи (рис. 1, глуб. 4,0—25,0 м), так как формирование шевченковской свиты закончилось в самом начале межледниковья<sup>1</sup>.

Аномальный для долины Днепра озерный режим постепенно сменяется нормальным, аллювиальным. Формируется черкасская аллювиальная свита, слагающая нижнюю часть III надпойменной террасы (верхняя часть ее представлена песками перигляциального облика, связанными, по всей вероятности, с московским оледенением), а также подстилающая аллювий, поймы, I и II надпойменные террасы. Молодые аллювиальные террасы вложены в аллювий черкасской свиты.

Черкасская аллювиальная свита представлена мощной (до 40—50 м) толщей мелко- и среднезернистых песков, светло-серого цвета, с характерным пепельным оттенком, что дает возможность легко отличить эти отложения от более молодых аллювиальных отложений даже без наличия базального горизонта. Пески кварцевые (95—98%), с примесью полевых шпатов, глауконита, слюды, обломков коренных пород. Залегают они на сильно размытой поверхности отложений шевченковской свиты. В составе черкасской свиты наиболее развита русловая фация,

<sup>1</sup> Известного в литературе (Москвитин, 1946) под названием «одинцовского», хотя климатические условия его (по одинцовскому разрезу) были ближе к интерстадиалу.

