

**Датирование морен ледников Полярного Урала**

***Иванов Михаил Николаевич***

*Аспирант*

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Географический факультет, Москва, Россия  
E-mail: misha\_scout@mail.ru*

Располагаясь ниже климатической снеговой линии, ледники Полярного Урала существуют благодаря повышенной концентрации снега и наличию затененных участков в условиях расчлененного рельефа. Современные каровые ледники занимают древние кары и обрамлены мощными валами морен [1]. Благодаря уникальному географическому положению, ледники характеризуются специфическими колебаниями, что обуславливает хорошую сохранность морен в исторической последовательности и позволяет реконструировать размеры ледников на несколько временных срезов, рис. 1. Ледники ИГАН, Ю.Карский, Щучий и сходные с ними формируют нормальные стадияльные гряды, а ледники типа Обручева, Чернова и др. специфические конечно-боковые морены в виде одного вала [2].

Конечные морены подробно изучались в горах и на прилегающих равнинах Л.С. Троицким который сделал вывод о горнодолинном характере оледенения Урала в позднем плейстоцене и голоцене [4]. Возраст морен ледников ИГАН, Обручева, Берга определялся по лишайникам. Ю.Л. Мартин в 1965 и 1977 гг. получил датировки от 1226-66 и 1596 до 1887 гг. [3], которые не точно согласуются с данными других районов. О.Н. Соломина в 1999 г. расширила наблюдения на ледники Анучина, Авсюка и Шумского, построила региональную кривую роста лишайников и уточнила возраст морен [6]. Нами проведена повторная лихенометрическая съемка, измерены скорости роста лишайников-индикаторов в 1999-2010 гг. (0,3 мм/год, сходные со скоростями прироста в 1977-1999 гг.) и возраст морен ледников Ю.Карского, Щучьего, Тронева. Пальгова и Чернова в пределах малого ледникового периода. Древние морены ледника Чернова отобраны в 2000 г. для датирования по космогенным изотопам  $^{10}\text{Be}$  под руководством Я. Мангеруда, рис. 2 [5]. Благодаря подробности описания нам удалось осмотреть место отбора проб и установить, что образец 2425 указан в ошибочных координатах и на местности находится значительно ближе к леднику, в точке с координатами N67°37.396, E65°47.123. Если исправить эту ошибку, то полученные образцы выстраивают конечноморенные валы в последовательность от 14,2 до 27,9 тыс. лет, за исключением датировки 21,7 тыс. возможно ошибочно отобранной из аллохтонного склонового обломка.

Комплекс методов (радиоизотопное и лихенометрическое датирование, реконструкция баланса-массы ледников) позволяет определять время формирования моренных гряд, и получать данные о положении края ледника в прошлом. Для морен отстоящих от ледников на расстояние около 1 км определен возраст максимума последнего оледенения (18-20 тыс. л.н.), для ближайших к ледникам морен установлен возраст в пределах малого ледникового периода. Таким образом, в голоцене наибольшее наступание ледников Полярного Урала с формированием мощных конечных морен произошло в последнем тысячелетии с максимумом в 17 веке.

## Литература

1. Иванов М.Н. Эволюция оледенения Полярного Урала за последние 200 лет // Гляциология в начале XXI века. Межд. конф. М.: Универс. книга, 2009, с. 186-192.
2. Иванов М.Н. Морфология морен ледников Полярного Урала как показатель вектора геологической деятельности // Сборник тезисов 5-й Сибирской конференции молодых ученых по наукам о Земле. – Новосибирск, ИГМ СО РАН. 2010. 3 с.
3. Мартин Ю.Л. Динамика лишайниковых синузий и их биогеохимическая роль в экстремальных условиях среды. Автореф. дисс. д.б.н. Таллин, 1987. 22 с.
4. Троицкий Л.С. и др. Оледенение Урала. – М.: Наука, 1966. 307 с.
5. Mangerud J., Gosse J., Matiouchkov A., Dolvik T. 2008: Glaciers in the Polar Urals, Russia, were not much larger during the Last Global Glacial Maximum than today. Quaternary Science Reviews 27, 1047–1057.
6. Solomina O.N., Ivanov M.N., Bradwell T. Lichenometric studies on moraines in the Polar Urals // J. Geografiska Annaler, vol. 92 A, 1, 2010. pp. 81-99.

