

перестройки процессов осадконакоплений; неотектонические движения имели сугубо подчиненное значение и проявлялись лишь на отдельных участках долин.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Архипов С. А. Четвертичный период в Западной Сибири. Новосибирск, «Наука», 1971.
- Васильев Ю. М. О влиянии высотного положения базиса эрозии на формирование аллювия в плейстоцене.— Изв. АН СССР, сер. геол., 1969, № 12.
- Горецкий Г. И. Аллювий великих антропогенных прарек Русской равнины. М., «Наука», 1964.
- Горецкий Г. И. Формирование долины р. Волги в раннем и среднем антропогене. М., «Наука», 1966.
- Горецкий Г. И. Аллювиальная летопись великого Пра-Днепра. М., «Наука», 1970.
- Москвитин А. И. Четвертичные отложения и история формирования долины р. Волги в ее среднем течении.— Тр. Геол. ин-та АН СССР, вып. 12. М., Изд-во АН СССР, 1958.
- Москвитин А. И. Плейстоцен нижнего Поволжья.— Тр. Геол. ин-та АН СССР, вып. 64. М., Изд-во АН СССР, 1962.
- Цейнер Ф. Плейстоцен. Пер. с англ. М., ИЛ., 1963.
- Эдельштейн Я. С. Основы геоморфологии. М.—Л., Гос. Изд-во геол. лит-ры. Мин. геол. СССР, 1947.

Л. Т. СЕМЕНЕНКО, В. Б. КОЗЛОВ

### ОБ УСЛОВИЯХ ЗАЛЕГАНИЯ МИКУЛИНСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ У д. ЛОШАКОВО НА р. М. КОША

Первые упоминания о разрезе на р. М. Коша у д. Лошаково содержатся в работе А. Ю. Дитмара (1871), принявшего вскрытые в обнажении глины за каменноугольные. В. Г. Хименков (1913) отнес их к четвертичным послеледниковым озерно-болотным образованиям. А. И. Москвитин (1950) считал, что эти озерные осадки синхронны отложениям, вскрываемым на р. Б. Коша у погоста «Илья Пророк» и относил их к верхневолжскому интерстадиалу. В 1958—1960 гг. Лошаковское обнажение было подробно изучено Н. С. Чеботаревой, М. А. Недошивиной и Т. И. Столяровой (1961), причем для озерных отложений была получена спорово-пыльцевая диаграмма несомненно микулинского типа. По данным этих авторов микулинские осадки перекрываются разнозернистыми песками с гравием и галькой, эоловыми трехгранниками и линзами пластичной глины. Этот слой они относили к перигляциальным образованиям и считали, что в данном обнажении кроющая морена отсутствует. Однако при последующих посещениях Лошаковского обнажения многие геологи отмечали над озерной толщей прослой мореноподобного суглинка, о чем в работе Н. С. Чеботаревой и др. не упоминается. Наличие же или отсутствие морены над озерной толщей в этом разрезе имеет важное значение, поскольку многие исследователи опираются на такие данные при обосновании стратиграфических схем верхнеплейстоценовых отложений бассейна Верхней Волги и проведении границ оледенений. Поэтому в 1968—1970 гг. Лошаковское обнажение детально изучалось с бурением скважин глубиной до 20 м. Изучались также обнажения, расположенные на р. М. Коша выше и ниже по течению.

Лошаковское обнажение приурочено к подмыву правого берега р. М. Коша, в 400 м выше впадения ее в Волгу и в 1 км ниже д. Лошаково. К северу и востоку от обнажения водораздел представлен волнистой равниной относительной высотой над Волгой около 35—40 м. Равнина сложена валунным суглинком, поверх которого местами лежат маломощные флювиогляциальные пески и супеси. Отмечены также плохо выра-

женные в рельефе отдельные озы и камы. Один из камов расположен непосредственно у обнажения (рис. 1).