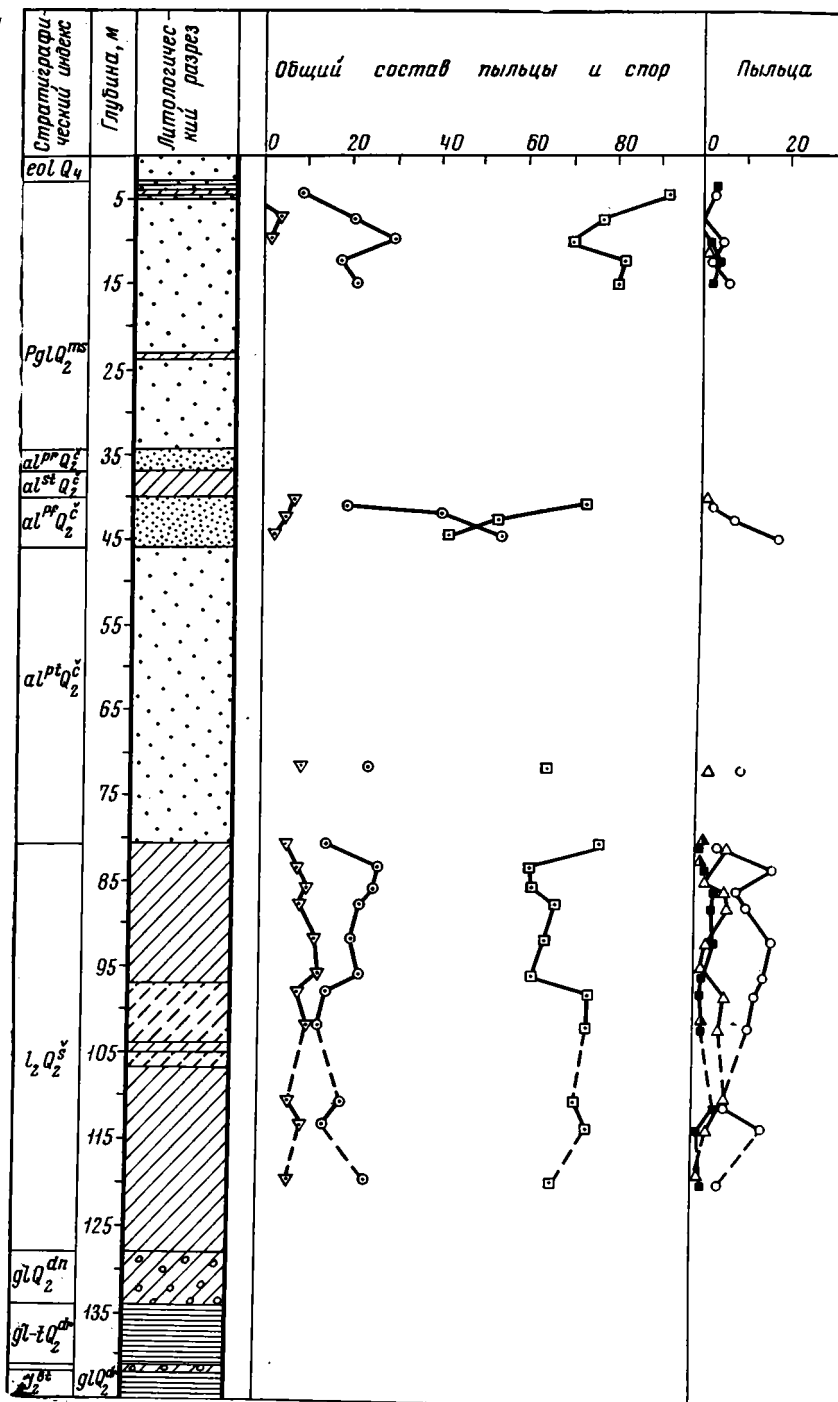
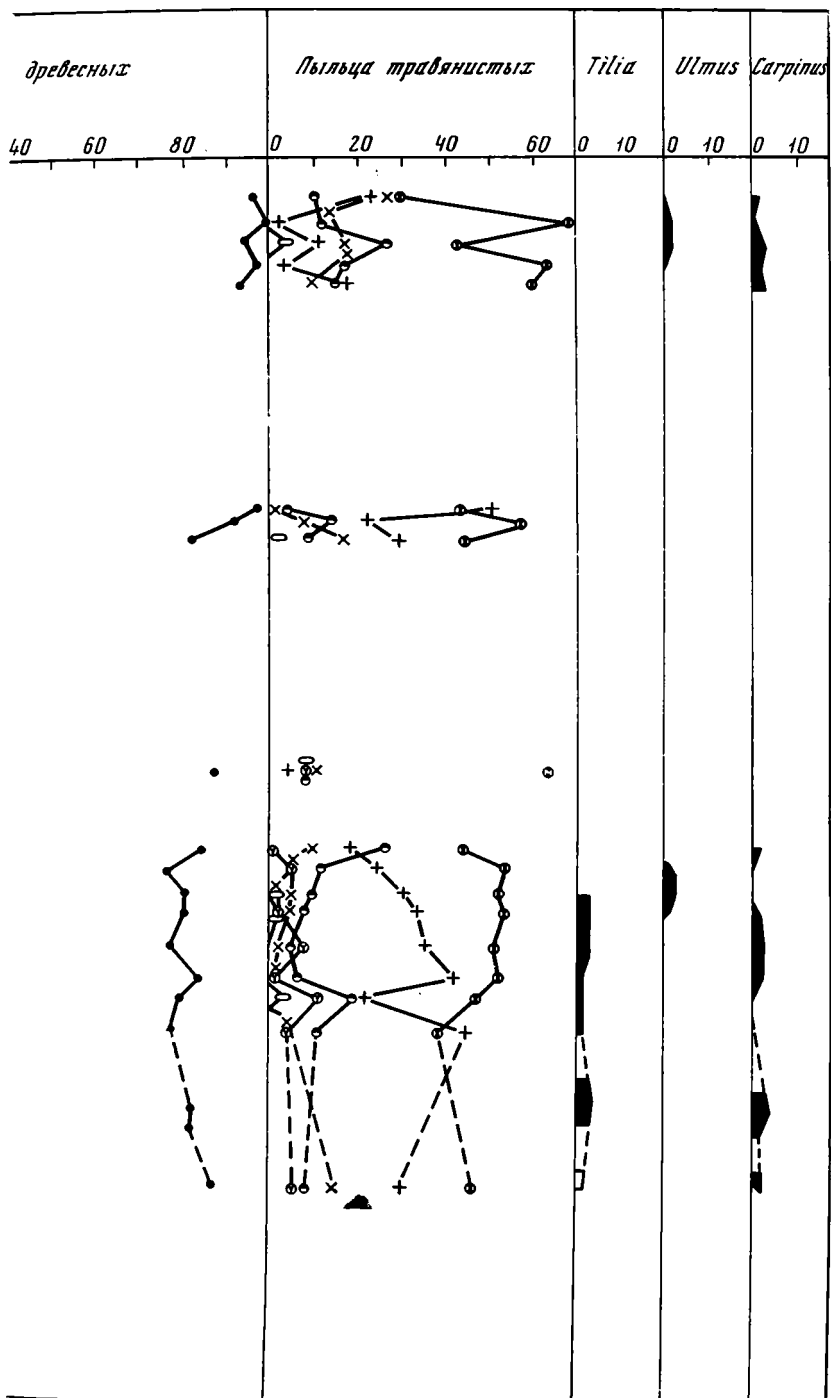


