

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЕ ЭТАПЫ ЭВОЛЮЦИИ ПОКРОВНОГО И ГОРНОГО ОЛЕДЕНЕНИЙ В ХИБИНАХ

В.Я.ЕВЗЕРОВ (Геологический институт Кольского НЦ РАН)

Хибины, расположенные в западной части Кольского п-ова, образованы интрузией щелочных пород (нефелиновых сиенитов) и широко известны благодаря уникальным месторождениям апатитовых руд. Горы занимают малое пространство – участок примерно 30 × 45 км; мала также их абсолютная высота, в среднем 1000–1100 м (отметка высшей точки – горы Ферсмана – 1208 м). Вместе с тем в Хибинах отчетливо выражена высотная поясность ландшафтов, интенсивна лавинная деятельность, существуют небольшие ледники и широко распространены селевые явления.

Отряд Геологического института Кольского НЦ РАН в рамках МПГ занимался изучением ледниковых отложений, развитых во внутригорных долинах и на равнине, прилегающей к северному склону Хибин. Маршруты отряда показаны на космическом снимке синими стрелками (рис. 1). Установлено, что на юге Хибин в депрессии, частично занятой озерами Большим и Малым Вудъявром, развиты отложения как Скандинавского покровного, так и горных ледников. Покровным ледником образованы обширный вал, на котором расположен один из районов Кировска, и более низкая и узкая гряда, локализованная вблизи южного берега оз. Малый Вудъявр. Вал сложен флювиогляциальными дельтовыми и озерно-ледниковыми осадками, частично деформированными и перекрытыми отложениями покровного ледника (мореной). Гряде слагает покровная морена. К отложениям горных ледников, установленным в северной части депрессии, относится маломощный покров песчано-галечных отложений, созданный блуждающими потоками талых ледниковых вод (зандр), конечные морены, флювиогляциальные дельты, морены Де Геера, формирующиеся ежегодно у края отступающих ледников в примыкающих к ледникам водоемах, и береговые образования приледникового озера.

В северных предгорьях Хибин обнаружены широко распространенные отложения горного оледенения, оставленные сначала предгорным, а затем занимавшим меньшую площадь ширококонечным ледником. На рис. 2 показана крупная глыба нефелиновых сиенитов Хибин, встреченная за пределами Хибинского плутона в области распространения ширококонечного горного ледника. В восточной части Хибин установлены только отложения покровного Скандинавского ледника. Западная часть Хибин пока не исследована.

Материалы, собранные в южной части Хибин, позволяют реконструировать заключительный этап эволюции горных ледников и покровного оледенения в позднем плейстоцене и начале голоцена. Сценарий развития событий приведен на рис. 3. Около 12,5 тыс. лет назад горные и покровный ледник, очевидно, соединялись.

В связи с потеплением в аллереде от массивов активного льда горного и покровного ледников отчленился фрагмент, занимавший большую часть депрессии с озерами Большим и Малым Вудъявром. После некоторого отступления краев активного льда и стаивания части мертвого льда перед краем покровного ледника накопилась мощная толща флювиогляциальных и озерно-ледниковых осадков; вероятно, отложение материала происходило во флювиогляциальной дельте. В это же время перед краем горных ледников сформировался зандр, представленный валунно-галечными и песчаными осадками.

Во время последующего похолодания (в позднем дриасе) произошла реактивация ледников, и они образовали гряды конечных морен. При деградации покровного и горных ледников сформировались, соответственно, тонкий покров флювиогляциальных и озерно-ледниковых отложений, залегающий на покровной морене, и гряды, напоминающие морены Де Геера, затем флювиогляциальные дельты и приледниковые террасы в долинах рек, открывающихся в депрессию. Приледниковый водоем между горными ледниками на севере и покровным ледником на юге существовал, вероятно, в течение непродол-

