

## ИЗВЕЧНЫЙ ВОПРОС – ЛЕДНИК ИЛИ МОРЕ? (НА ПРИМЕРЕ ИЗУЧЕНИЯ РАЗРЕЗОВ В БАССЕЙНЕ Р. МОРЕЮ, БОЛЬШЕЗЕМЕЛЬСКАЯ ТУНДРА)

Э.И. Лосева

Институт геологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар; e-mail: loseva@geo.komisc.ru

Обсуждаются результаты изучения верхнекайнозойских отложений в бассейне р. Морею (Большеземельская тундра) двумя группами исследователей и различная интерпретация данных в зависимости от изначальной позиции авторов. Так, коллектив сотрудников АО Полярноуралгеология (с участием ВНИИОкеангеология, ВНИГРИ и МГУ) оценивает отложения в изученных разрезах как преимущественно морские и плиоценовые, тогда как сотрудники Института геологии Коми филиала АН СССР – те же самые отложения считают преимущественно ледниковыми и четвертичными

Обратиться к этой теме меня побудила публикация «Новые данные по стратиграфии плиоцен-четвертичных отложений бассейна р. Море-Ю» [Зархидзе и др., 2010].

Как известно, существуют две параллельные стратиграфические схемы верхнекайнозойских отложений Тимано-Печоро-Вычегодского региона [Гуслицер и др., 1986; Зархидзе, 1986].

Подобное положение связано с тем, что нередко фактический материал может иметь неоднозначную трактовку, которая зависит, прежде всего, от позиции исследователя, т.е., как правило, от «образования и воспитания». Мне не раз доводилось присутствовать на различных полевых семинарах и совещаниях, где собирались представители разных взглядов. Они смотрели на один и тот же разрез, принимали во внимание одни и те же факты, но интерпретировали их по-разному. Подобные различные мнения высказывались, в частности, на Всесоюзном совещании по изучению четвертичного периода, когда изучались разрезы на Оби и Иртыше [Лосева, 1965], и позднее, на полевом семинаре по стратиграфии четвертичных отложений и палеолиту на Печоре [Канивец, Лосева, 1969]. В данной статье я хочу обратить внимание на разную трактовку возраста и генезиса в бассейне р. Морею в зависимости от позиции авторов.

Бассейн р. Морею расположен на северо-востоке Большеземельской тундры, в ее приморской части.

Рассматриваемая публикация посвящена интерпретации материалов, полученных при проведении экспедиционных работ АО «Полярноуралгеология» (с участием сотрудников ВНИИОкеангеология, ВНИГРИ и МГУ) в июле-сентябре 2001 г. Основной целью являлось «*определение возраста и происхождения отложений*», вскрытых в бассейне р. Морею, на основе нескольких опорных разрезов на широтном участке (среднее течение) реки. Полученный материал изучался комплексом разнообразных методов.

Шестнадцатью годами раньше, летом 1985 г., на том же широтном отрезке р. Морею проводили экспедиционные работы сотрудники лаборатории геоморфологии и четвертичной геологии ИГ Коми ФАН СССР Б.И. Гуслицер и Л.А. Коноваленко. Результаты их работ были доведены до публикации лишь частично (поскольку основной исполнитель Б.И. Гуслицер вскоре вышел на пенсию), и опубликованы лишь итоги палинологических исследований [Коноваленко, 1987], а также результаты изучения диатомовых водорослей [Лосева, 2000]. Однако основные материалы зафиксированы в отчете лаборатории [Гуслицер и др., 1986], которым я и воспользуюсь при сопоставлении их с данными

ми рассматриваемой публикации Зархидзе и др. (К сожалению, прямая корреляция разрезов 1985 и 2001 годов невозможна, поскольку первичные материалы – дневники Гуслицера и Коноваленко – не сохранились; точное расположение некоторых разрезов имеется на одном листе карты полевых исследований, а местонахождение других обнажений установлено по тексту отчета или приложению к нему).

### Материалы сотрудников АО «Полярноуралгеология»

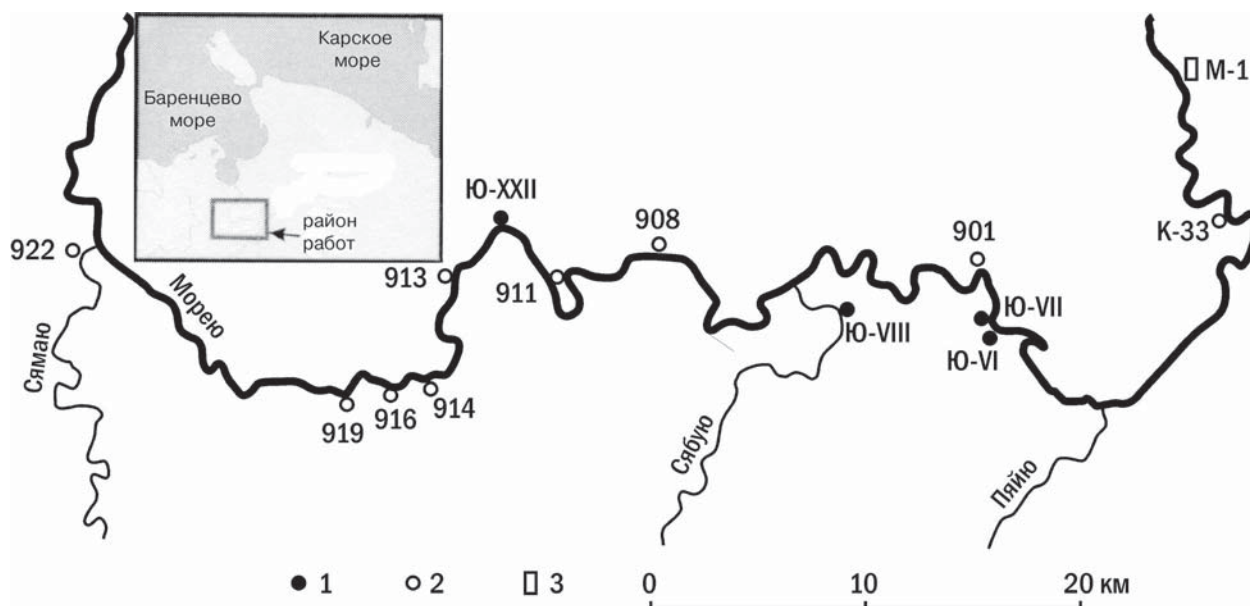
На широтном участке р. Морею было изучено 22 опорных разреза, по четырём из которых (Ю-VI, Ю-VII, Ю-VIII и Ю-XXII, рисунок) представлены результаты палеонтологических анализов (микрофаунистического, диатомового, спорово-пыльцевого, видовых определений раковин моллюско) и данных абсолютного возраста методами ЭПР и ОСЛ с привлечением ранее полученных датировок по палеомагнетизму [Попов и др., 2007].

