

Н. В. РЯБКОВ

**ДРЕВНИЕ ПРИЛЕДНИКОВЫЕ БАССЕЙНЫ МЕЖДУРЕЧЬЯ КАМЫ,
ПЕЧОРЫ, ВЫЧЕГДЫ И ИХ РЕЛИКТЫ**

Междуречье Камы, Печоры, Вычегды представляет обширную равнину, заключенную между Северным Уралом на востоке, Южным Тиманом и Северными Увалами на западе, отроги которых местами нарушают ее однообразие. Равнину прорезают многочисленные притоки этих рек, их слабо врезанные русла блуждают среди ровных обычно заболоченных пространств, описывая короткие, частые излучины и круто изогнутые меандры в пределах узкой, плохо выраженной в рельефе поймы, с молодыми микроформами в прирусловой части. Плоские, низкие водоразделы, слабо развитая пойма, прихотливая извилистость русел сочетаются с значительным уклоном рек по прямой линии. Долинам основных водных артерий — Камы, Печоры, Вычегды — присуще четковидное строение и меньшая извилистость русел, смещенных на значительном протяжении в сторону правого коренного берега. Местами в пределах расширенных участков этих долин, реже на сниженных частях водоразделов, встречаются крупные озера, среди которых наибольшие по площади Большое Кумыкуш (Дикое), Дон-ты (Донское), Чусовское.

Особенности морфологии долин и разделяющих их междуречий тесно связаны с характером древнего, по-видимому, доплиоценового, сильно расчлененного рельефа и последующими изменениями палеогеографических условий за счет неоднократного проникновения в нижнем и среднем плейстоцене, преимущественно вдоль древних понижений, ледников и, возможно, морских трансгрессий. Эти понижения, носившие характер глубоких (более 200 м) каньонов, прослежены бурением в междуречья Камы, Печоры, Вычегды вдоль долин впадающих в них Северной и Южной Кельтмы и Северной и Южной Мылвы, от которых эти каньоны получили соответственно названия Кельтминского (Яковлев, 1956) и Мылвенского (Рябков, 1967). Аналогичные переуглубления известны в долинах Камы и ее левобережных притоков Вишеры, Колвы, Вишерки, Березовки (Горецкий, 1964).

Следствием имевших здесь место оледенений и трансгрессий явился подпор рек, текущих на север (Печора, Вычегда), который сопровождался образованием обширных водоемов, перестройкой гидрографической сети, сменой речного режима озерным, что наблюдается также и в долинах рек, текущих в южном направлении (Кама). В последних устанавливаются своеобразные половодные условия, связанные с усилением стока из образовавшихся на севере приледниковых бассейнов при сокращении ледников различных возрастных генераций в течение всего плейстоцена.

Следы палеогеографических трансформаций почти не сохранились в рельефе этого обширного региона. Восстановление первоначальных очертаний существовавших в плейстоцене пра-долин и пра-озер может быть осуществлено лишь путем палеогеоморфологической реконструкции форм древнего рельефа и изучения разновозрастных аккумулятивных толщ, тяготеющих к различным понижениям, где они наиболее полно сохранились от последующего размыва и экзарации ледников.

Разрез вскрываемых в их пределах отложений характеризуется ритмичным строением, отражающим последовательность изменений палеогеографических и палеогеологических условий от речных к озерным. Для долин рек, текущих на север, характерно чередование нескольких разновозрастных, различных по генезису осадочных комплексов, представляющих закономерную смену снизу вверх озерно-аллювиальных, озерных, ледниковых, озерно-ледниковых, флювиогляциальных образований различной мощности (рис. 1 и 3). Бурением вскрыты и прослежены три такие комплекса, относимые к нижнему и среднему плейстоцену. Встреченные среди них два моренных горизонта, предположительно, окского и днепровского оледенений, выклиниваются близ широтного отрезка Камы выше Бондюга. В восточной части рассматриваемого района в долине Вишеры встречены три морены, верхняя из них сопоставляется с эпохой московского оледенения (см. рис. 1).

Полнее сохранились в пределах древних понижений выдержанные по мощности (16—20 м) озерно-аллювиальные и озерные отложения. Такая же выдержанность присуща и моренным образованиям, мощность которых в речных долинах составляет в среднем 5—8 м, а на водоразделах — 40 и более метров. Мощность перекрывающих их озерно-ледниковых и флювиогляциальных образований колеблется в широких пределах и не поддается точному определению, благодаря тесному переплетению разновозрастных сходных в литолого-генетическом отношении накоплений, располагающихся в близких высотных интервалах. Вскрытая мощность озерно-ледниковых отложений днепровского возраста не превышает 30 м, московского — 20 м. Средняя мощность флювиогляциальных накоплений — 12 м.

В долинах рек, сохранявших свободный сток к югу, описанный выше разрез претерпевает ряд последовательных изменений, моренные отложения выпадают из него, озерно-аллювиальные и озерные сменяются аллювиальными, озерно-ледниковые и флювиогляциальные — перигляциальными. В строении более поздних верхнеплейстоценовых осадочных толщ в северной части междуречья отсутствует моренный горизонт, а в южных районах — и перигляциальные образования (рис. 2).