Рис. 3. Палинологическая диаграмма отложений шевченковской свиты (верхняя пачка),  
Условные обозначения см. рис. 1



Черкасской аллювиальной свиты и перигляциальных отложений по скв. 641

значительное место занимает периферийно-русовая фация, меньше — старичная фация. В котловане здания Каневской ГЭС местами были вскрыты мелководные песчаные отложения высокой степени сортировки, напоминающие отложения пляжевой фации.

Фация размыва не имеет сплошного развития, она приурочена к участкам сосредоточенного размыва.

Особый интерес для восстановления палеогеографических условий эпохи развития черкасской свиты имеют результаты палинологических исследований по скважинам 316 и 641.

Скв. 316 в интервале глубин 0,0—5,0 м вскрыла современные золотые отложения, на глубине 5,0—23,45 м — аллювий I надпойменной террасы и в интервале 23,45—39,1 м — аллювий черкасской свиты.

Отложения черкасской свиты характеризуются спорово-пыльцевым спектром лесного типа с преобладанием пыльцы сосны, с содержанием пыльцы широколиственных (липа, вяз, дуб, граб) до 4%. Среди травянистых растений преобладает пыльца разнотравья. Обращает внимание более широкий состав древесных пород. Отмечается вверх по разрезу увеличение содержания пыльцы древесных (в основном сосны) и уменьшение процента содержания пыльцы недревесных пород. В составе спор также отмечаются закономерные изменения: вверх по разрезу снижается содержание спор зеленых мхов и увеличивается содержание папоротников. Анализ спорово-пыльцевого спектра по этой скважине дает основание утверждать, что эти отложения образовались до климатического оптимума. Климатические условия в этот период были немного лучше, чем в конце существования шевченковского озера. Спорово-пыльцевая диаграмма по скв. 641 (см. рис. 3) отмечает некоторое похолодание в верхах разреза черкасской свиты, что, по всей вероятности, связано с наступлением московской ледниковой эпохи.

Хотя изучаемый район непосредственному воздействию московского ледника не подвергался, однако, как видно из имеющихся данных палинологических исследований, его влияние на климат района было все же ощутимым. Перигляциальный климат, как это следует из данных В. П. Гричука, Е. Д. Заклинской, Г. И. Горецкого и других, а также отрывочных данных по нашему району (г. Канев, скв. 641, г. Киев, скв. 809), «... отличался умеренным холодом, сохраняя сухость» (Горецкий, 1961а, стр. 121).

Установить в разрезе черкасской аллювиальной свиты положение климатического оптимума и дать его характеристику по данным палинологических исследований (из-за стерильности песков русловой фации) не удалось. По этой же причине палинологический спектр этих отложений (см. рис. 3) весьма неполный.

Намного дополняют результаты палинологических исследований весьма интересные данные палеокарпологического изучения образцов пород из котлована Каневской ГЭС, выполненных в 1966 г. Здесь были отобраны пробы из линзы озерных отложений шевченковской свиты в районе правобережного устья Каневской ГЭС, где растительный детрит образует отдельные прослойки в толще тонкослоистых глин, суглинков и супесей и две пробы из крупной старичной линзы («спрессованная в тонкие плитки растительная труха»), залегающей в толще русловых отложений черкасской аллювиальной свиты.