**Разрез Ю-VI** (рисунок), расположенный на 67° 50,580' с.ш. и 60° 40,207' в.д.<sup>1</sup>, в общих чертах, имеет следующее строение сверху вниз: почвенно-растительный слой (мощность 0,1 м); супесчаный покровный комплекс с торфом и остатками дре-

весины (мощность 0,6 м)<sup>2</sup>; пачка песков (глубина 0,7–3,15 м); переслаивание песков и алевритов (3,15–10,5 м); пески (10,5–11 м). Высота разреза не указана.

В верхней пачке песков отмечено шесть видов **моллюсков**. **Микрофауна** в этой части разреза не обнаружена, но ниже встречен комплекс (25 видов в количестве 352 экз.), «характерный для мелководного опресненного бассейна, поддерживающего связь с морем» [Зархидзе и др., 2010, с. 101].

**Диатомовые водоросли** (аналитик А.Ю. Гладенков) изучались из песчаного материала, заключенного внутри раковин моллюсков. «Судя по таксономическому составу ассоциации в образцах из интервала 2,8–2,9 м, можно сказать, что осадконакопление, вероятно, шло в самой мелководной (сублиторальной) морской зоне, на которую оказывал влияние сток пресных вод. На морской генезис указывает то, что наиболее часто в составе ассоциации встречается *Paralia sulcata* – морской сублиторальный вид, встречающийся в придонном планктоне и на дне мелководий. Этот вид в настоящее время широко развит в арктическо-бореальных бассейнах и наиболее характерен для глубин 0–25 м. Судя по степени сохранности, вероятно, что створки морской *Paralia sulcata* не являются переотложенными» [там же, с. 101]. Это утверждение спорно, поскольку



**Рис.** Схема расположения изученных разрезов.

1 – разрез, изученный АО Полярноуралгеология. 2 – разрез, изученный ИГ Коми НЦ УрО РАН. 3 – скв. М-1.

<sup>1</sup>Судя по «Схеме расположения» [рис. 1 в публикации Зархидзе и др., 2010] этот разрез находится примерно в 12 км ниже впадения р. Пяйю; абс. отметка уреза воды р. Морею здесь около 70 м.

<sup>2</sup>На рис. 3 в той же статье он показан как суглинок.

ку *Paralia sulcata* Ehr. практически вездесуща. Её можно найти даже в современных аллювиальных отложениях, особенно в северных регионах. По-видимому, её панцирь настолько прочен, что может переносить неоднократное переотложение без разрушения.

В числе других морских форм «отмечены единичные обломки представителей рода *Coscinodiscus*. Остальные элементы комплекса относятся к пресноводным формам, которые характерны для литорали».

До вида определены *Cocconeis placentula* Ehr. – «самый обычный вид в пресных и солоноватых водах; широко распространен и очень часто встречается в водоемах различного типа по всему СССР и всей Европе» [Диатомовый анализ, 1950, кн. 3, с. 85]; *Aulacosira granulata* (Ehr.) Sim. – «пресноводный; широко распространен в планктоне эвтрофных, реже горных водоемов» [там же, 1949, кн. 2, с. 20]; *A. cf. italica* (Kütz.) Sim. – «пресноводный, широко распространен по всему СССР» [там же, кн. 2, с. 22] и *Eunotia lunaris* (Ehr.) Grun. – «широко распространенный пресноводный вид; часто встречается в водоемах разных типов, особенно в моховых болотах» [там же, кн. 3, с. 73].

Остальные диатомеи определены лишь до рода, что означает очень плохую сохранность створок. При этом среди них в основном отмечены представители чисто пресноводных родов (*Diatoma*, *Gomphonema*, *Symbella* и другие).

Таким образом, перечисленный список диатомей не является «комплексом» или «ассоциацией», а лишь набором случайных форм, который формируется при переотложении. Сам по себе этот факт не отрицает возможный морской генезис отложений, поскольку в море может выноситься всё, что угодно, но, во всяком случае, он ни в коей мере не является доказательством морской природы отложений.

Этот состав диатомей выявлен лишь в обр. 2Б с глубины 2,8–2,9 м. Во втором образце, 2А, взятом с той же глубины, найдены, по заключению аналитика, «только пресноводные формы», и «можно было бы говорить либо об условиях литоральной морской зоны с воздействием пресных вод, где морские формы не сохранялись, либо вообще о неморских условиях (если пресноводные диатомеи не являются результатом заноса)... Образец из интервала 3,0–3,9 м – самый бедный по составу. Найден один экземпляр *Paralia sulcata*, остальные элементы пресноводные».

В нашем распоряжении имеются два заключения о результатах диатомового анализа по разрезу Ю-VI. К сожалению, они не сопоставимы из-за различной нумерации проб и глубин, хотя речь идет, несомненно, об одном и том же разрезе (а за

давностью это уже трудно восстановить). Во втором заключении аналитик относит к разрезу Ю-VI четыре из проанализированных восьми проб, хотя в тексте разбираемой статьи эти пробы не упомянуты. Однако интересно само заключение

«Самая богатая и разнообразная диатомовая ассоциация, с лучшей степенью сохранности обнаружена в образце ... с глубины 3,5–3,8 м. В её составе отмечено более 60 видов, относящихся к 35 родам. Это пресноводный комплекс диатомей, в котором преобладают пеннатные формы... Подавляющее число форм относится к донным, а также обрастателям... Это указывает на условия формирования в мелководном пресноводном слабопроточном бассейне... Встречены некоторые морские формы диатомей (среди которых преобладает *Paralia sulcata*), а также единичные остатки силикофлагеллят. Очевидно, они являются переотложенными или занесенными ветрами со стороны морского бассейна (об этом, в частности, могут свидетельствовать единичные находки *Ruxilla* sp. – рода, типичного для палеогена)... Сделать однозначные выводы о возрасте вмещающих отложений сложно... С долей условности, можно говорить об определенном сходстве с пресноводными комплексами шкловского (одинцовского) горизонта, изученными на северо-востоке Европы и отнесенными к неоплейстоцену».