Приведенные разрезы плейстоценовых отложений дают представление о характере протекавших здесь палеогеографических изменений и о неоднократном чередовании речного и озерного режимов, иногда нарушавшихся проникавшими сюда с севера ледниками. В соответствии с этим менялись не только скорость и направление стока, размер и очертания возникавших здесь озерных бассейнов, распространявшихся далеко за пределы глубоко врезанных речных долин, но и характер осадконакопления. Этот процесс определялся причудливым сочленением сложных по конфигурации подпорных озерных бассейнов с ледниковыми покровами, что обусловило на ряде участков пестрое переслаивание присущих им отложений в вертикальном разрезе и быструю смену в плане.

В эпохи максимального продвижения ледников к югу в нижнем и среднем плейстоцене наибольший уровень стояния этих бассейнов в междуречьи Камы, Печоры, Вычегды колебался от 140 до 160 м абс. высоты. В верхнем плейстоцене уровень их снижался до 130—135 м. Это последовательное сокращение озер нашло отражение в рельефе в виде разных по характеру геологического строения и мощности слагающих их отложений озерных террас с хорошо выдержанными по высоте поверхностями.

Наиболее характерными отложениями озерного типа в бассейне Камы являются серовато-коричневые и коричневые суглинки и глины, встреченные в районе Соликамска на абс. высоте до 143 м (Горецкий,

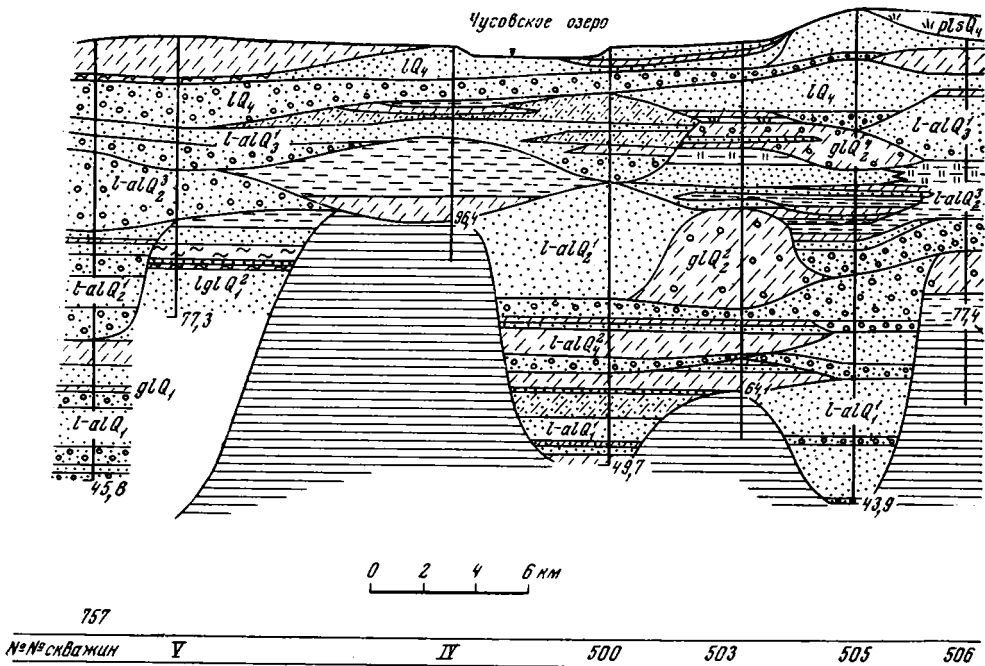
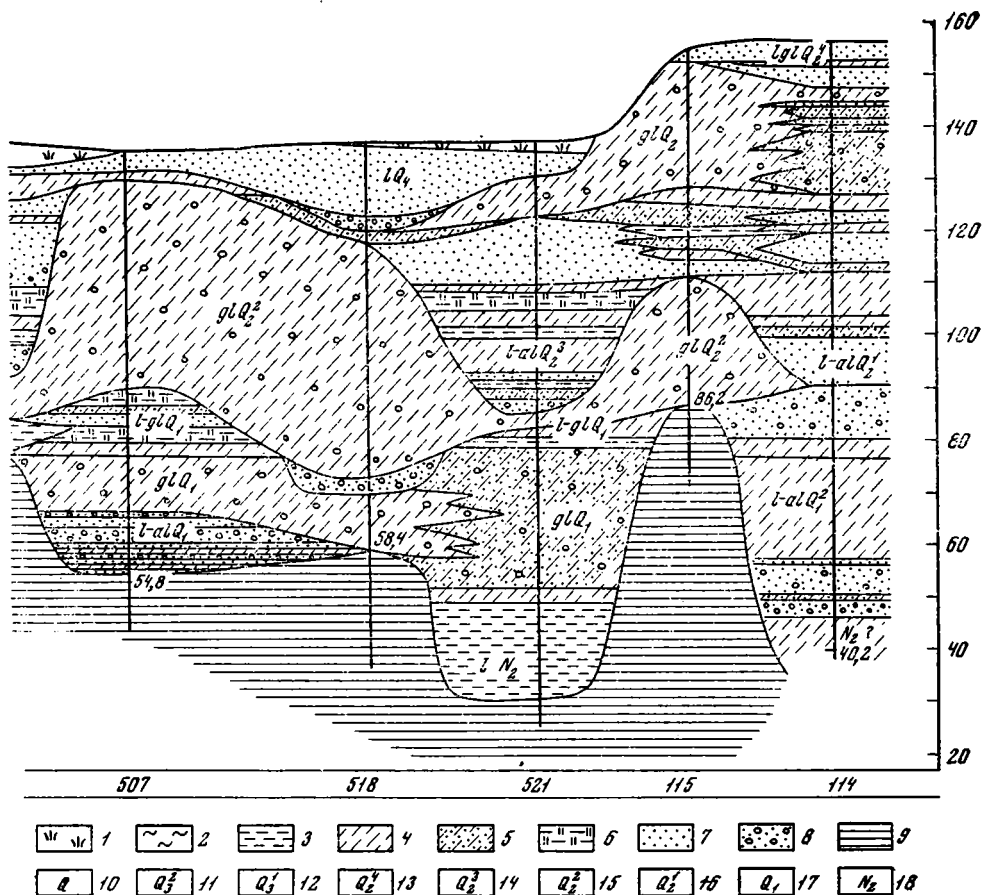