Результаты палеокарпологических исследований отличаются от палинологических более разнообразным видовым составом и наличием форм, не характерных для последнепровских флор, а также присутствием переотложенного материала из карбона и палеогена. На основании данных исследований первой группы проб, отобранных из шевченковской свиты, П. И. Дорофеев отметил (письменное сообщение) большое сходство полученной флоры с сингильскими флорами низовьев Волги (Никитин, 1933; Дорофеев, 1956, 1958), соответствующими интервалу

от верхов бакинського до низов хозарского ярусов или минделю — началу миндель-рисса. Здесь присутствуют представители руководящего комплекса остатков сингильской флоры: *Azolla interglacialica* Nikitin, *Selaginella selaginoides* L., вместо характерного вида *Ranunculus* cf. *hyperboreus* его разновидность — *R. antiquitatis* и др.

Наиболее типична, согласно П. И. Дорофееву, сингильская флора из аллювиальных песков черкасской свиты, перекрывающих отложения шевченковской свиты. Однако здесь уже отсутствует *Azolla interglacialica* и мало спор *Selaginella selaginoides*. Много представителей влажных лугов с ивняками и березняками, а также обнаженных субстратов, песчаных отмелей, сухих сообществ водоразделов. Древесные породы представлены грабом, липой, сосной, березой, кленом, явором, кленом татарским — характерными деревьями лесов южной половины Европейской части СССР.

В обеих группах пород много представителей чуждых для данной территории видов (вымершие или ареал которых в настоящее время находится несколько южнее или севернее).

Возраст отложений черкасской аллювиальной свиты П. И. Дорофеев определяет не моложе низов хазарского яруса.

Признавая П. И. Дорофеева как палеокарполога, мы все же не можем согласиться с его выводами о возрасте шевченковской флоры. По всей вероятности, в этой флоре имеется переотложенный материал из аналогов венецких (сингильских) слоев. По-видимому, здесь имел место глубокий перемыль более древних осадков. Условия этому вполне благоприятствовали (обильное поступление талых ледниковых вод, наличие подпруженного озерного бассейна, где эти осадки аккумуляровались, и т. д.). Об этом свидетельствует также наличие в изучаемых отложениях множества переотложенной третичной микрофауны, остатков юрской фауны, и сам характер растительного детрита («труха», по описанию П. И. Дорофеева), подтверждает этот вывод. Возможно, для шевченковской флоры (в широком понимании) вообще характерно наличие реликтов более древних флор (в том числе и сингильской).

Нашими исследованиями установлено, что шевченковский гляцио-аллювиальный комплекс — это типичные межледниково-межстадиальные отложения днепровско-московского времени. Отложения шевченковской свиты (особенно нижней пачки) можно сопоставить с «одинцовским» интерстадиалом в понимании В. П. Гричука (1961) и Г. И. Горецкого (1966), а отложения черкасской свиты — с рославльским межледниковьем (Шик, 1957).

Наложенный характер залегания ряда молодых аллювиальных террас на отложения вышгородской, яготинской и черкасской свит, а также условия залегания отложений шевченковской свиты свидетельствуют о влиянии на формирование долины Днепра новейших тектонических движений.

Неравномерность тектонических поднятий ниже и выше подпруженного участка Шевченковского озера, возможно, усиливала эффект подпруживания, создавала условия для глубокого размыва долины тальми водами в пределах ложбин стока ледниковых вод.

Анализ геологического строения долины дает основание предполагать наличие эпох значительных молодых поднятий и не менее значительных относительных опусканий (замедленных поднятий). Приуроченность «долинообразной ложбины ледникового выпаживания и размыва» и связанного с ней района Каневских дислокаций к участку с аномально высоким залеганием мощной (80—100 м) толщи глинистых пород юры, образующей крупную антиклинальную структуру, состоящую из ряда структур второго порядка, — явное доказательство влияния тектоники (в том числе и новейшей) на процессы ледниковой экзарации и образования гляциодислокаций.



