**С. А. Лаухин**

Российский государственный геологоразведочный университет, Институт криосферы Земли СО РАН

**ПАЛЕОКЛИМАТЫ АНАЛОГОВ МИС-3 НА СЕВЕРЕ СИБИРИ**

Считается, что в морской изотопно-кислородной шкале чётные стадии (МИС) соответствуют оледенениям, нечётные — межледниковьям. Однако не все нечётные стадии можно бесспорно отнести к межледниковьям. Одной из таких дискуссионных стадий является МИС-3. Она особенно интересна тем, что наиболее близка к современности ― датируется [2] 57—24 тыс. лет назад (тлн). В Сибири споры о ранге возрастного аналога МИС-3, каргинского времени, продолжаются уже более 60-и лет. Одни считают его межстадиалом [4], другие — межледниковьем [13], у третьих появилась тенденция разорвать эту, и без того одну из самых коротких стадий, на серию «отдельно взятых» межледниковий: малохетское межледниковье 38—33 тлн [3] или межстадиалов: липовско-новосёловский межстадиал (33)30—22(?) тлн [17]. Поэтому представляют интерес данные, полученные о палеоклиматах каргинского времени, в последние 10―12 лет. Обсуждение начнём с Западной Сибири.

В 1954 г в Сибири была получена первая 14С-дата. В 1960-е гг. их были сотни. Большая часть их уже тогда признавались невалидными [5, 7]. Потом, вплоть до наших дней, проведено много ревизий этих дат, но до сих пор стратиграфия каргинского горизонта Западной Сибири основана на 14С-датах, полученных в большой степени в 1960—1970-х гг. Как и тогда [7] , каргинское время делится на три потепления, разделённые двумя похолоданиями. Наибольшим похолоданием было второе, а наименьшим потеплением — было третье. Только теперь изменились их названия и, в меньшей степени, 14С-даты ― потепления: шурышкарское (50—44 тлн), золотомысское (41—35 тлн), верхнелобановское (29—24 тлн); а похолодания: кирьясское (43―42 тлн) и лохподгорское 34―30 тлн [4]. Каждое из пяти палеоклиматических событий соответствует подгоризонту каргинского горизонта. После очередной ревизии [8] все стратотипы подгоризонтов, кроме верхнего, оказались аналогами МИС-5 и 4. Однако, и после этой ревизии в каргинском время можно выделить три потепления и два похолодания, подтверждённые 14С-датами XXI века [1]. В разрезе Кирьяс (Обь, ~61ос.ш.) выделено [10], при этом заметных перерывов в разрезе не выявлено, три потепления, когда смещение растительных зон к югу достигало 600—300 км и два похолодания, когда смещение зон к югу было 800 км. В разрезе Липовка (Тобол, ~580с. ш.) смещение растительных зон во время второго похолодания (~33 тлн) достигало 900—1000 км [2], что соответствует данным по Кирьясу. Существенно отличаются материалы, полученные севернее Кирьяса. В разрезе Золотой Мыс (Обь, ~65ос.ш.) также выявлено три потепления [9], когда растительность была близка к современной. Ещё на 2—3о севернее каргинский горизонт сложен отложениями морской ингрессии, в которых «комплексы фораминифер характеризуют условия межледниковья [4]. При этом на юге Гыданского п-ва известны арктобореальные и бореальные, а на Таймыре ― также бореально-лузитанские и лузитанские виды. На Таймыре, ~74о30’ с. ш., 27 тлн температура и сумма осадков превышали современные [15]. В предгорьях хр. Чекановского, у мыса Мамонтовый Клык и др., слои, соответствующие последнему потеплению каргинского времени также имеют следы климата близкого современному [20]. Разрез Быковского п-ва (арктическая тундра) в дельте Лены изучались многими исследователями. Получено 9014С дат. Для 48―42,5 тлн известны палиноспектры кустарниковой тундры, 48—45 тлн насекомые были характерны для лета теплее современного, 42,5—33 тлн климат был благоприятнее современного [19]. В низовьях Яны ~27 тлн летом температура была на 1—2 °С выше современной, а осадков на 10―50 мм больше, Зимы также были теплее современных [12].

Восточнее Яны начинается обширная едома. До последнего времени считалось, что едома образовалась в послеказанцевское, в крайнем случае — во второй половине среднего — позднем плейстоцене. Недавно выяснилось [6], что формирование её началось, возможно, ещё в раннем плестоцене; какие, в свете новых данных, слои относятся к каргинскому времени ещё предстоит выяснять. Поэтому реконструировать палеоклиматы этого времени там пока преждевременно, хотя на севере Чукотки во время МИС-3 известны этапы климата более мягкого, чем современный [10]. Только на крайнем западе Сибирской Арктики климат последнего каргинского потепления был более суровым, чем современный. На ЮЗ Ямала (~69043’с. ш.) второе похолодание характеризуют палиноспектры осоково-злаковой аридной тундры; 28—27,5 тлн в осоковой тундре стало больше Betula nana и Salix, а 27,5―25 тлн распространилась «тундроподобная» степь [16]. В настоящее время там развита кустарниковая тундра. Фораминиферы в морских слоях каргинской ингрессии на ЮЗ Ямала тоже более холодолюбивее, чем на Гыдане и, тем более, чем на Таймыре [11]. Впрочем, и В. Н. Сакс [14] тоже отмечал, что «на Новой Земле нет признаков потепления в фауне каргинских террас», хотя каргинское время он считал межледниковым. На севере Азии мало разрезов, вскрывающих весь каргинский горизонт. Чаще бывают разрезы, в которых обнажаются верхние слои этого горизонта, соответствующе последнему, наиболее слабому потеплению. Но и в них обычно имеются следы климата близкого современному или более мягкого. Только на крайнем северо-западе в каргинское время не всегда удаётся выявить следы климата близкого современному. В более южных районах Западной Сибири следы климата близкого современному или теплее известны на юго-западе. На Средне-Сибирском плоскогорье, а особенно в южном гоном поясе климат каргинского времени более мозаичен, имеются рефугиумы климата как более сурового, так, часто, и более мягкого по сравнению с современным.