Рис. 1. Геологический разрез вдоль оз. Чусовского и прилегающих участков долин Березовки и Вишерки по линии I—I.

1 — торф; 2 — ил; 3 — глина; 4 — суглинок; 5 — супесь; 6 — алеврит; 7 — песок; 8 — гравий и галька; 9 — коренные породы; 10 — отложения голоцена; 11 — калининский горизонт; 12 — микулинский горизонт; 13 — московский горизонт; 14 — одинцовский горизонт; 15 — днепровский горизонт; 16 — ивановский горизонт; 17 — нижний плейстоцен; 18 — верхний плейстоцен

1964) и в долине Южной Кельтмы у Кедровки на 160 м (Рябов, 1967). Палинологическая характеристика этих отложений, относимых Г. И. Горещким к нижнему плейстоцену (соликамская свита), приводится в работах указанных авторов. А. И. Москвитин (1958) склонен рассматривать их как флювиогляциальные образования. Сходные озерные отложения, предположительно этого же возраста прослежены в долине Печоры в районе Покчи на абс. высоте 68—106 м. Фрагментарное распространение этих плохо сохранившихся отложений, их слабое отражение в рельефе не позволяют точно восстановить высотное положение уровня формировавшего их озерного бассейна, достигавшего, видимо, 160 м абс. высоты. В долине Камы этим отложениям отвечают по времени образования, возможно, перигляциальные накопления, представленные пестрой по литологии, лишенной фашиальных различий толщей, слагающей аккумулятивную поверхность с абс. высотой 125—140 м в районах Камских Полян, Набережных Челнов, Николо-Березовского, Оханска, Краснокамска, Висима, Городища, Тюлькино и т. д. В разрезе этих отложений прослеживаются различные генетические разности, которые могут быть сопоставлены с озерно-аллювиальными, озерными, делювиальными образованиями. Местами в этой толще встречаются гумусированные прослои, близкие по внешнему виду к погребенным почвам. Характер разреза свидетельствует о сложной природе рассматриваемой осадочной



толщи, мощность которой достигает в нижнем течении реки 60—80 м (Камские Поляны), несколько уменьшаясь ближе к верховьям. Остатки этого уровня, сохранившиеся на всем протяжении Камы до устья Вишеры, а также в долинах таких крупных притоков как Белая (Андреевка) и Вятка (Еловая Гора), свидетельствуют о значительных размерах этого озера в бассейне Камы в нижнем плейстоцене. Выше устья Вишеры эту озерную террасу срезает имеющая ту же высоту аккумулятивная IV надпойменная терраса.

В разрезах близких по высоте (140—150 м) среднеплейстоценовых уровней в междуречья Камы, Печоры, Вычегды под покровом флювиогляциальных песчано-гравийно-галечных образований различной мощности сохранились горизонтальнослоистые, лишенные фаций, разнообразные по составу озерно-ледниковые отложения, с остатками различных мерзлотных деформаций, отделенные от нижележащего озерного комплекса мореной. В строении древнего уровня, сопоставляемого обычно с эпохой максимального днепровского оледенения, преобладают глинистые отложения, мощностью 25—30 м. В разрезе более молодого уровня, относимого к московскому оледенению, основное участие принимают разнотернистые пески с прослоями и линзами гравийно-галечного материала, с маломощными прослоями супесей и суглинков, общей мощностью 15—20 м. Эта расположенная ниже терраса является вложенной по отношению к ранее охарактеризованной, постель ее распола-