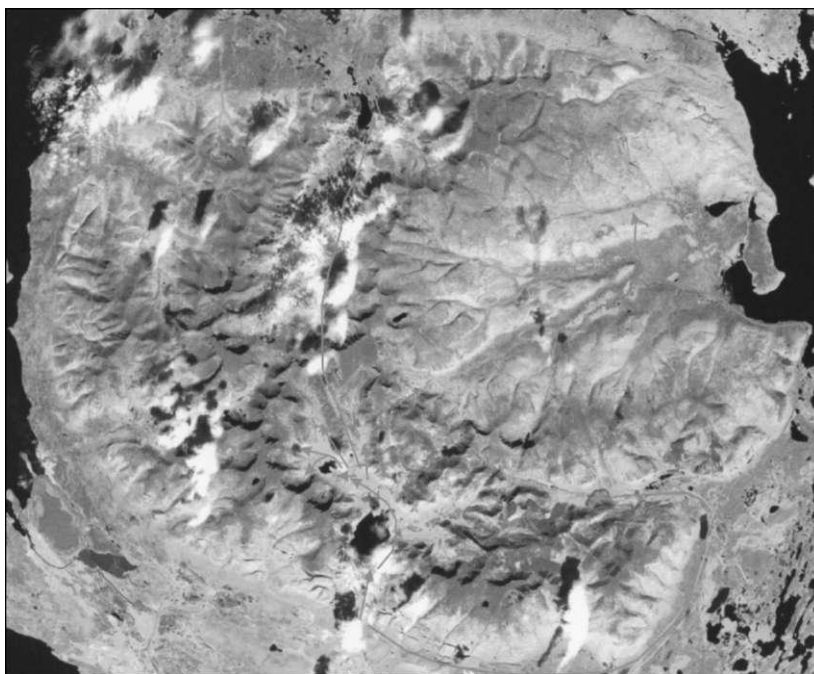


Рис. 1. Космический снимок Хибин с маршрутами отряда

жительного времени. Осадконакопление в оз. Купальном, судя по материалам Д.Б.Денисова, началось в конце пребореального - начале бореального периода, что полностью соответствует предложенной схеме развития событий.

Результаты исследований в южной части Хибин дают ключ для понимания последовательности развития горного оледенения в северных предгорьях Хибин. Очевидно, предгорный ледник оккупировал предгорную равнину во время похолодания 10-11 тыс. лет назад, а ширококонечный ледник функционировал в начале голоцена (последние 10 тыс. лет геологической истории Земли).

На протяжении голоцена горные ледники многократно исчезали и вновь зарождались. К.М.Рябцева на основе геолого-геоморфологических исследований выделила четыре стадии горного оледенения. Первой из них отвечают, очевидно, конечные морены горных ледников в долинах, открывающихся в депрессию с озерами Большим и Малым Вудъявром. Последующая волна потепления, включающая климатический оптимум голоцена, привела к исчезновению горных ледников.

В завершающие 4,5 тыс. лет ледники появлялись еще трижды: примерно 4,5-4,0 тыс. лет назад, около 2,5-2,0 тыс. лет назад и в малый ледниковый период, длившийся ориентировочно с середины XV до середины XIX веков. Все они практически не выходили за пределы цирков, и занимаемые ими площади сокращались во времени.

В южной части Хибин на морене и флювиогляциальных отложениях горного оледенения Ю.М.Косаревой (МГУ) обнаружены погребенные почвы, сформировавшиеся в промежутках между второй-третьей и третьей-четвертой стадиями горного оледенения с возрастными соответствиями 3780 ± 110 лет назад (ИГАН-3184) и 1170 ± 80 лет назад (ИГАН-3186).

Современное оледенение Хибин представлено четырьмя ледниками. По данным В.Ф.Перова, в 1960-е гг. их площадь достигала 15-30 тыс. м² при мощности слоя льда до 30 м. Это оледенение, которое отнесено к эмбриональному типу, возникло, очевидно, в малый ледниковый период и в настоящее время деградирует.