Работа поддержана грантом № 9 интеграционного проекта СО РАН—ДВО РАН.

1. *Арсланов Х. А.,  Максимов Ф. Е., Лаухин С. А.* *и др.* Применение усовершенствованных вариантов 14С и 230 Th/U методов для обоснования хронологии позднеплейстоценовых отложений Западной Сибири // Фундаментальные проблемы квартера: итоги изучения и основные направления дальнейших исследований. Москва: ГЕОС, 2007. С. 18—20
2. *Арсланов Х. А., Лаухин С. А., Максимов Ф. Е. и др.* Радиоуглеродная хронология и ландшафты липовско-новосёловского межстадиала Западной Сибири (по данным изучения разреза у с. Липовка) // Фундаментальные проблемы квартера: итоги изучения и основные направления дальнейших исследований. Новосибирск: СО РАН, 2009. С. 44—47
3. *Величко А. А.* Средневалдайский, зыряно-сартанский мегаинтерстадиал и климатический ранг его оптимума // Фундаментальные проблемы квартера: итоги изучения и основные направления дальнейших исследований. Новосибирск: СО РАН, 2009. С. 107—109
4. *Волкова В. С., Архипов С. А., Бабушкин А. Е. и др.* Кайнозой Западной Сибири. Новосибирск: ГЕО, 2003. 247 с.
5. *Зубаков В. А.* Приобская Сибирь // Геохронология СССР. Л.: Недра, 1974. Т. III. С.187—209.
6. *Каплина Т. Н.* Древние аласные комплексы северной Якутии // Криосфера Земли. 2011. № 2. С. 3—13; № 3. С. 20—30.
7. *Кинд Н. В.* Геохронология позднего антропогена по изотопным данным. Москва: Наука, 1974. 255 с.
8. *Кузнецов В. Ю.* Радиохронология четвертичных отложений. СПб.: СПбГУ, 2008. 312 с
9. *Лаухин С. А., Арсланов Х. А., Шилова Г. Н. и др.* Палеоклиматы и хронология средневюрмского мегаинтерстадиала на Западно-Сибирской равнине // Докл. АН РФ, 2006. № 4(411). С. 540—544
10. *Лаухин С. А., Фирсов А. М.*Стратиграфия и палеогеография позднего плейстоцена Среднего Приобья по результатам изучения разреза Кирьяс (Западная Сибирь) // Бюл. МОИП, 2008. № 2 (83) С. 40—50
11. *Левчук Л. К.* Биостратиграфия верхнего плейстоцена севера Сибири по фораминиферам. Новосибирск: Наука, 1984. 128 с.
12. *Питулько В. В., Павлова Е. Ю., Кузьмина С. А. и др.* Природно-климатические изменения на Яно-Индигирской низменности в конце каргинского времени и условия обитания людей верхнего палеолита на севере Восточной Сибири // Докл. АН РФ. 2007. № 1 (417). С. 103―108.
13. Постановления Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий. Санкт-Петербург: ВСЕГЕИ, 2008. Вып. 38. 127 с.
14. *Сакс В. Н.* Четвертичный период в Советской Арктике. М.-Л.: Изд-во Главсевморпути, 1948. 133 с.
15. *Andreev A. A., Tarasov P. E., Sigert C. et  al.* Late Pleistocene and Holocene vegetation and climate on the northern Taymyr Peninsula, Arctic Russia // Boreas. 2003. Vol. 32. P. 484—505
16. *Andreev A. A., Forman S. L.*, *Ingólifsson Ó*. *et al.* Middle Weichselian environments on western Yamal Peninsula, Kara Sea based on pollen records // Quaternary Res. 2006. Vol. 65. P. 275—281
17. *Bassinot F. E., Laberie L. D., Vincent E. et al.* The astronomical theory of climate and the age of the Brunhes-Matuyama magnetic reversal // Earth Planet. Sci. Lett. 1994. Vol. 126. P. 91—108
18. *Laukhin S. A.*«Warm» stages in the West Siberian Late Pleistocene // Quaternary Intern. 2011. Vol. 241. P. 51―67.
19. *Schirrmeister L., Sigert C., Kuznetsova T. et al.* Paleoenvironmental and paleoclimatic records from permafrost deposits in the Arctic region of Northern Siberia // Quaternary Intern. 2002. Vol. 89. P. 97―118
20. *Schirrmeister L., Grosse G., Kunitsky V. et al.* Periglacial landscape evolution and environmental changes of Arctic lowland areas for the last 60 000 years (western Laptev Sea coast, Cape Mamontov Klyk) // Polar Research. 2008. Vol. 27. P. 249—272