Результаты палинологического анализа в том же разрезе ничего не говорят ни о возрасте, ни, естественно, об условиях формирования отложений: «Верхний комплекс (глубина 0–3 м) характеризует близкий к современному лесотундровый тип растительности». «Нижний комплекс (4,0–10,0 м) – ксерофитного облика». Отмечено, что «66–88% комплекса составляют переотложенные формы» палеозоя и мезозоя, и неясно, на каком основании сделан вывод о том, что «формирование толщи происходило в регрессивную фазу».

По палеомагнитным данным [там же, с. 102], «верхняя часть разреза, характеризующаяся прямой полярностью, может быть отнесена к ортозоне Брюнес, а нижняя часть разреза с преобладающей обратной полярностью к ортозоне Матуяма». По-видимому, эти части разделены «поверхностью несогласия», показанной в рассматриваемой статье на рис. 3. При этом дана ссылка на работу [Попов и др., 2007], в которой приведены, в частности, результаты изучения палеомагнитных свойств пород в канаве Ю-6 (опробовано, судя по графикам, порядка сотни проб). Конечно, не специалисту судить об этом трудно, но одностораживает – каким образом можно датировать пески, дислоцированные, «сложенные многочисленными разрывами – сбросами, взбросами!» Это сказано о нижней

пачке. Что касается верхних песков, то отмечено, что «в нижней части интервала осадки сильно нарушены, буквально перемешаны».

Имеется одна датировка абсолютного возраста по методу ЭПР из интервала 2,8–3,9 м (89,0±10 тыс. лет), но, по мнению авторов, «скорее всего, датировка несколько замоложена».

**Следующий разрез, Ю-VII**, находится в той же излучине в 200 м ниже по течению, на том же берегу, но он значительно выше: зачищен фрагмент берегового обрыва высотой 19,5 м. Строение его таково. Под почвенно-растительным слоем (мощность 0,6 м) вскрываются суглинки (глуб. 0,6–3 м) с валунами и раковинами моллюсков; ниже – толща слоистых песков (глуб. 3–8 м) с раковинами моллюсков; под ней – элювиально-делювиальный горизонт (глуб. 8–8,8 м); ниже – переслаивание алевритов и песков (глуб. 8,8–15,5 м), а в основании (глуб. 15,5–21 м и до уреза реки) – суглинки с обломками раковин моллюсков.

Из верхней части разреза (до глуб. 8 м) определено 17 видов **моллюсков**, из нижележащих алевритов – 10 видов раковин «плохой сохранности». «Комплексы моллюсков указывают на морской бассейн» с глубинами 50–100 м [там же, с. 103].

**Фораминиферы** верхней части разреза (до 8 м), представленные более чем 30 видами, отражают «арктический бассейн глубиной 50–100 м» и «сопоставляются с казанцевскими комплексами Западной Сибири и Енисейского Севера». Комплекс с глубины 13,2 м (18 видов) «близок лыммуторским ассоциациям верхов плиоцена» [там же, с. 105].

Результаты **диатомового** анализа так же, как и в разрезе Ю-VI, интерпретированы неверно, а кроме того, допущена таксономическая ошибка. Так, упомянута форма *A. cf. sphaerica* (Héribaud) Losseva. Это не морской род *Actinocyclus*, как можно понять из текста, а пресноводный *Aulacoseira*. В свое время этот вид я описала из пресноводных диатомитов Прикамья [Лосева, 1982]. Остальные формы представляют собой смесь видов разного возраста и экологии. Так, *Puxilla* – «род вымерший; известен с позднемелового времени; характерен для нижнего олигоцена» [Диатомовый анализ, 1949, кн. 2, с. 198]; *Xanthiopyxis* – «род вымерший, характерен для миоценовых отложений» [там же, кн. 2, с. 85]. Виды рода *Stephanopyxis* – «преимущественно ископаемые» [там же, кн. 2, с. 38], причем обломки створок этого рода нередко встречаются в четвертичных отложениях, особенно в валунных суглинках. Наряду с ними отмечены единичные современные морские и пресноводные формы. И такая «сборная солянка» интерпретируется в публикации следующим образом: «Подобные диатомовые ассоциации могли развиваться в прибрежной (сублиторальной)

морской зоне, на которую оказывало влияние действие (сток) пресных вод».

Далее приведены результаты **спорово-пыльцевого** анализа [Зархидзе и др., 2010, с. 106], которые трудно интерпретировать. Возможно, авторам всё ясно, но у постороннего читателя возникает много вопросов. Так, вначале сказано, что «в интервале глубин 1,2–13,4 м... определены 3 палинокомплекса». А далее: «*Нижний комплекс (12,9–19,5 м), охарактеризован двумя мезофитными палинокомплексами*». Различие между ними «состоит в том, что в нижней части содержание переотложенных форм преимущественно палеозойского возраста составляет 51–54%, а в пробах выше – 38–41%». Что такое «нижняя» и «верхняя» части? И далее описан «*средний комплекс (6,8–10,0 м)*» и «*верхний комплекс (1,2–4,1 м)*», причем, «верхний» «характеризует ксерофитную позднечетвертичную растительность лесотундр», о возрасте лежащей ниже толщи ничего не сообщается. Что подобные результаты могут дать для оценки возраста и условий формирования отложений?

По **палеомагнитным** данным [там же, с. 106], «верхняя часть разреза представлена породами прямой полярности», в связи с чем «представляется возможным» отнести её к эпохе Брюнес; «для нижней части разреза наблюдается чередование зон прямой и обратной полярности», в связи с чем она, сопоставленная с разрезом Ю-VI, отнесена к эпохе Матуяма.