Вблизи обнажения, вдоль руч. Коншинский, водораздельная равнина обрывается 18-метровым уступом ко II террасе Волги, имеющей относительную высоту 16—20 м. II терраса наблюдается также на р. М. Коша в ее устье и выше по течению, напротив д. Лошаково. Волга и М. Коша имеют также I надпойменную террасу высотой 10—12 м. Юго-западнее и западнее обнажения по обеим берегам Волги наблюдается III терраса, высотой 25—30 м; она сложена флювиогляциальными песками и представляет собой долинный заид валдайского (осташковского) оледенения.

Лошаковское обнажение приурочено к обрыву правого берега реки М. Коша в том месте, где водораздельная равнина сменяется древним понижением, выполненным осадками межледникового озера. Обнажение протягивается приблизительно на 100 м, высота его 13—18 м, причем бровка постепенно снижается с запада на восток на 4—5 м.

Под современной почвой обнажается супесь желтовато-серая в сухом состоянии, тонкая, легкая, внизу с незначительной примесью крупнозернистого песка и единичными гравийными зернами, тонко-неяснослоистая (см. рис. 1). Азимут падения слоев в супеси в разных частях обнажения изменяется от 190° до 210°, угол падения — от 2° до 12°, что соответствует естественному уклону местности. Мощность супеси вниз по склону увеличивается от 2,0 до 3,1 м. Нижний контакт резкий и неровный.

Ниже залегает песок желто-бурый, рыхлый, кварцевый, с примесью полевых шпатов (15—25%) и слюды, разнотернистый, с гравием, щебнем и мелкой разноокатанной галькой осадочных, изверженных и метаморфических пород. Наблюдаются единичные валуны тех же пород (один — до 0,4 м). Песок — местами без видимой слоистости, местами косослоистый; содержит неправильной формы линзы суглинка кирпично-красного и коричневого, плотного, неравномерно насыщенного гравием, щебнем и галькой, мореноподобного, местами неяснослоистого. Иногда наблюдаются аналогичные по форме линзы плотной супеси и глины с гравием и галькой. Мощность линз меняется от 0,1 до 0,4 м, редко до 1,0 м; размеры по простиранию — от 0,4—2,0 м и до 10 м. Мощность песчаного слоя в целом незакономерно изменяется от 0,8 до 1,4 м. Нижний контакт неровный, карманообразный. В целом пласт имеет падение к юго-западу под углом 1—3°.

Ниже залегает 7—8-метровая толща озерных осадков, детально описанная в работе Чеботаревой и др. (1961). По их данным она имеет микулинский возраст и прислонена к морене, постепенно выклиниваясь в западной части обнажения. Это подтверждается и нашими наблюдениями. Следует добавить, что в 200—250 м западнее, ниже по реке под аллювием II террасы наблюдаются выходы торфа и гиттии той же толще.

Очевидно, в Лошаковском обнажении вскрывается восточная часть довольно обширного понижения на моренной равнине, заполненного в микулинское время озерно-болотными отложениями.

Поскольку в результате анализов М. А. Недошивиной микулинский возраст озерной толщи доказан, для решения стратиграфических и палеогеографических вопросов следует выяснить, что представляют собой мореноподобные суглинки, заключенные в песках, перекрывающих микулинские осадки: своеобразную краевую фацию морены, остатки размытой донной морены или перигляциальные образования?

Относительно первого предположения следует сказать, что оно не согласуется с литологией разреза. К тому же в районе обнажения отсутствуют какие-либо геоморфологические признаки краевых образований.

Линзы мореноподобных суглинков имеют сложную неправильную форму (рис. 1, В), несомненно свидетельствующую об одновременности