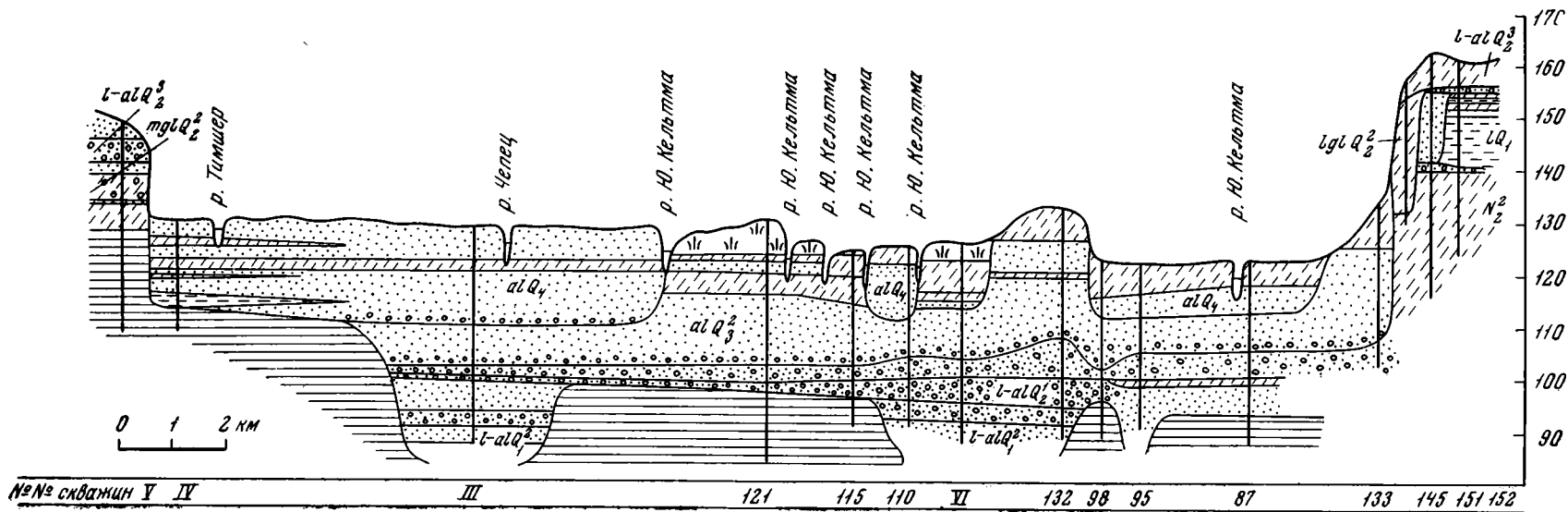


Рис. 2. Геологический разрез через Южно-Кельтминскую озерную котловину по линии Пернаты — Малы — Ольховка — Кедровка II—II. Условные обозначения см. рис. 1

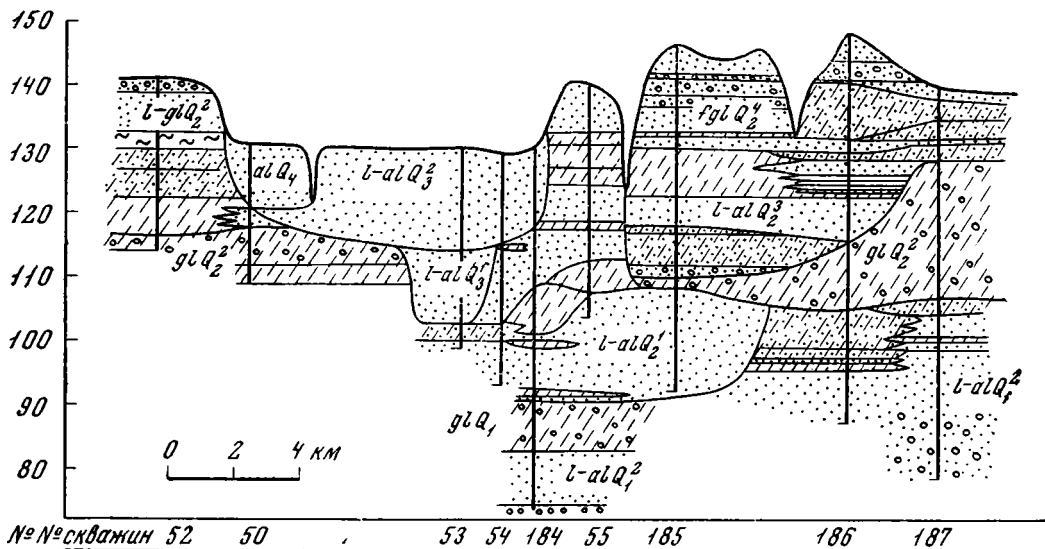


Рис. 3. Геологический разрез между речья Северной и Южной Мылвы по линии III—III. Условные обозначения см. рис. 1.

гается на абс. высоте 113—115 м, на 20 м выше основания более древнего уровня.

