

УДК 556.555.2(571.65)

ПЕРВЫЕ РАДИОУГЛЕРОДНЫЕ ДАТИРОВКИ ИЗМЕНЕНИЯ УРОВНЯ ОЗЕР НА СЕВЕРО-ВОСТОКЕ РОССИИ

© 2003 г. Академик Н. А. Шило, А. В. Ложкин, У. Р. Эйсер

Поступило 22.05.2003 г.

Палеоклиматические исследования, проводившиеся в разные годы на Северо-Востоке России, были сосредоточены на определении изменений палеотемператур. Вместе с тем по мере накопления данных о климатах и эволюции растительности региона в четвертичный период становится очевидным, что в равной степени для палеоклиматических построений в районах Арктики и Субарктики важен анализ изменений баланса осадки–испарение (истинная влажность). Одним из основных методов оценки такого баланса является реконструкция изменений уровней палеозер. В качестве пионерного объекта исследований мы выбрали Эликчанские озера (рис. 1), протянувшиеся в виде цепочки через плоский слабо выраженный в рельефе водораздел между реками бассейнов Верхней Колымы и Охотского моря. Крутые склоны Майманджинских гор, подходящие непосредственно к берегам озер, покрыты обширными сложенными грубообломочным материалом осыпями. Поступая в днище долины, обломочный материал образует своеобразные “плотины”, разделяющие одно озеро от другого. Перестройка речной сети в районе Эликчанских озер была вызвана горно-долинным оледенением, развивавшимся в позднем плейстоцене. Следы ледниковой деятельности сохранились здесь в виде слабосортированных водно-ледниковых отложений, образующих 20–30-метровые возвышенности.

Изменение уровня озер отражено в естественном обнажении верхнечетвертичных осадков на берегу оз. Эликчан-2 (60°45' с.ш., 151°52' в.д.; абс. отм. 793 м), имеющего сток в бассейн р. Колыма. Сверху вниз вскрываются:

слой 1 (0–30 см) – лесная почва со следами пожара и прослоями вулканического пепла в основании слоя;

слой 2 (30–60 см) – песок бурый с линзами щебня;

слой 3 (60–95 см) – алеврит темно-серый до черного, горизонтально-слоистый, с остатками растений (стебли осок, ветви и стволы кустарников);

слой 4 (95–130 см) – торф сфагновый;

слой 5 (130–215 см) – песок с галькой и гравием.

Таким образом, в обнажении представлены различные генетические типы осадков, отражающие смену седиментационных и экологических условий. Палинологический анализ осадков дает основание выделить пять пыльцевых зон, отвечающих общей закономерности изменений климата Северо-Востока России [1, 2]. Эти зоны и радиоуглеродное датирование позволили определить границы изменений экологических обстановок в районе Эликчанских озер. Для построения пыльцевой диаграммы (рис. 2) использована компьютерная программа TILIA. Участие каждого пыльцевого таксона дается от суммы всей пыльцы, а содержание спор рассчитывается как относительная величина от общего количества пыльцевых зерен для каждого спорного таксона. В програм-



Рис. 1. Географическое положение Эликчанских озер.

Президиум Российской Академии наук,
Москва

Северо-Восточный комплексный
научно-исследовательский институт
Дальневосточного отделения
Российской Академии наук, Магадан
Университет Цинциннати,
штат Огайо, США