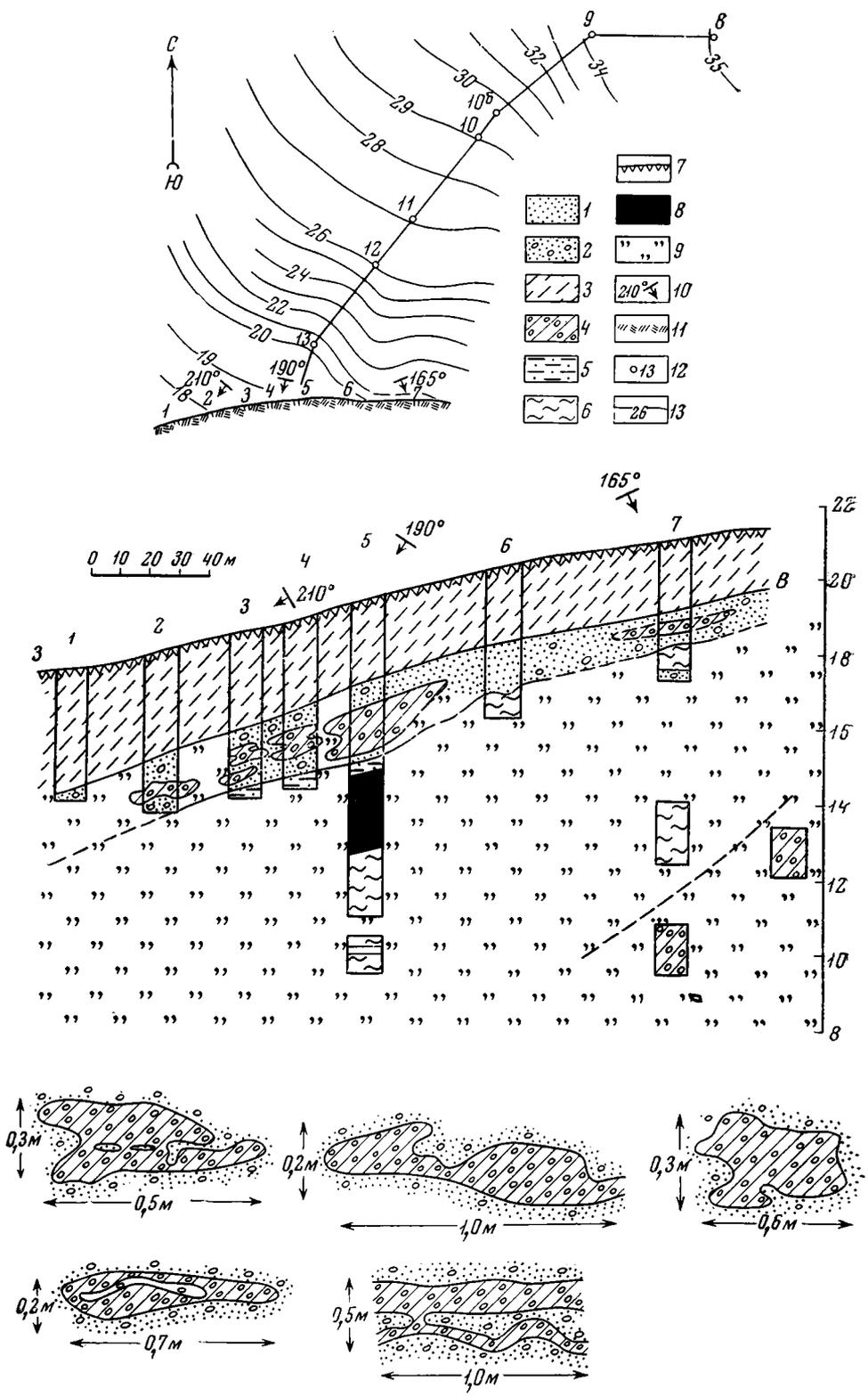


Рис. 1. Лошаковское обнажение

А — схематический план обнажения; Б — геологический профиль вдоль обнажения; В — зарисовки крупным планом линз суглинка.

1 — пески; 2 — пески с галькой; 3 — супеси; 4 — суглинки с гравием и галькой; 5 — алевриты; 6 — глины; 7 — почва; 8 — гитты; 9 — осыпь; 10 — азимут падения склона; 11 — бровка Лошаковского обнажения с указанием мест расчисток; 12 — скважины; 13 — изогипсы поверхности от условного нуля