Близкие высотные соотношения описанных выше озерных террас определялись выровненным характером доплиоценового рельефа в области древних низких водоразделов, а также наличием почти сплошного покрова флювиогляциальных отложений последующего верхнеплейстоценового оледенения, нивелирующих отдельные неровности поверхностей этих террас. Однообразие их в настоящее время нарушают лишь эоловые формы, возникшие за счет перевевания перекрывающих их флювиогляциальных песков различного состава и мощности. Все это в значительной степени затрудняет выделение и прослеживание этих сходных по геологическому строению и высоте террас и соответственно границ отвечающих им древних озерных бассейнов.

В долине Камы время существования этих бассейнов соответствует половодно-ледниковым фазам в режиме реки, когда формируются перигляциальные комплексы осадков, перекрывшие ранее отложенные ивановскую и одинцовскую аллювиальные свиты, в силу чего слагаемые ими террасы приобретают двучленное строение. В разрезах отвечающих этому времени IV и III надпойменных террас наблюдаются те же особенности, что и у рассмотренных выше, по-видимому, одновозрастных с ними озерных уровней. В строении верхнего перигляциального, лишенного фациальных различий, комплекса IV надпойменной террасы доминируют суглинки и супеси, III — пески. Различие мощностей осадочных толщ, слагающих эти террасы, определяется разным соотношением перигляциальных комплексов (18—20 м у верхнего и 13—15 м у нижнего уровней).

Наряду с высокими террасами перигляциальные отложения перекрывали и прилежащие сниженные части водоразделов, выходя, подобно осадкам пойменной фации аллювия, за пределы пойменной части долины реки. Возникают своеобразные перигляциальные псевдотеррасы, пространственное распределение которых отвечало контурам реки в условиях половодно-ледникового режима. Поскольку поверхности террас имеют равномерный уклон вниз по течению реки, равно как и подошва прису-

щих им перигляциальных комплексов, выполаживаясь лишь на участке нижнего течения реки, следует предположить, что установившийся в это время в долине Камы половодный режим был близок к современному при прохождении паводков. В этих условиях долина реки представляла сочетание ряда длительно существовавших водоемов различной ширины и протяженности, располагавшихся в пределах ее расширенных участков. Отдельные крупные понижения совпадали обычно с отрицательными тектоническими структурами, соединявшие их протоки на суженных участках соответствовали поднятиям. Эта связь четковидного строения долины Камы со структурным планом ее бассейна предопределила унаследованный характер развития данных озерных бассейнов на протяжении значительной части плейстоцена. Отмеченные особенности их распределения наиболее полно проявляются в зонах тектонических нарушений в верхнем (Полазненско-Краснокамский вал) и нижнем (Ижевско-Граханский вал) отрезках течения Камы, где распределение структур полностью определяет положение, конфигурацию русла и неравномерное распределение поймы в долине реки. Для расширений долины, в которых сохранились иногда остатки озерных террас, характерен небольшой уклон реки, спокойное течение, незначительная скорость, относительная устойчивость планового положения русла, связанная с широким развитием здесь старично-озерных отложений, трудно поддающихся размыву. Эти особенности отличают данные участки от аналогичных меньших по протяженности расширений, обусловленных тектоникой, для которых характерны более крупные, но менее крутые излучины реки, наличие врезанных меандр, подходящих своими вершинами к коренным бортам долины.

Спорово-пыльцевой анализ среднеплейстоценовых озерно-ледниковых и близких к ним по строению и условиям залегания перигляциальных отложений свидетельствует о сходстве палеоклиматических условий осадкообразования в приледниковых районах. Бедность флористических остатков и однообразие их состава сочетаются с преобладанием представителей степной холодолюбивой травянистой растительности с присутствием ксерофитов или тундрово-болотных форм. Местами на границе с нижележащей толщей наблюдаются хорошо выраженные мерзлотные клинья.

Более четкое отображение в рельефе получила низкая (130—135 м абс. высоты) верхнеплейстоценовая терраса, приуроченная к озеровидным расширениям долин Печоры (в районе Троицко-Печорска и Якши) и Вычегды (Керчемская низина у Усть-Кулома и Сыольско-Вымское понижение у Сыктывкара). Озерные террасы с теми же абсолютными высотами сохранились также в области междуречья, прорезаемого притоками этих рек, и в нижнем течении Вишеры от ее устья до Чердыни. Значительно распространены в пределах этих участков речных долин озера или обширные заболоченные понижения, представляющие, возможно, реликты некогда существовавших здесь крупных водоемов. Большие по площади озера известны в области нижних течений впадающих в Каму Тимшера, Южной Кельтмы, Пильвы (озеро Большое Кумыкуш — Дикое), близ устьевой части Северной Кельтмы на Вычегде (озеро Дон-ты — Донское). Большая часть озерных террас на междуречьи Южной и Северной Кельтмы занята Геменецким, а между Камой и Вяткой — Гнилым болотами.