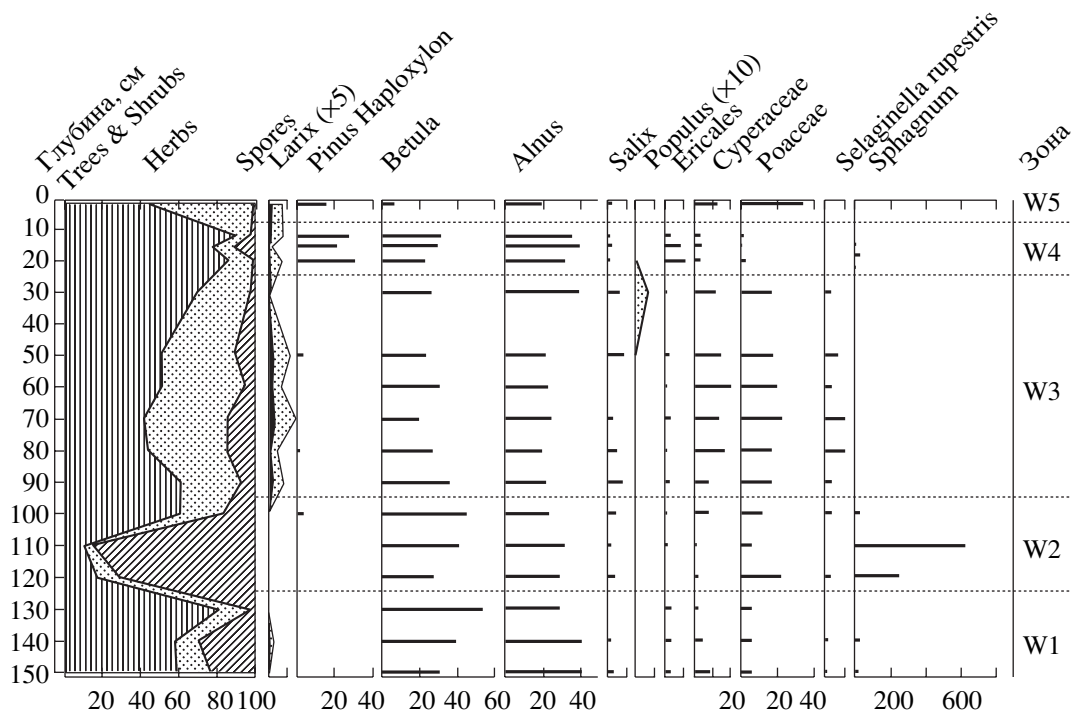


Рис. 2. Спорово-пыльцевая диаграмма верхнечетвертичных осадков на берегу Эликчанского озера (пояснения в тексте).

му мы включили файлы с данными о соотношении групп растительности – пыльцы группы деревьев и кустарников, пыльцы группы травянистых растений и группы спор (левая часть диаграммы, рис. 2).

Аллювиальные пески и галечники слоя 5, которые мы относим к тыэллахской серии верхнего плейстоцена [1], отражают этап перестройки речной сети ледниками, спускавшимися в Эликчанскую долину с Майманджинских гор. В верхней части слоя они охарактеризованы спектрами зоны W1 (рис. 2), идентичными спектрам зоны березы в пыльцевых летописях Северо-Востока России, показывающих развитие растительности за последние 13 тыс. лет [2, 3]. Эта зона свидетельствует о весьма значительной перестройке растительного покрова в результате потепления климата в конце плейстоцена и предбореальном периоде голоцена, когда господствовавшие в течение последнего ледникового интервала (изотопная стадия 2) на большей части Северо-Востока России мозаичные травянистые тундры замещаются кустарниковой березовой и ольховниково-березовой тундрой, а затем редкостойными лиственничными лесами, что подтверждается появлением в спектрах зоны W1 пыльцы *Larix*. Нижняя граница пыльцевой зоны березы датируется на Северо-Востоке России 12400 лет назад [2]. Верхняя граница зоны W1 в обнажении Эликчан-2 определяется датировкой 10370 ± 65 лет назад

(МАГ-1287) подошвы торфяника на глубине 130 см. Две другие радиоуглеродные датировки торфяника – 10110 ± 250 лет назад (МАГ-1321) на глубине 120 см и 9960 ± 125 лет назад (МАГ-1326) на глубине 100 см – показывают, что развитие болот, начавшееся в позднем дриасе, продолжалось в течение предбореального периода голоцена. Их формирование было связано со значительным и быстрым потеплением климата 12400 лет назад [2] и увеличением количества осадков, особенно в летнее время, что не могло не привести к развитию термокарста, вытаяванию жил повторно-жильных льдов и образованию в ядрах жильных полигонов болот и небольших озер. Характеризующие торфяник спорово-пыльцевые спектры (зона W2) обнаруживают общие черты со спектрами зоны W1, но их главная особенность – обилие спор *Sphagnum*, несомненно отражающее развитие сфагнового болота. Хотя пыльца *Larix* не установлена в спектрах зоны W2, растительность следует интерпретировать как лиственничный лес с подлеском из ольховника, кустарниковых берез и ивы.