Среднегодовая температура воздуха на плато Ловчорр, а также на прилегающей к Хибинам равнине приближается к максимальным значениям, отмеченным в 1930-е гг. Однако вполне вероятно, что в ближайшие годы потепление сменится похолоданием подобно тому, как это

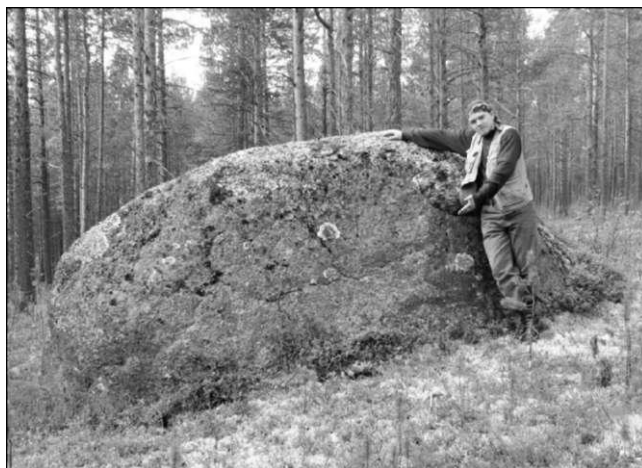


Рис. 2. Глыба нефелинового сиенита Хибин

имело место в прошлом столетии. Некоторые исследователи, например О.Г.Сорохтин в брошюре «Эволюция и прогноз изменений глобального климата Земли», прогнозируют именно такое развитие событий.

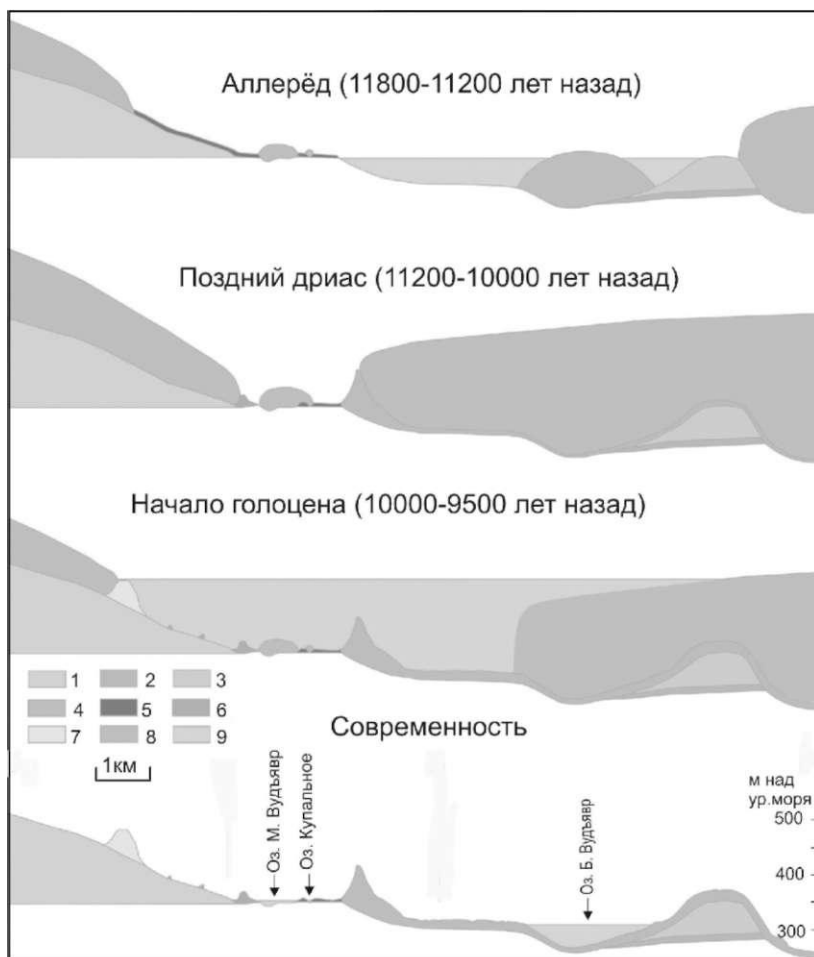


Рис. 3. Эволюция горного и покровного оледенений в позднем плейстоцене – начале голоцена
 Коренные породы: 1 – нефелиновые сиениты Хибинского плутона.
 Покровное оледенение: 2 – морена и водно-ледниковые отложения; 3 – флювиогляциальные и озерно-ледниковые отложения; 4 – морена с фрагментарно развитым тонким чехлом флювиогляциальных и озерно-ледниковых отложений.
 Горное оледенение: 5 – зандр; 6 – конечная морена и морена Де Геера; 7 – флювиогляциальная дельта.
 Лед: 8 – активный; 9 – мертвый