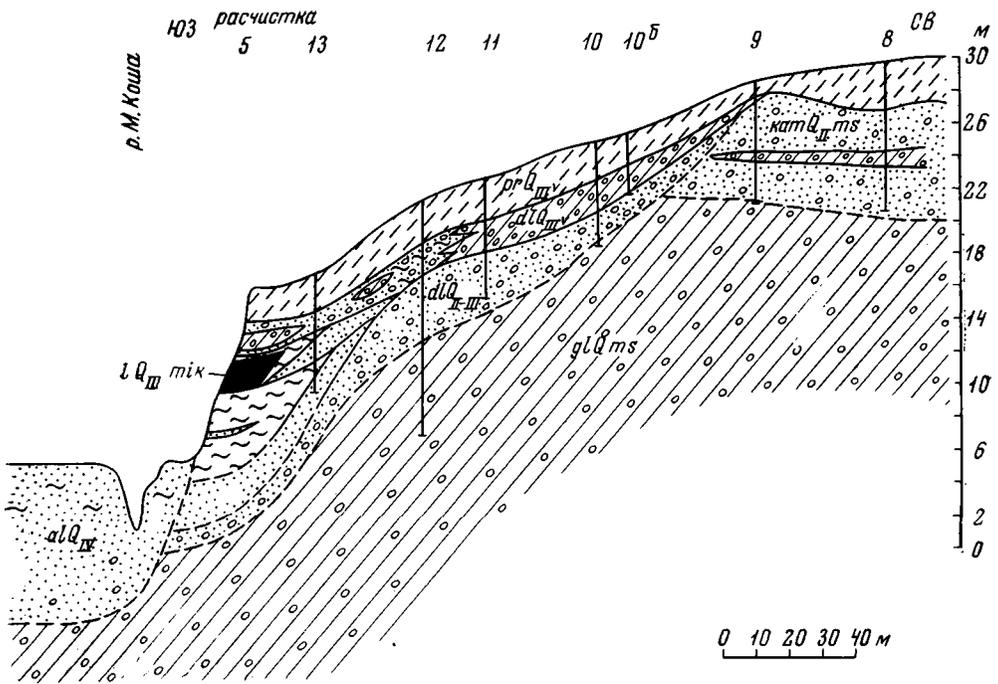


Рис. 2. Геологический разрез через Лошаковское обнажение  
Условные обозначения на рис. 1

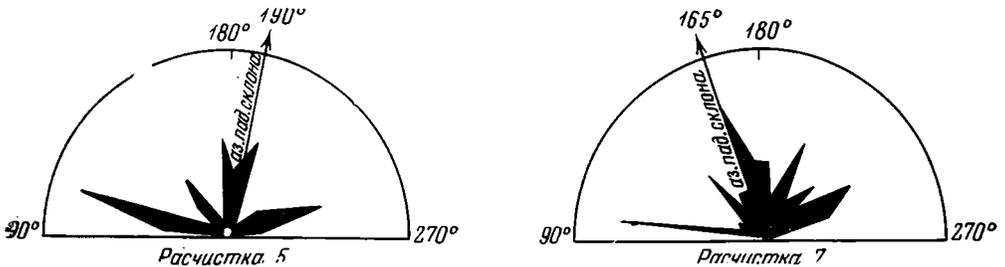


Рис. 3. Циклограммы ориентировки длинных осей галек в мореноподобном суглинке

образования их и вмещающих песков. Линзы суглинки распространены только на склонах котловины, залегая параллельно склону, причем по результатам бурения видно, что выше бровки обнажения они залегают непосредственно под «покровными» супесями и вверх по склону постепенно выклиниваются (рис. 2). Плотность и состав их закономерно изменяются: в верхних частях склона преобладают супесчаные разности с объемным весом около 1,36, ниже они сменяются более плотными суглинками с объемным весом 1,50—1,62, а еще ниже наблюдаются сильно уплотненные глинистые разности с объемным весом 2,2—2,32.

Как показали замеры, длинные оси галек в суглинках в основном ориентированы параллельно и перпендикулярно склону. Такая картина наблюдается по всем расчисткам, причем в тех расчистках, где склон имеет другой азимут падения, соответственно меняется и азимут ориентировки галек (рис. 3).