Сохранившиеся от размыва остатки озерных уровней соответствуют по высоте II надпойменной террасе протекающих здесь рек, за террасы которых их нередко и принимают. Строение озерных террас носит двучленный характер. В основании их залегают преимущественно мелкозернистые пески с гравием и галькой в подошве слоя, мощностью 8—10 м.

Сверху пески перекрыты тонкослоистыми суглинками и глинами с включениями вивианита серовато-коричневого цвета, с относительно выдержанным горизонтом торфа, илов или гиттии в подошве слоя, мощностью 6—8 м. В прослоях и линзах торфа содержится обычно пыльца широколиственных пород (дуба, липы, лещины) и остатки отличных в видовом отношении от более древних комплексов пресноводных речных моллюсков, остракод и диатомей верхнеплейстоценового, по-видимому, микулинского времени.

В долине Камы синхронной этим озерным уровням является II надпойменная терраса, в период формирования которой господствовавший в среднем плейстоцене половодный режим значительно сократился. Характерная особенность строения этой террасы — большая мощность пойменной фации, достигающей в пределах расширенных участков долины реки 8—12 м, что связано, видимо, с длительными паводками и кратковременным существованием здесь проточных водоемов. Скопление воды в них определялось затрудненным стоком в области расположенных ниже по течению сужений с малой пропускной способностью воды. Благодаря большой мощности часть отложений пойменной фации нередко сопоставляется с перигляциальным комплексом, с которым их сближает характерная горизонтальная слоистость. Типично для этих участков наличие заболоченных массивов, известных в области Красноборского плёса ниже впадения р. Белая (болото Кулегаш, площадью до 10 000 га) и в верхнем течении Камы между Чермозом и Березниками, где впадают Косьва и Яйва.

В последние годы, в связи с ревизией существующих представлений о материковых оледенениях, ряд исследователей склонен рассматривать эти озерные бассейны как остаточные водоемы ингрессировавшего вдоль долин северных рек бореального моря. Трудность определения подобной генетической связи между морским и озерными бассейнами и выделение в разрезах морских осадков определяется опресняющим влиянием протекающих здесь рек, экзарацией ледников, уничтожавших при своем наступлении значительную часть отложенных ранее осадочных толщ и заключенные в них органические остатки, неоднократной перестройкой гидрографической сети и связанными с ней фазами глубокого размыва, сложным сочленением ледников и приуроченных к их краевым частям озер.

В силу этого морские отложения на данной территории выделялись прежними исследователями обычно условно, на основании редких находок представителей фауны и флоры, близких к формам, развивавшимся в прибрежных или сходных по режиму мелководных участках морских бассейнов. На геологических картах Европейской России 1892, 1915, 1922 гг. границы бореальной трансгрессии доходили до района Чусовского озера. На карте 1932 г. Я. С. Эдельштейна Камско-Печорский водораздел находится в зоне распространения морской постплиоценовой трансгрессии. На основании находок солоноводных диатомей в отложениях озера Дон-ты В. А. Алабышев (1928) рассматривал его, как реликт заходившего сюда в плейстоцене по долине Вычегды морского бассейна.

Имеющиеся в настоящее время материалы бурения, проведенного Гидропроектом в районах озер Дон-ты и Чусовского, установили сложную историю формирования этих бассейнов. Скважина, пройденная близ оз. Дон-ты до глубины 70 м, вскрыла мощную (до 60 м) толщу озерно-аллювиальных переслаивающихся коричневато-серых суглинков и супесей со значительным преобладанием последних в разрезе. Ниже залегают серые русловые пески аллювиальной свиты, относимой, предположительно, к нижнему плейстоцену. Вскрытая мощность песков около 10 м.

Сложно построенная мощная толща четвертичных отложений выявлена бурением и в районе оз. Чусовского, расположенного в верховьях Вишерки — притока Колвы (бассейн Вишеры). Озеро вытянуто в направлении протекающих здесь рек. Некоторые исследователи связывали его образование с подпрудой местных рек мореной. Вскрытый разрез выполняющих озеро отложений (см. рис. 1) показал сложную историю его разветвля, отраженную в приведенных ниже разрезах.

Скв. 757, расположенная южнее озера, вскрывает:

		Мощность, м
IQ _{IV}	Суглинок коричневато-зелено-серый, с растительными остатками, с гнездами тонкого серого песка	7
I—alQ _{III} ¹	Песок р/з с значительным содержанием гравия, гальки	2,5
	Гравийно-галечный слой с песчаным заполнителем	2,5
I—alQ _{II} ²	Песок р/з серый с небольшим (25—30%) содержанием гравия и гальки в основании	9,5
	Песок р/з, серый с незначительным присутствием гравия, гальки, количество которых возрастает книзу	10,5
	Гравийно-галечный слой с валунами, заполнитель р/з, серые пески	6,5
I—alQ _{II} ¹	Пестрое переслаивание р/з серых песков и гравийно-галечного материала, содержание которого уменьшается книзу до 10—15%	
I—glQ _I	Суглинок темно-серый, тонкослоистый, с прослоями песка	4,5
	Песок м/з, темно-серый, глинистый	3,5
glQ _I	Суглинок песчанистый, темно-серый, с гравием, галькой	1
	Песок р/з, темно-серый, глинистый, с прослоями темно-серого суглинка, с гравием, галькой, распределенных неравномерно	15
I—alQ _I	Гравийно-галечный слой с 2-метровым прослоем м/з темно-серого песка	6,5

