

Изучение изменений в распределении снежного покрова на Эльбрусе

Окунева Анастасия Александровна

студентка

Московский Государственный Университет им. М.В. Ломоносова,

Географический факультет, Москва, Россия

E-mail: Nastya_ok@mail.ru

В связи с постоянной и неравномерной деградацией оледенения Эльбруса возникает интерес изучения распределения снежного покрова и его изменений. Это позволяет судить не только об интенсивности таяния, но и о накоплении снега в период аккумуляции, а также о влиянии морфологии рельефа и экспозиции склонов на эти процессы.

Для изучения изменений в распределении снежного покрова была составлена серия карт масштаба 1:50 000 по состоянию на конец периода абляции 1957, 1979 и 1999 гг., а также на 9 августа 1999 г. для выявления сезонных изменений. Источниками составления служили картографические и аэрокосмические материалы: карта 1957 г., ортофотоплан, составленный по аэрофотоснимкам 1979 г., космические снимки со спутника Landsat 7 1999 г. (панхроматическое изображение с разрешением 15 м, а также изображения в среднем инфракрасном и тепловом каналах для уточнения границ снега, льда, скал). Все данные предварительно были приведены к единой системе координат. Далее осуществлялась оцифровка необходимой информации с карты, по снимкам же проводилось дешифрирование. На составленных картах представлены два типа поверхностей – освободившиеся от снежного покрова и поверхности льда под снегом.

В результате наложения карт попарно получены карты изменений в распределении снега, которые отражают соответственно четыре возможных сочетания двух типов поверхностей. Дальнейший анализ был направлен на выявление закономерностей произошедших изменений. Анализировалось положение снеговой линии, проведенной по верхней границе распространения пятен льда, по нижней границе пятен снега, а также среднее положение сплошной снеговой линии (среднее в разных условиях микрорельефа). Помимо этого рассчитывалось соотношение площадей льда и снега и изменение этого соотношения на некоторых наиболее крупных ледниках Эльбруса как в течение одного сезона, так и с интервалами в несколько лет.

Анализ карт показал следующее. В период интенсивного таяния (с 9 по 18 августа 1999 г.) в целом на ледниках северного склона изменение площадей под снежным покровом больше по сравнению с ледниками южного склона. При этом на ледниках северного склона ниже 4000 м снега практически нет, в то время как на южном склоне крупные пятна, приуроченные к понижениям, наветренным склонам и участкам в ветровой тени лавовых потоков, сохраняются до высоты 3600 м, а наибольшие площади, освободившиеся от снежного покрова, расположены между 3850 и 4100 м.

Анализ изменений с интервалами в 20 лет показывает, что для ледников северного склона Эльбруса характерна большая стабильность в соотношении площадей льда и снега. Также среди ледников можно выделить две группы по характеру распределения снега. На ледниках первой группы распределение снега характеризуется тем, что ниже границы сплошного снежного покрова практически нет пятен снега, а выше – пятен льда, на ледниках второй группы распределение снега характеризуется наличием зоны, расположенной между поверхностями чистого льда и сплошного снега, где лед и снег чередуются. Ширина зоны изменяется в зависимости от метеорологических условий года.

Сравнение распределения снежного покрова показало, что в 1979 году количество снега было больше относительно других рассмотренных сроков. Полученные данные коррелируют с наблюдавшимся относительным снижением темпов оледенения Эльбруса в эти годы.