## ЛИТЕРАТУРА

- Біленко Д. К. Матеріали до геологічної історії долини верхнього середнього Дніпра. Вид. АН УРСР, 1939.
- Бондарчук В. Г. Геологічна структура. УРСР. Вид. КДУ, 1946.
- Бондарчук В. Г. Геоморфологія УРСР. Вид. «Радянська школа», 1949.
- Бондарчук В. Г. Геологія України. Вид. АН УРСР, 1959.
- Веклич М. Ф. Четвертинні відклади правобережжя Середнього Дніпра. Вид. АН УРСР, 1958.
- Горєцький Г. И. Шевченковская гляцио-аллювиальная свита на Среднем Днепре.— Доклады АН СССР, 1961, 136, № 6.
- Горєцький Г. И. Генетические типы и разновидности отложений перигляциальной формации.— В кн.: Матеріали по генезису и литологии четвертичных отложений. Минск, 1961а.
- Горєцький Г. И. Аллювий великих антропогенных прарек Русской равнины. М., «Наука», 1964.
- Горєцький Г. И. Формирование долины р. Волги в раннем и среднем антропогене. «Наука», 1966.
- Гричук В. П. Ископаемые флоры как палеонтологическая основа стратиграфии четвертичных отложений.— В кн.: Рельеф и стратиграфия четвертичных отложений северо-запада Русской равнины. М., Изд-во АН СССР, 1961.
- Дмитриев Н. И. Яготинская и Остапьевская террасы среднего Днепра и их аналоги в бассейне среднего и нижнего Дона.— Науков записки Харківського державного педінституту, 1946, IX, X.
- Дмитриев Н. И. О возрасте шестой террасы среднего Днепра.— Изв. АН СССР, серия географ., 1956, № 5.
- Дорофеев П. П. Плейстоценовые флоры Нижней Волги и Ахтубы.— Ботанич. журн., 1956, 41, № 6.
- Дорофеев П. И. Некоторые итоги изучения плейстоценовых флор юго-востока Европейской части СССР.— Бюлл. Комиссии по изуч. четверт. периода, 1958, № 22.
- Дорофеев Л. М. Літологічні особливості морени Дніпровського льодовика.— ДАН УРСР, 1959, № 2.
- Дорофеев Л. М. Вплив структурного рельєфу на формування льодовикових відклад в у середньому Придніпров'ї.— Геол. журн., 1961, 21, вип. 6.
- Закревська Г. В. Геологічна будова корита р. Дніпра в районі Черкас.— Весник УРГРУ, 1929, вып. 14.
- Заморій П. К. Четвертинні відклади Української РСР. Вид. КДУ, 1961.
- Іванніков О. В. Геологія району Канівських дислокацій. Вид.— «Наукова думка», 1966.
- Личков Б. Л. О древнем оледенении и великих аллювиальных равнинах.— Записки Гос. гидр. ин-та, 1931, № 4.
- Личков Б. Л. Древние оледенения и Каневская дислокация.— Труды Геол. ин-та АН СССР, 1932, вып. 3.
- Москвитин А. И. Одинцовский интергляциал и положение московского оледенения в ряду оледенений Европы.— Бюлл. МОИП, отд. геол., 1946, 21, вып. 4.
- Назаренко Д. П. О стратиграфии и палеогеографии долинных отложений левобережья Среднего Днепра, Сев. Донца и Дона.— Уч. записки ХГУ, Труды геол. фак-та, 1955, 12.
- Никитин П. А. Четвертичные флоры Низового Поволжья.— Труды Комиссии по изуч. четверт. периода, 1933, III, вып. 1.
- Ризниченко В. В. В горах и кручах района Каневских дислокаций.— Путеводитель геол. экскурсии по Каневу. Киев, 1926.
- Ризниченко В. В. На окраїнах Канівської дислокації. В сб. Геолкома, 1927, вип. 10.
- Ризниченко В. В. Район Каневских дислокаций в Среднем Приднепровьи.— Путев. экскурсий II четверт. геол. конференции АИЧПЕ, Л., 1932.
- Ромоданова А. П. Четвертинні відклади лівобережжя Середнього Дніпра. Вид.— «Наукова думка», 1964.
- Соболев Д. Н. Природа Каневских дислокаций.— Бюлл. МОИП, 1926, 4, вып. 3—4.
- Чирвинский В. Н. К истории Днепровской долины.— Весник УРГРУ, 1931, вып. 16.
- Чирвинський В. М. Пронайдавніші лівобережні тераси Дніпра на ділянці між Києвом та Золотоношею.— «Четв. період», 1932, № 3.
- Шик С. М. О самостоятельности московского оледенения.— ДАН СССР, 1957, 117, № 2.