

## МОРФОЛОГИЯ МОРЕН ЛЕДНИКОВ ПОЛЯРНОГО УРАЛА КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ВЕКТОРА ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Иванов М.Н.

*Институт географии РАН, Москва*

*misha\_scout@mail.ru*

Ледники Полярного Урала существуют благодаря повышенной концентрации снега и наличию затененных участков в условиях расчлененного рельефа, однако, обладают всеми характеристиками ледников и обрамлены мощными валами конечных морен. 85% ледников лежит на склонах и в карах, экспонированных на восток, СВ и ЮВ [4]. Описание и аэрофотоснимки ледников приведены в [5].

Современные каровые ледники сокращаются [2, 7] и занимают древние, как правило, огромные кары, созданные в плейстоцене, о чём свидетельствуют расчеты скоростей выработки каров [3]. Морфология каров в классическом варианте предполагает течение ледника по оси кара от задней стенки к устью кара. В этом случае в результате течения ледников, экзарации и переноса обломочного материала формируются боковые и конечные морены. Комплекс методов позволяет определять время формирования моренных гряд, и получать данные о положении края ледника в прошлом.

Использование классической закономерности для изучения ледников на Полярном Урале осложняется специфическим морфологическим обликом морен. Например, ледники Калесника, Щучий, Чернова, Обручева и др., залегающие в карах строго восточной экспозиции, обрамлены высокими (до 40 м) моренными валами только вдоль северо-восточных краёв ледников. При этом, если на ледниках Калесника и Щучьем при скрупулёзном анализе, морену можно разделить на конечную и незначительные отрезки боковой, то для ледников Чернова и Обручева это весьма затруднительно. Возникает вопрос – что считать концом ледника в настоящее время и как установить его положение в прошлом.

Во время стационарного изучения, на ледниках измерено движение со скоростями до первых метров в год [4]. Направление течения фиксируется при анализе аэрофотоснимков по ориентации полосчатости на ледниках. На снимках видно, что ледники движутся не по оси каров, а преимущественно с ЮЗ на СВ, что предопределяет положение моренных валов на СВ оконечностях ледников. Волошина А.П. показывает [1], что приход солнечной радиации максимальный на СВ части ледника Обручева, что обуславливает повышенное таяние в этой части языка, приводящее к локальному снижению поверхности и увеличению давлению льда из прилегающих областей ледника с гипсометрически более высоким уровнем. Открытость северо-восточных участков характерна и для других ледников ввиду ориентировки каров.

Наземное обследование морен показало их значительную извилистость и сочленённость в одном валу нескольких гряд, что особенно характерно для моренного вала ледника Обручева, рис. 1. Очевидно, в различные периоды изменялись размер и геологическая сила ледника. Разрастаясь до вершины моренного вала, лед начинал продавливать его вперёд, к северной стенке кара, экзарация и вынос обломков были направлены к морене, которая на этот период становилась конечной. Ослабевая, ледник направлялся на восток, между южной стенкой кара и моренным валом, по оси кара и кроме обломков со стенок и ложа кара, в течение льда вовлекались обломки, захваченные со склона морены, которая в это время становилась боковой. Подобная флуктуация в поведении ледника зафиксирована в 1970-е гг. Цветковым Д.Г. [6]. Небольшое смещение к северу мертвого льда в верхней части моренного вала свидетельствует о вовлечении в течение участка морены при разрастании и наступании ледника Обручева. Схожие условия формирования морен были на леднике Чернова и др.

Ближайшие к ледникам моренные валы, датируемые малым ледниковым периодом [7], запруживают и наискосок перегораживают кары, ограничивая пространство для растекания льда. В тоже время южные стенки каров, занимаемых ледниками, открыты к метелевым

потокам и осложнены мощными лавиносборами, дающими основное питание ледников. Эти условия определяют направление течения льда и геологической деятельности ледников. С учётом особенностей, по комплексам конечно-боковых морен возможно реконструировать время и размах колебаний ледников.



Рис. 1. Ледник Обручева, обрамлённый конечно-моренным валом

- [1] Волошина А.П. Некоторые итоги исследования баланса массы ледников Полярного Урала. // МГИ. – М.: ИГАН, 1988, вып. 61. с. 48-51.
- [2] 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.
- [3] Ивановский Л.Н. Гляциальная геоморфология гор. Новосибирск, "Наука", 1981, 173 с.
- [4] Оледенение Урала. / Троицкий Л.С. и др. – М.: Наука, 1966. 307 с.
- [5] Троицкий Л.С. МГИ МГГ Урал. Гляциогеоморфология. – М.: ИГАН, 1962, 166 с.
- [6] Цветков Д.Г. 10 лет фотогеодезических работ на ледниках Полярного Урала // МГИ. – М.: ИГАН, 1970, вып. 16. с. 245-257.
- [7] Solomina O.N., Ivanov M.N. Lichenometric studies of moraines of the Last Millennium in the Polar Urals // J. Geogr. Annaler, 92 A. Stockholm, Sweden, 2009, p. 1-19.