Далее идет самое интересное: данные определения абсолютного возраста [там же, с. 106] методами ЭПР (электронно-парамагнитно-резонансной спектроскопии) и ОСЛ (оптико-стимулированной люминесценции). К сожалению, на рис. 4 рассматриваемой публикации глубины нахождения раковин моллюсков, подвергнутых анализу, не соответствуют указанному в тексте, что вызывает недоверие к приведенным данным. Так, если самая верхняя проба взята с глубины 11 м (по тексту), а не с глубины около 7 м (по рисунку), то она находилась в толще алевритов ниже «поверхности несогласия». Остальные три пробы (с глубин 16, 19 и 22 м), также показанные на рисунке не на тех глубинах, взяты из суглинков. Обращает на себя внимание тот факт, что цифры, полученные этими разными методами, очень близки, т.е. им можно, очевидно, доверять. Однако если три нижние пробы показывают последовательное уменьшение возраста объектов вверх по разрезу (от 91 до 85 тыс. лет), как и следовало ожидать, то верхняя проба дает более древний возраст (107–110 тыс. лет), что может говорить о её переотложении из более древних слоев. Такое возможно. Но остается главное противоречие: датировки по ЭПР и

ОСЛ указывают на позднеплейстоценовый возраст, а толща датируется неогеном!

Такое противоречие следует, по меньшей мере, попытаться объяснить. Так что же здесь более достоверно: палеомагнитные данные или абсолютные датировки? Если за истину принимать палеомагнитные данные, то приведенные датировки совершенно невалидны. К тому же, как оказалось, *«даты противоречат палеонтологическому материалу, поэтому они вряд ли достоверны»*. Но если авторы сами ставят под сомнение датировки, зачем было их приводить? Между прочим, аналитик А.Н. Молодьков, выполнявший анализы методом ЭПР, скептически относится к выводам авторов статьи, считая результаты, полученные по этому методу, достоверными (ответ одного из авторов рассматриваемой публикации на мой запрос от 13.04.12).

Стратиграфическая привязка отложений этих двух опорных разрезов выглядит следующим образом [Зархидзе и др., 2010, с. 107].

Сводный разрез имеет *«двучленное строение»*. Нижняя его часть – это *«дислоцированные пески, алевриты и суглинки плиоценового возраста (возможно, падимейская и колвинская свиты)»*. *«Поверхность несогласия» «отражает значительный перерыв в осадконакоплении»*. Выше нее залегают *«недеформированные позднеплейстоценовые отложения» – «морские осадки мореюской свиты»* [Белкин и др., 1966; Зархидзе, 1972а], сопоставляемой с чулейской свитой [Крапивнер, 1976]. *«Она содержит типичный комплекс морских моллюсков, фораминифер и диатомовых водорослей, а также теплые спорово-пыльцевые спектры»* (при этом в разрезе Ю-VI спектр описан как *«близкий к современному лесотундровый тип растительности»*), а в разрезе Ю-VII он *«характеризует ксерофитную позднечетвертичную растительность лесотундр»*).

Из других разрезов упомянуты те, в которых получены датировки по ОСЛ и ЭПР (разрезы Ю-VIII и Ю-XXII, там же, с. 108–110).

Пески разреза Ю-VIII (возрастные датировки в пределах 10–20 тыс. лет) *«относятся, скорее всего, к озерным... позднеплейстоцено-голоценового возраста»*.

В разрезе Ю-XXII (в нижней части субширотного отрезка реки) вскрыты *«плотные мореноподобные суглинки, несогласно перекрывающие пачку переслаивания песков и алевритов»*. Из суглинков получена датировка по ЭПР  $72 \pm 7,8$  (тыс.) л.н., а из подстилающих песков по ОСЛ –  $74,7 \pm 4,8$  (тыс.) л.н., тем не менее, суглинки отнесены к роговской свите (по авторам, плиоценового возраста), а возраст песков не указан. Отмечено [там же, с. 110], что *«плиоценовые отложения до сих пор*

*зафиксированы для данного региона только по скважинам»* [Яхимович, Зархидзе, 1990; Зархидзе, 1972б].

Итак, подведем итоги исследованиям сотрудников АО «Полярноуралгеология» [Зархидзе и др., 2010].

1. В среднем течении р. Морею изучены 22 разреза высотой до 20–30 м.

2. Строение сводного разреза на этом участке следующее: в основании – морские плиоценовые суглинки колвинской свиты (Ю-VII), затем морские плиоценовые пески падимейской свиты (там же); выше – морские плиоценовые суглинки роговской свиты (Ю-XXII). Эоплейстоцен, нижний и средний неоплейстоцен уместились, видимо, в *«поверхность несогласия»*, выше которой залегают морские пески мореюской свиты (начала позднего неоплейстоцена) и участками – голоценовые озерные осадки, при том что *«в рельефе и отложениях не обнаружено следов воздействия ледниковых щитов»*.

3. Морской генезис отложений утверждается благодаря наличию в них раковин морских моллюсков, фораминифер и диатомовых водорослей. Все эти включения рассматриваются как находящиеся *in situ*, хотя в некоторых случаях интерпретируются некорректно.

4. Возраст отложений устанавливается по палеомагнитным данным и результатам методов ОСЛ и ЭПР. При этом нередко эти данные не согласуются между собой или противоречат друг другу.

5. Авторы статьи, проводившие работы в бассейне р. Морею в 2001 г. и опубликовавшие результаты десять лет спустя, не ссылаются на работы предшественников 1985 г. [Б.И. Гуслицер и др., 1986], т.е. либо не знают о них, либо не считают нужным эти результаты учитывать.

### **Материалы сотрудников Института геологии Коми филиала АН СССР**

Летом 1985 г. Б.И. Гуслицер и Л.А. Коноваленко изучили на широтном участке р. Морею также 22 разреза, высотой до 55–60 м (обн. 901–922, рисунок). Сводный разрез [Гуслицер и др., 1986] имеет следующее строение (снизу вверх):

1. В основании – толща горизонтально-слоистых песков, алевритов и глин (только в обн. 913) видимой мощностью до 4 м (уходит под урез воды).