## Иллюстрации

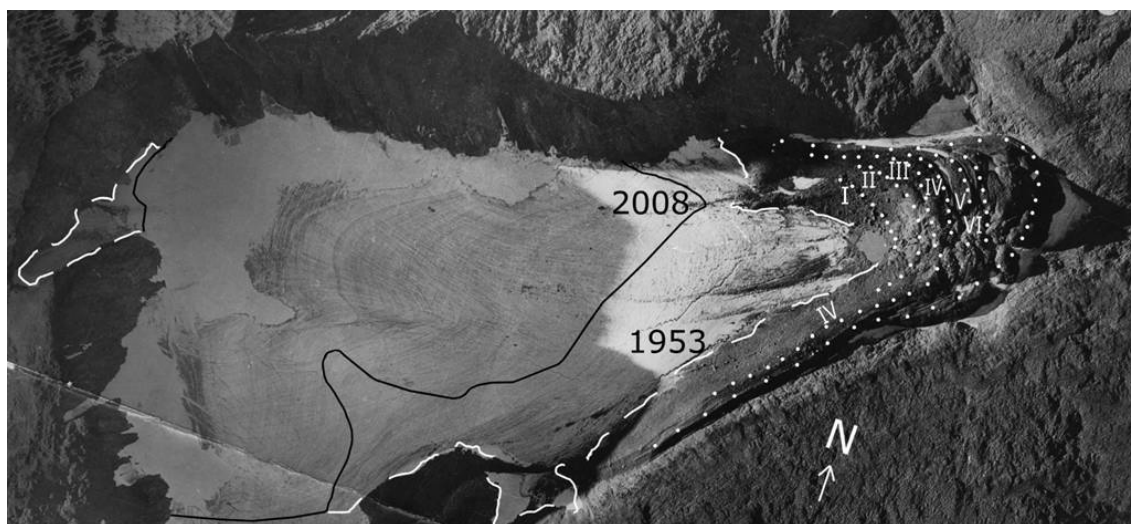


Рис. 1: Ледник ИГАН, обрамленный мощным конечно-моренным комплексом на аэрофотоснимке 1953 г., морены за 60 лет стабильны, при этом поверхность ледника понизилась до 30-40 м, в последние 10 лет сильно сократилась площадь ледника. Римскими цифрами отмечен возраст морен по результатам лишенометрического датирования: I – 1940-1950 г., II – 1880 г., III – 1830 г., IV – 1700 г., V – 1650 г., VI – 1400 г.

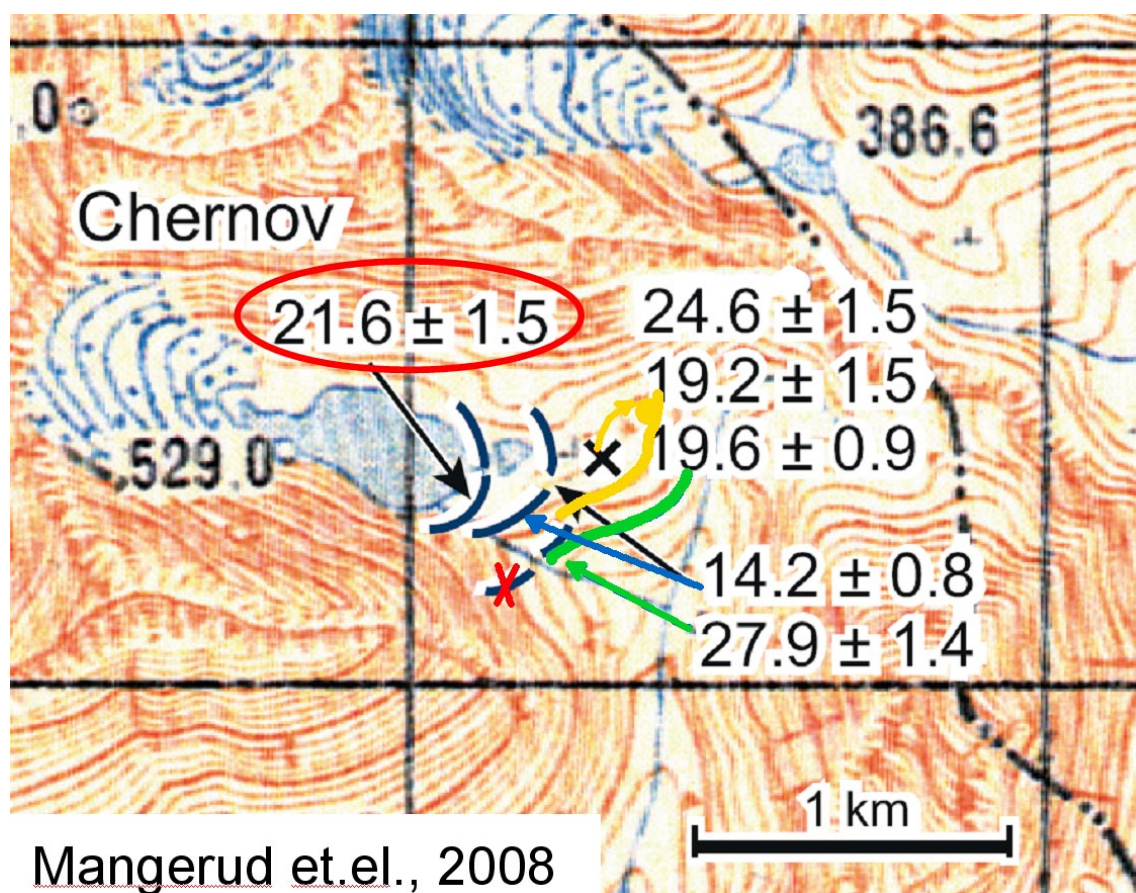


Рис. 2: Фрагмент топографической карты 1:100000 предполья ледника Чернова, обрамленного специфической конечно-боковой мореной малого ледникового периода (МЛП) в виде одного вала, озеро отделяет от ледника древние морены с датировками по  $^{10}\text{Be}$ , стрелками указана корректировка местоположения образцов согласно нашим исследованиям. [5 с изменениями]