Накопление горизонтально-слоистых алевритов слоя 3 происходило в озере, которое возникло, очевидно, при слиянии мелких водоемов в результате дальнейшей активизации процессов термокарста. Присутствие в озерных осадках значительного количества растительных остатков, включая водные растения, свидетельствует

об их формировании в мелководной части озера вблизи берега, покрытого зарослями кустарников и сообществами осоки. Действительно, в спорово-пыльцевых спектрах озерных осадков (зона W3) резко увеличивается содержание пыльцы *Suregadaea* и сравнительно много пыльцы *Salix*. Этой зоне также свойственны максимумы пыльцы *Larix*, отражающие, очевидно, широкое распространение лиственничных лесов, обусловленное дальнейшим повышением летних температур. Датирование по радиоуглероду заключенных в озерных отложениях древесных остатков – 9970 ± 165 лет назад (МАГ-1329) на глубине 90 см, 9870 ± 175 лет назад (МАГ-1332) на глубине 65 см – показывает, что возникновение озера (как естественный процесс, сменивший заболачивание территории) относится к предбореальному периоду голоцена. Положение озерных осадков в разрезе, их литологическая характеристика свидетельствуют, что уровень озера в этот период находился на отметке, превышавшей современную не менее чем на 2.5–3 м. Такой уровень озера был обусловлен по крайней мере двумя основными причинами. Одна из них – существенное увеличение количества атмосферных осадков, которое превышало, очевидно, 700 мм в год. Другая причина может быть связана с таянием в горах в начале голоцена верхнеплейстоценовых ледников и поступлением в Эликчанскую долину талых вод.

Радиоуглеродная датировка 9870 ± 175 лет назад, относящаяся к верхней части слоя озерных осадков, показывает, что понижение уровня озера происходило на границе предбореального и бореального периодов голоцена. В бореальный период выведенные на дневную поверхность осадки озерного мелководья были перекрыты склоновыми весьма характерными для перигляциальных областей супесями и суглинками, линзооб-

разнослоистыми, бурыми, с включениями прослоев щебня и дресвы.

Резкий пик пыльцы *Pinus subgen. Naploxylon* (*Pinus pumila*) в зоне W4 является характерной чертой пыльцевых голоценовых летописей Северо-Востока России [2, 3] и важным временным репером. В горных районах Охотско-Колымского междуречья он датируется 8300 лет назад [2]. Другие датировки, относящиеся к зоне W4, 7650 ± 50 лет назад для вулканического пепла [2] и 6005 ± 50 лет назад (МАГ-1327), полученная по древесному углю на глубине 15 см, показывают, что образование лесной почвы (слой 1) происходило в атлантический период голоцена. Характеризующая этот слой пыльцевая зона W4 отражает значительную роль кедрового стланика, как в подлеске лиственничного леса, так и в формировании кустарникового соснового пояса в горах выше границы леса. Спектры зоны W5 отражают современные редкостойные лиственничные леса с кустарниковыми березами, ольховником, кедровым стлаником, чередующиеся с участками злаковых сообществ.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (проект 03–05–64294).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Шило Н.А. Четвертичные отложения Яно-Колымского золотоносного пояса, условия и этапы их формирования. В. 66. Геология. Магадан, 1961. 137 с.
2. Ложкин А.В. В кн.: Поздний плейстоцен и голоцен Берингии. Магадан, 1997. С. 5–22.
3. Андерсон П.М., Ложкин А.В., Белая Б.В., Стеценко Т.В. В кн.: Изменение природной среды Берингии в четвертичный период. Магадан, 1998. С. 69–87.