Севернее оз. Чусовского скв. 521 установлен иной разрез:

pIsQ _{IV}	Торф со мхом	2,2
IQ _{IV}	Песок м/з, серый, с гравием, галькой	3,8
	Гравийно-галечный слой, заполнитель — серый р/з песок	1,4
glQ _{II} ¹	Суглинок песчанистый, темно-серый, с гравием, галькой	7,6
	Песок т/з пылеватый, с редкими линзами серого суглинка	13
I—alQ _{II} ²	Суглинок серый слоистый с прослоями серого алевролита в верхней части и глины	16
	Песок м/з, глинистый с линзами серого суглинка	2
	Глина темно-серая	1,35
	Суглинок зеленовато-серый с тонкими прослоями серого алевролита и 0,5-метровым прослоем серого песка с гравием, галькой	2,5
	Песок р/з, серый с редким гравием, галькой, с линзами темно-серого суглинка	2,5
glQ _{II} ²	Суглинок песчанистый, темно-серый, с галькой, гравием, с 0,5-метровым прослоем серого алевролита	5
I—glQ _I	Алеврит зеленовато-серый, переходит сверху в суглинок темно-серый, с растительными остатками	1,5
glQ _I	Суглинок песчанистый, с гравием, галькой, темно-серый, с прослоями (0,5 м) серого алевролита	32
IN ₂	Глина зеленовато-темно-серая с алевроитовыми присыпками, с редкими растительными остатками	12,5
eIP	Элювий коренных пород.	

На основании этого разреза можно предполагать, что возникновение озера относится к плиоцену и тесно связано с заложением в это время в пределах узких глубоких понижений, установленных в пределах рассматриваемого участка, древней гидрографической сети. Отложения этой начальной стадии, встреченные при бурении на абс. глубинах до 5 м, отвечают, видимо, древнему озеру, расположенному в одном из этих понижений. Рассматриваемые отложения представлены преимущественно темно-серыми и серовато-коричневыми глинами, вскрытая мощность которых достигает 20 м. Палинологический анализ этой толщи, проведенный Л. С. Тюриной (Гидропроект), установил наличие большого количества переотложенной древней пыльцы и своеобразный характер спорово-пыльцевого спектра, отличного от спектра перекрывающих их нижнеплейстоценовых отложений, залегающих с резким размывом. Верхней части озерной толщи присущ малохарактерный травянистый спектр, переходящий ниже по разрезу в лесной, в составе которого встречена пыльца ели, отличная от четвертичных форм, изученных ранее в данном районе, и реликты хорошо сохранившейся миоценовой флоры, состоящей из представителей семейств *Taxodiaceae*, *Cupressaceae*, *Carpinus*, *Carua*, *Corylus*.

Данные палеокарпологических исследований указанной толщи П. И. Дорофеева (письменное сообщение) свидетельствуют о накоплении ее в конце плиоцена или в начале плейстоцена. Трудность более точного определения связана, по его заключению, со сходством флоры конечной и начальной стадий этих периодов, не позволяющим провести между ними четкую границу.

Последующее развитие данного бассейна неоднократно прерывалось проникновением в занимаемую им котловину ледников с северо-запада и с западного склона Северного Урала, который был в плейстоцене центром местного оледенения. Продвижения сюда ледников имели место, по видимому, не только в нижнем плейстоцене и в днепровское время, но и в московское, благодаря близости Уральского хребта. Каждое наступление ледника сопровождалось уничтожением значительной части развитых здесь отложений путем экзарации. Морены, выполнявшие котловину озера, позднее частично подвергались размыву поступавшими к понижению рельефа талыми водами и закладываявшимися применительно к ним реками. Размыву подвергались и моренные толщи в бортах котловины, что повлекло за собой обогащение отлагавшихся в озере осадков обломочным материалом, вымытым из валунных суглинков различных возрастных генераций. Обилие обломков различной степени окатанности характерная особенность развитых здесь озерно-ледниковых и озерных образований не только среднего, но и верхнего плейстоцена, равно как и присущих им аллювиальных свит.

В верхнем плейстоцене озеро значительно уменьшается в размерах, передвигается при этом к западу от занимаемого им первоначального положения, в область междуречья вытекающей из него к югу Вишерки и впадающей с севера Березовки. Это перемещение нашло отражение в серии озерных террас, наиболее хорошо выраженных в рельефе в южной части озера, где прослеживается до трех уровней.