2. Супеси, неслоистые, с валунами, обломками толстостенных раковин моллюсков, переотложенными фораминиферами и диатомеями (вскрываются почти во всех разрезах; иногда уходят под урез воды; высота до 20 м (обн. 914) и даже до 46 м (обн. 911). Часто отмечаются отторженцы

песков, содержащих (обн. 914) раковины моллюсков. Характерны низкий коэффициент сортировки и четкая ориентировка валунов. Валунны вытянуты длинными осями в направлении 330–350°, что свидетельствует о направлении движения ледника с Новой Земли и подтверждается петрографическим составом валунов (нижняя морена).

3. Вверх по разрезу (обн. 919) супесь неслоистая постепенно переходит в супесь слоистую валунную мощностью 0,7 м, которая интерпретируется как отложения подпрудного ледникового озера.

4. Ленточные глины мощностью до 13,6 м и протяженностью около 150 м (обн. 919). Толща смята в пологие складки; в основании встречаются мелкие валуны и галька осадочных пород. В одном образце (из 15) из основания толщи обнаружены в небольшом количестве фораминиферы очень плохой сохранности. Глины рассматриваются как осадки приледникового озера.

5. Пески, реже гравий и галька, мощностью до 19 м (обн. 908, 914, 916), иногда содержащие мелкие обломки раковин моллюсков. В обн. 908 прослежены прослой торфа, местами в сочетании со старичными глинами и алевритами. Участками толща перемята. Охарактеризована палинологическими и диатомовыми комплексами. Рассматривается как межледниковая.

6. Пески и алевриты с оплывшими «глыбами» валунного суглинка (обн. 919). Мощность до 10 м. Интерпретируются как флювиогляциальные, отложенные плавучими льдами.

7. Суглинок плотный, неслоистый, валунный, мощностью до 20 м, залегающий в обн. 908, 914, 916 на межледниковых отложениях, а обн. 919 – на флювиогляциальных песках и алевритах. Нижний контакт резкий, экзарационный. Некоторые валуны – с четкой продольной параллельной штриховкой. Окатанность валунов низкая, ориентировка – 340–350°, указывающая на движение ледника с Новой Земли. Состав обломков – песчаники, кварцитопесчаники, известняки, доломиты, сланцы, кремни, кристаллические породы (даны проценты). В обн. 911 высотой 58 м верхние 22 м отнесены к отложениям кама. Слой 7 – это верхняя морена, которая на участке между обн. 908 и 916 является рельефообразующей.

8. Прибрежно-морские дислоцированные отложения мощностью до 25 м (обн. 919). Это глинистые алевриты, пески с прослоями глин, гальки, гравия, намывного торфа, с обильной фауной моллюсков и фораминифер. Перекрыты с размывом грубозернистыми песками с галькой и валунами.

9. Аллювиальные отложения верхней части цоколя 10–12-метровой террасы в приустьевой

части р. Сямаю (обн. 922). Это пески слоистые с гравием, галькой, окатышами и скоплениями костей и зубов грызунов.

10. Слоистые алевриты и пески в самых верхах некоторых высоких обнажений (в обн. 901 высотой 32 м – алевриты и пески мощностью более 7 м; в обн. 910 высотой более 50 м – пески 3 м).

11. Аллювий в верхах 10–12-метровой террасы (обн. 922) – пески руслового аллювия (0,4 м) и покрывающие их алевриты (1,8 м).

В качестве опорного разреза изучено обнажение 908, расположенное на правом берегу р. Морею в 14 км ниже устья р. Сябую (рисунок). Максимальная высота 45 м, протяженность 200 м, абс. отметка уреза воды 53,4 м. В двух расчистках вскрыты два горизонта валунных суглинков: нижний мощностью около 4 м, верхний – около 11 м. Между ними залегает сложно построенная толща мощностью до 30 м песков, алевритов, глин с прослоями и включениями торфа. Разрез исследован комплексно, в том числе и палеонтологическими методами. Наиболее значимым для оценки возраста отложений оказался **палинологический метод** (по 97 анализам) [Коноваленко, 1987].

Детальный отбор образцов, высокая концентрация пыльцы и спор, сравнительно небольшое переотложение позволили выделить пять спорово-пыльцевых комплексов, отражающих смену тундры и лесотундры еловыми лесами, когда наряду с растениями современной средней и южной тайги произрастали единичные реликтовые виды *Picea sect. Omorica*, *Pinus sect. Strobus*, папоротник *Osmunda claytoniana* и широколиственные породы: граб, лещина, вяз; затем елово-березовыми лесами, вновь сменившимися еловыми лесами с экзотами и термофильными породами, а потом тундрой. Подобная смена растительности свойственна среднелепистоценовому (родионовскому, шкловскому) межледниковью с двумя климатическими оптимумами, во время которых произрастали представители протонеморальной флоры с американо-средиземноморско-азиатскими ареалами, что выявлено во многих разрезах севера и центра Европейской части России.

Выполнен **диатомовый анализ** [Лосева, 2000] 23 проб из всех литологических разностей обеих расчисток.

В нижних валунных суглинках обнаружены обломки панцирей древних (позднемиоценовых-палеогеновых) морских диатомей (22 вида; некоторые из них с высокими оценками обилия) и кремневых жгутиковых водорослей – силикофлагеллат (4 вида), древняя пресноводная диатомея *Aulacoseira praeislandica* (Jousé) Sim. с f. *curvata* Jousé, фрагменты панциря современной (или четвертичной) пресноводной диатомеи *Ellerbeckia*

*arenaria* (Moore ex Ralfs) Crawford. Эти остатки чужды вмещающей породе и не могут характеризовать ни возраст, ни условия её формирования.