Приведенные данные по условиям залегания и изменению состава суглинков свидетельствуют об их делювиально-солифлюкционном про-

исхождении. Вмещающие пески, залегающие с разрывом на микулинской озерной толще и имеющие косую слоистость, по абсолютным высотам их залегания и пространственному положению сопоставляются с флювиогляциальными песками III террасы Волги, соответствующими валдайскому оледенению.

В нижней части водораздельного склона в пески вклиниваются делювиальные суглинки, вверх по склону полностью их замещающие (см. рис. 2). Приведенные выше соображения подтверждаются данными спорово-пыльцевого анализа надмикулинской толщи (анализы по отобраным нами образцам проводились А. Д. Ивановой в лаборатории ГУЦР). В песках и суглинках, а также в вышележащих супесях обнаружены единичные пыльцевые зерна сосны, споры зеленых мхов и плаунов, что свидетельствует о суровых перигляциальных условиях осадконакопления.

Верхняя часть надмикулинской толщи представлена «покровными» супесями, которые широко распространены в описываемом районе. Они перекрывают водораздельную равнину, ее склоны и поверхность III и II террас. На водоразделах в них не наблюдалось слоистости, в обнажении же они тонкослоистые, причем слоистость похожа не на делювиальную, а на слоистость, описанную Г. И. Горецким (1958) для перигляциальных половодно-ледниковых образований. Подобная слоистость наблюдается в аналогичных по составу супесях, перекрывающих отложения III флювиогляциальной террасы Волги юго-западнее Лошаково.

Следует отметить, что Н. С. Чеботарева, М. А. Недошивина и Т. И. Столярова (1961) считали водораздельную равнину междуречья Большой и Малой Коши валдайской, в то время как такая же водораздельная равнина, расположенная южнее, на левобережье М. Коши, по их мнению, сложена московской мореной. По-видимому, прав был А. И. Москвитин (1965, стр. 19), критикуя авторов за такие представления. Действительно, нет ни геологических, ни геоморфологических оснований проводить границу оледенения по р. М. Коша. Ее следует проводить либо севернее, либо южнее.

Все материалы по району обнажения свидетельствуют о том, что надмикулинская толща в изученном разрезе представляет собой перигляциальную формацию в составе водно-ледниковых, делювиально-солифлюкционных и половодно-ледниковых осадков, образовавшихся в период валдайского оледенения. Приведенные данные показывают, что рассмотренные осадки не перекрывались ледником.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Горецкий Г. И. О перигляциальной формации.— Бюлл. Комис. по изуч. четвертич. периода, № 22. М., Изд-во АН СССР, 1958.
- Дигмар А. Ю. Отчет по геогностическому исследованию Осташковского, Ржевского и др. уездов.— Мат-лы для геол. России, т. 3, 1871.
- Марков К. К. Материалы к стратиграфии четвертичных отложений бассейна Верхней Волги.— Тр. Верхне-Волжск. экспед. Географ.-эконом. иссл. инст. ЛГУ, 1940.
- Москвитин А. И. Геологический очерк Калининской области.— Уч. зап. МГУ, отд. географ., вып. 31, 1939.
- Москвитин А. И. Вюрмская эпоха (неоплейстоцен) в Европейской части СССР. М., Изд-во АН СССР, 1950.
- Москвитин А. И. Плейстоцен Европейской части СССР. (Критический разбор литературных данных).— Тр. Геол. ин-та АН СССР, вып. 123. М., «Наука», 1965.
- Раукас А. Закономерности распределения галек в моренах Эстонской ССР.— Изв. АН ЭССР, т. XI, сер. физ.-мат. и техн. наук, 1962, № 2.
- Хименков В. Г. Геологические исследования в северо-западной и северной части 43 листа десятиверстной карты Европейской России. Изв. Геол. Ком., т. XXXII, СПб., 1913.
- Чеботарева Н. С., Недошивина М. А., Столярова Т. И. Московско-валдайские (микулинские) межледниковые отложения в бассейне Верхней Волги и их значение для палеогеографии.— Бюлл. Комисс. по изуч. четвертич. периода, № 26. М., Изд-во АН СССР, 1961.