Изменения палеогеографических условий получили соответствующее отображение и в характере палинологического спектра отложений, выполняющих озерную котловину. На фоне общего холодолюбивого растительного покрова в течение всего нижнего и среднего плейстоцена с попеременным преобладанием древесной и травянистой растительности обращает внимание присутствие значительного количества пыльцы широколиственных пород в отложениях, относимых, предположительно, к эпохе микулинского межледниковья. В полученных Л. С. Тюриной для этих

отложений спектрах преобладает пыльца древесных пород, состав которых свидетельствует о господстве в то время сосново-еловых лесов с примесью липы, вяза, дуба.

Проведенный Н. А. Купцовой (Гидропроект) анализ многочисленных остатков диатомовой флоры в различных частях разреза, относимых к нижнему, среднему, верхнему плейстоцену, указывает на присутствие здесь исключительно пресноводных форм, обитавших в холодном, слабо проточном водоеме в условиях умеренного климата. Количество пресноводных диатомей несколько возрастает в верхних частях разреза толщи, относимых, предположительно, к одинцовскому и микулинскому горизонтам. Однако, несмотря на некоторое отличие видового состава, отмечаемое преимущественно для верхнеплейстоценовых отложений, характер флоры указывает на относительную стабильность озерного режима водоема. Приведенная характеристика диатомовой флоры исключает возможность существования в плейстоцене непосредственной связи оз. Чусовского с бореальным бассейном, что предполагалось некоторыми исследователями ранее.

Большой интерес представляют также заключительные этапы формирования этого озерного водоема, испытавшего в ходе последующей трансформации дальнейшее сокращение и смещение к югу, о чем свидетельствуют обширные болота севернее озера. В толще современных отложений озера выделяются два озерно-аллювиальных комплекса, мощностью 4—6 и 8—10 м, которые соответствуют, видимо, разным фазам голоцена.

Длительная история развития различных в генетическом отношении бассейнов завершилась сменой господствовавшего в них озерного режима речным за счет формирования гидрографической сети. В процессе ее заложения обширные озера соединялись протоками, что придавало речным долинам четковидный характер. При спаде уровня бассейнов в пределах занятых ими понижений, совпадающих с расширенными участками долин, сохранились разновысотные террасовые уровни.

Обращает внимание крутой поворот Камы выше Бондюга на запад и Вишеры близ Чердыни на восток. Изменение течений этих рек в широтном направлении происходит как бы вдоль одной прямой линии, почти совпадающей с южной (на западе) и северной (на востоке) границами располагавшихся здесь озерных бассейнов, по-видимому, близ краевых частей наступавших ледников. Возможно, Кама в ее верхнем течении выше Бондюга имела в начале плейстоцена сток в Вычегду, а Вишера — в оз. Чусовское. Стабилизация ледника в днепровскую эпоху на широте указанной выше линии повлекла за собой поворот Камы и Вишеры соответственно в западном (в бассейн Вятки) и южном направлениях. Подобная перестройка этих речных систем находит подтверждение в соотношениях их эрозионных врезов, установленных в результате проводимых Гидропроектом в этих районах буровых работ.

Изучение описанных озерных бассейнов, прослеживание границ их распространения и установление времени их существования представляет большой интерес не только для реконструкций палеогеографических условий района и истории развития его гидрографической сети, но и для характеристики его инженерно-геологических особенностей. Проектирование гидротехнических сооружений в связи с решением проблемы частичной переброски стока северных рек в Каспийское море повлечет за собой образование в долинах Камы, Печоры, Вычегды и их притоков ряда водохранилищ, очертания которых в значительной степени совпадут с границами древних озерных бассейнов. Прогнозируемые в связи с этим изменения природных условий будут с известной долей приближения, по-видимому, близки к имевшим здесь место в нижнем и среднем плейстоцене.

ЛИТЕРАТУРА

- Алабышев В. И.* Реликтовое озеро Дон-ты.—Известия Всесоюзного географического общества, т. 60, вып. 1, 1928.
- Горецкий Г. И.* Аллювий великих антропогенных пра-рек Русской равнины. М., «Наука», 1964.
- Краснов И. И.* Четвертичные отложения и геоморфология Камско-Печоро-Вычегодского водораздела и прилегающих территорий. Мат-лы по геоморфологии Урала, 1948.
- Ламакин В. В.* Древнее оледенение на северо-востоке Русской равнины.—Бюлл. Комис. по изучению четвертич. периода, вып. 12. М., Изд-во АН СССР, 1948.
- Москвитин А. И.* Четвертичные отложения и история формирования долины р. Волги в ее среднем течении.—Тр. ГИН АН СССР, вып. 12. М., Изд-во АН СССР, 1958.
- Рябков Н. В.* Геоморфология и четвертичные отложения долин Нижней Камы и Белой.—Мат-лы Всес. совещ. по изучению четверт. пер., т. II. М., Изд-во АН СССР, 1961.
- Рябков Н. В.* Нижнеплейстоценовые отложения долины Верхней Камы и прилегающего водораздела с Печорой и Вычегдой.—В сб.: Нижний плейстоцен. М., 1967.
- Яковлев С. А.* Основы геологии четвертичных отложений Русской равнины. Труды Всес. н. и. геол. инст., новая серия, 17, М., 1956.