Богатая диатомовая флора обнаружена в межледниковых осадках. В двух расчистках выявлены два сообщества пресноводных диатомей, которые не являются синхронными, а сменяют во времени один другой. В расчистке II, в отложениях нижнего климатического оптимума, обнаружена более мелководная флора, в расчистке I (верхний климатический оптимум) – более глубоководная. Объединенный диатомовый комплекс обн. 908 охватывает 156 пресноводных видов и разновидностей, из них около 30 являются доминантами (с оценкой обилия «5» – «очень часто» или «6» – «в массе», т.е. сотни и тысячи экземпляров одного вида на препарат). Наряду с ними почти во всех пробах отмечались древние морские виды (в целом более 20 наименований!). Степень их сохранности и чуждость основному комплексу указывают на их переотложенный характер. Все доминанты, как и комплекс в целом, состоят из форм, обычных и широко распространенных в современных пресноводных бассейнах разного типа и в разновозрастных межледниковых осадках. В данном разрезе возраст комплекса оценен с учетом результатов палинологии как родионовский.

Возраст верхнего моренного горизонта р. Морею определяется как вычегодский по его положению между родионовскими межледниковыми пресноводными осадками и перекрывающими морену морскими сулинскими (микулинскими) отложениями (обн. 919) с характерным для этого времени комплексом фораминифер.

**Фораминиферы** изучены Л.А. Тверской, известным специалистом по микрофауне и одним из авторов рассмотренной выше публикации [Зархидзе и др., 2010].

В нижней морене (и пачке слоистых мореноподобных пород в обн. 919) содержится «однородная, хотя и немногочисленная, ассоциация фораминифер, представленная видами, имеющими широкий диапазон распространения в плейстоценовом разрезе Тимано-Уральского региона и не содержащая ни одной характерной формы. Подобные комплексы обычно характеризуют мелководные опресненные условия осадконакопления с пониженной придонной температурой. Облик фораминифер среднечетвертичный (возможно, одинцовский). Сохранность раковин неважная» [Гуслицер и др., 1978, с. 112].

По мнению Б.И. Гуслицера, плохая сохранность фораминифер, малочисленность и однородность ассоциаций свидетельствуют о переотложенном характере микрофауны. В залегающих выше ленточных глинах фораминиферы очень

плохой сохранности и в небольшом количестве были обнаружены лишь в одном образце из основания пачки.

В морской толще обн. 919 содержится богатый комплекс фораминифер микулинского возраста. По заключению Л.А. Тверской, «для этого комплекса характерно наличие *Retroelphidium boreale* и *R. propinquum*. Первый из этих видов появляется в разрезе позднего плейстоцена с микулинского времени, а интервал распространения второго этим временем и ограничивается, что дает возможность с уверенностью датировать время осадконакопления как микулинское. Общий облик комплекса..., скорее всего, отражает начальную стадию микулинской трансгрессии» [там же]. По мнению аналитика, микулинская трансгрессия на этом участке имела прерывистый характер с тремя трансгрессивными и регрессивными этапами.

Комплексы диатомей ни в одном из 20 образцов этого разреза не обнаружены (не считая редких фрагментов панцирей древних переотложенных форм).

Б.И. Гуслицер допускает возможность существования самого молодого маломощного покровного ледника, к остаткам которого можно отнести слой песка с валунами, лежащий с размывом на морских осадках в обн. 919. Этот ледник, по его мнению, мог иметь ограниченное распространение, внедряясь в виде языка в западную часть широтного участка долины р. Морею синхронно с развитием ледника Мархида, т.е. 9 тыс. лет назад. К этому же времени он относит формирование озерных осадков подпрудного приледникового озерного бассейна в верхней части обн. 901.

Следы ранневалдайского (лайского) оледенения отсутствуют; в это время формировался аллювий (цоколь 10–12-метровой террасы приустьевой части р. Сямаю, обн. 922), в котором обнаружена масса костей и коренных зубов **копытных леммингов** ранневалдайской популяции. Здесь было собрано около 1000 костей и 152 коренных зуба грызунов, относящихся к видам *Dicrostonyx gulielmi* и *Lemmus sibiricus* [Гуслицер и др. 1978., с. 113]. Это местонахождение, как и другие находки этого комплекса (реки Шапкина, Адзьва, Лая, Печора, Вычегда), не перекрыты мореной или следами её размыва.

В заключение упомяну ещё об одном разрезе в бассейне р. Морею, расположенном в верхнем ее течении на правом берегу реки (канавы К-33, рисунок). Абс. отметка уреза воды 83 м, высота канавы более 6 м. Разрез описан и опробован Центральной партией ПГО «Полярноуралгеология» в 1984 г. Здесь выходят пачки песка тонко-, мелко- и среднезернистого с глинистыми окатышами и гравием; песка крупнозернистого с гравием, галь-

кой и обломками раковин моллюсков; супеси, местами глинистой и участками слоистой. В шести полученных нами пробах выполнены спорово-пыльцевой и диатомовый анализы [Лосева, Дурягина, 1990].

Спорово-пыльцевые спектры отражают следующую смену растительности: березово-еловые леса с небольшой примесью сосны, ели sect. *Omorica*, граба; еловые леса с березой и сосной; елово-березовые леса с сосной, елью sect. *Omorica*, вязом и грабом; еловые леса с березой, сосной, елью sect. *Omorica*, грабом, лещиной. Эти спектры, по мнению Д.А. Дурягиной [Дурягина, Коноваленко, 1993, с. 26–27], имеют сходство со спектрами из глин скв. М-1 (глубины 121–135 м), которая расположена на левом берегу р. Морею ещё выше по течению. Там, кроме того, отмечены представители неогеновой и раннеплейстоценовых флор *Pterocaria* и *Azolla*. С учетом этого палинокомплексы с пылью *Pterocaria*, *Tsuga*, *Plex*, *Liquidambar*, *Picea* sect. *Omorica*, *Pinus* sect. *Strobus*, *Betula* sect. *Costata*, спор папоротника *Osmunda* (*O. cinnamomea* L., *O. claytoniana* L.), *Azolla* отнесены Д.А. Дурягиной к раннеплейстоценовым, поскольку они не типичны ни для среднего, ни для позднего плейстоцена севера Русской равнины.

В образцах канавы К-33 обнаружена очень богатая пресноводная диатомовая флора [Лосева, 2000, с. 22–36] – 324 вида и разновидности (не считая ряда форм открытой номенклатуры). И доминирующий комплекс (36 форм), и комплекс в целом, в основном, состоят из широко распространенных в современных тундровых и таежных водоемах диатомей. Однако присутствие ряда видов, редких или неизвестных в современных пресноводных северных бассейнах, указывает на определенное своеобразие комплекса, достаточно древний возраст и теплолюбивый характер. Особое значение для оценки возраста имеет присутствие целого ряда редких видов диатомей, встречающихся в позднелиценевом комплексе Прикамья (*Pliocaenicus* aff. *omarensis* (Kuptz.) Round & Háek., *Cyclotella radiosa* var. *plioacaenica* (Krasske) Háek., *Stephanodiscus tenuis* Hust. + var. *minor* Gasse и др.) [Лосева, 1982], на основании чего возраст был определен первоначально как позднелиценевый (?) – раннеплейстоценовый (в дальнейшем – эоплейстоценовый).

Подведем итоги исследованиям сотрудников лаборатории геоморфологии и четвертичной геологии Института геологии Коми ФАН СССР (впоследствии – Коми Научного Центра Уральского отделения РАН).

1. В среднем течении р. Морею изучены 22 разреза высотой 50–60 м.

2. На этом участке вскрываются эоплейстоценовые пресноводные осадки; две морены – печорского и вычегодского горизонтов и разделяющая их пресноводная межледниковая толща родионовского (шкловского, одинцовского) горизонта среднего неоплейстоцена; морские отложения сулинского (микулинского) горизонта; аллювиальные ранневалдайские пески; участками – поздневалдайская морена позднего неоплейстоцена; озерные осадки позднеледниковья.

3. Генезис отложений установлен по литологии и палеонтологическим остаткам. Выявлены ледниковые отложения (морены), пресноводные и морские осадки. Пресноводные отложения охарактеризованы пресноводной флорой диатомей, морские – морской микрофауной фораминифер.

4. Детально описаны валунные отложения с характерными для морен признаками: вещественный состав супесей и суглинков, наличие отторженцев, валунов с определенной окатанностью, ориентировкой, штриховкой, петрографическим составом). Палеонтологические остатки в них рассматриваются как переотложенные.

5. Возраст отложений установлен по данным спорово-пыльцевого и диатомового анализов в эоплейстоценовых осадках, по спорово-пыльцевому анализу в родионовском горизонте, по фораминиферам в микулинском горизонте и по находкам копытных леммингов в позднем валдае.

## Заключение

Итак, один и тот же участок работы – разные подходы и выводы.

Первая группа исследователей [Зархидзе и др., 2010], опираясь на наличие в породах «непереотложенных» моллюсков, микрофауны и диатомей, считает отложения преимущественно морскими, а по результатам палеомагнитных данных – в основном плиоценовыми.

Однако еще полтора века назад было доказано, что переотложение раковин **моллюсков** возможно. Что касается микрофауны, то имеются факты переотложения и **фораминифер**. К примеру, в отложениях из скважин Большеземельской тундры (бассейн р. Лаи) комплексы фораминифер как бы «перевернуты». Так, аналитик В.М. Дружинина в скв. 334 и 331 датировала верхний комплекс фораминифер, богатый и разнообразный («похожий на падимейский»), как  $m(N_2-Q_1)$ , а нижний, более бедный, как  $glmQ_1$  («роговской свиты»). По мнению аналитика, либо верхняя («падимейская») часть разреза переотложена, либо фораминиферы переотложены по всему разрезу [Гуслицер и др., 1978, с. 202]. Что касается результатов **диатомового** анализа, то их интерпретация некорректна.



Результаты **палеомагнитного** анализа также вызывают ряд вопросов: иногда они «противоречат палеонтологическому материалу», в других случаях никак не вяжутся с данными по **ОСЛ ЭПР**, в третьих, – и то, и другое. Кстати, по нашим материалам, образцы из роговской свиты в Большеземельской тундре (в тех же скв. 331 и 334) имеют прямую намагниченность, т.е. плейстоценовый возраст [Гуслицер и др., 1978, с. 119].

Вторая группа исследователей [Гуслицер и др., 1986], опираясь на литологические и палеонтологические данные, пришла к другим выводам, утверждая преимущественно континентальный (в том числе и ледниковый) генезис отложений и их более молодой (плейстоценовый) возраст. Я как член этого коллектива разделяю мнение Б.И.Гуслицера и коллег.

Остается масса вопросов для уточнений и дискуссий. Понятно, что разнообразных событий за последние пару миллионов лет было несчетное количество, особенно в приморских районах, и мы видим лишь их фрагменты. Скорее всего, в какой-то части правы и те, и другие. Но ясно и то, что за прошедшие 50 лет исследователи практически не продвинулись ни на шаг в расшифровке этих событий, т.е. остались «при своем мнении».

Следовательно, нужны дополнительные подходы и методы. Не скажу ничего нового, но нельзя ожидать распространения всех горизонтов, слагающих водоразделы, в разрезах береговых обнажений (но почти всегда эти горизонты обнаруживаются). В первую очередь следует доверять фактическому материалу, а не составленным когда-то где-то и кем-то схемам, потому что схемы могут и должны меняться, они вторичны, а фактический материал первичен. Необходимо более четко установить возможности (возрастные пределы использования, надежность) методов абсолютного датирования и определить критерии переотложенности материала. И следует, естественно, учитывать результаты работ предшественников, их интерпретировать, а главное, относиться непредвзято к собственному материалу.

Выражаю благодарность за ценные замечания и советы А.И. Жамойде, Я.Э. Юдовичу и Н.М. Чумакова.

## Литература

- Белкин В.И., Зархидзе В.С., Семенов И.Н. Кайнозойский покров севера Тимано-Уральской области // Геология кайнозоя севера Европейской части СССР. Изд-во МГУ, 1966. С. 38–55.
- Гуслицер Б.И., Лосева Э.И., Андреева Л.Н., Дурягина Д.А., Исайчев К.И. Стратиграфия верхнекайнозойских отложений нефтегазоносных районов Печорской низменности (бассейн р. Лаи) (окончательный отчет по I этапу исследований за 1976–1978 гг.). В двух томах. Т. 1. 141 с. Сыктывкар, 1978. Рук. фонд Коми НЦ УрО РАН. Ф. № 2, оп. 3, ед. хр. 1, 2.
- Гуслицер Б.И., Лосева Э.И., Андреева Л.Н., Дурягина Д.А., Коноваленко В.А., Кочев В.А. Кайнозойские отложения Печорского Приуралья и их перспективность на полезные ископаемые россыпного типа (окончательный отчет). В двух томах. Т. 1. 277 с., т. 2. 27 с. Сыктывкар, 1986. Рук. фонд Коми НЦ УрО РАН. Ф. № 2, оп. 3, ед. хр. 182, 183.
- Гуслицер Б.И., Лосева Э.И., Лавров А.С., Степанов А.Н. при участии Астахова В.И. и Симонова А.Н. Тимано-Печоро-Вычегодский регион (схема II) // Решение 2-го Межведомственного совещания по четвертичной системе Восточно-Европейской платформы. Л., 1986. С. 25–34.
- Диатомовый анализ. Определитель ископаемых и современных диатомовых водорослей. Книга 2. Порядок Centrales и Mediales. 1949. Книга 3. Порядок Pennales. 1950.
- Дурягина Д.А., Коноваленко Л.А. Палинология плейстоцена северо-востока Европейской части России. СПб: Наука, 1993. 124 с.
- Зархидзе В.С. Мореюская свита (казанцевский горизонт) Тимано-Уральской области // Вопросы стратиграфии и корреляции плиоценовых и плейстоценовых отложений северной и южной частей Предуралья. Вып. 1. Уфа: Баш-ФАН СССР, 1972а. С. 83–86.
- Зархидзе В.С. Особое мнение // Решение 2-го Межведомственного совещания по четвертичной системе Восточно-Европейской платформы. Л., 1986. С. 34–37.
- Зархидзе В.С. Падимейская толща западных и центральных районов Тимано-Уральской области // Вопросы стратиграфии и корреляции плиоценовых и плейстоценовых отложений северной и южной частей Предуралья. Вып. 1. Уфа: Баш-ФАН СССР, 1972б. С. 56–66.
- Зархидзе Д.В., Гусев Е.А., Аникина Н.Ю., Бартова А.В., Гладенков А.Ю., Деревянко Л.Г., Крылов А.В., Тверская Л.А. Новые данные по стратиграфии плиоцен-четвертичных отложений бассейна р. Море-Ю (Большеземельская тундра) // Геолого-геофизические характеристики литосферы Арктического региона. СПб. ВНИИОкеангеология. Т. 210, Вып. 7, 2010. С. 96–110.
- Канивец В.И., Лосева Э.И. Полевой семинар по стратиграфии антропогена и палеолиту Печорского Приуралья // Изв. Коми фил. ВГО, т. 2, вып. 12, 1969. С. 141–144.
- Коноваленко Л.А. Палеогеографические условия формирования плейстоценовых отложений долины р. Море-Ю (по палинологическим данным) // Проблемы четвертичной палеоэкологии и палеогеографии северных морей: Тез. докл. II Всесоюз. конф. Апатиты, 1987. С. 57–58.
- Крапивнер Р.Б. Стратиграфия новейших отложений бассейна р. Печоры от Камо-Печоро-Вычегодского водораздела до устья р. Цильмы // Вопросы стратиграфии и корреляции плиоценовых и плейстоцено-

- вых отложений северной и южной частей Приуралья. Уфа, 1976. С. 90–141.
- Лосева Э.И.* Атлас позднеплиоценовых диатомей Прикамья. Л.: Наука, 1982. 204 с.
- Лосева Э.И.* Атлас пресноводных плейстоценовых диатомей европейского Северо-Востока. СПб.: Наука, 2000. 214 с.
- Лосева Э.И.* Всесоюзное совещание по изучению четвертичного периода // Изв. Коми фил. ВГО. Вып. 10, 1965. С. 150–152.
- Лосева Э.И., Дурягина Д.А.* Палеогеографическая обстановка в позднем плиоцене (?) – раннем плейстоцене на Пай-Хое и в бассейне р. Морею // Минерально-сырьевые ресурсы европейского северо-востока СССР: Тр. XI Всесоюз. геологической конф. Коми АССР. Сыктывкар, 1990. С. 265–268.
- Попов В.В., Зархидзе Д.И., Иосифиди А.Г.* Магнитная стратификация неогена Тимано-Уральского субрегиона. Результаты палеомагнитных исследований // Палеомагнетизм осадочных бассейнов Северной Евразии. СПб. ВНИГРИ, 2007. С. 9–18.
- Яхимович В.Л., Зархидзе В.С.* Стратиграфия неогена Тимано-Уральской области. Препринт. Уфа, 1990. 28 с.

**E. I. Loseva**

**ETERNAL QUESTION – GLACIER OR SEA? A CASE STUDY BASED ON  
GEOLOGICAL SECTIONS FROM THE MOREYU RIVER CATCHMENT, THE  
BOLSHEZEMELSKAYA TUNDRA**

The paper reviews diatom, pollen, foraminifera and malacofaunal studies, paleomagnetic data and absolute datings (EPR, OSL) of deposits that compose the north-eastern part of the Bolshezemelskaya Tundra. Geological sections up to 60 m high were studied by several research groups in 1980th – 2000th at bank exposures of the Moreyu River (67.84°N, 60.67°E). Two different interpretations of the sections were made by different authors: (1) marine sediments of Pliocene age, (2) glacial deposits of Quaternary age. Pre-Quaternary age of the deposits in the lower part of the section was concluded from existence of paleomagnetic inversion below a distinct stratigraphic break, though EPR and OSL dates from the same deposits point at the Late Quaternary age (110-85 ka BP). The author's view is that the conclusion on marine origin of the lower part of the section was made on the basis of re-deposited organic remains and contradicts lithological data, and the Pliocene age determination is based on wrong interpretation of paleomagnetic data. In fact, the base of the section is composed of Quaternary continental deposits and contain two till layers of the Middle Pleistocene age buried under Mikulian (Eemian) marine sediments overlaid by alluvial, lacustrine and at places glacial deposits from the Late Pleistocene.