

## Мониторинг ледника Колка после Кармадонской катастрофы 2002 г. Новые данные.

*Башкова Екатерина Игоревна*

*Аспирант*

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Москва, Россия

*E-mail: katya.24099771@gmail.com*

Двадцать лет назад, на Центральном Кавказе, в Республике Северная Осетия-Алания, тело ледника Колка внезапно сошло вниз по долине. Снего-ледово-каменный поток преодолел 19 км менее чем за 6 минут и был остановлен у Кармадонских ворот. Твердый материал был задержан резким сужением ущелья, в результате чего жидкая составляющая потока, трансформировавшаяся в сель, преодолела путь еще в 16 км. Это событие унесло 135 жизней и привело к значительным экономическим потерям. Сразу после этого события ледник Колка начал восстанавливать свой объем [1]. Одним из важнейших способов прогнозирования новой катастрофы является регулярная оценка объема ледника, поскольку механизм, запускающий это явление, все еще плохо изучен.

В рамках данного исследования будет представлена уникальная база данных, которая позволяет оценить восстановление ледника из почти опустевшего цирка. Благодаря развитию технологий, методы мониторинга изменились с 2002 года, и в последние годы неточность оценок значительно снизилась. Наблюдения за ледником проводятся как и наземными, так и дистанционными методами исследования. Были использованы серии спутниковых стереопар (Terra ASTER, SPOT 5, Pleiades), проведены повторные топографические съемки (2004, 2009, 2014 гг.). Съемка 2014 г. сопровождалась наземной фотограмметрией и съемкой с беспилотного летательного аппарата нижней части ледника. В 2017 и 2019 годах были использованы лишь методы наземной фотограмметрии в совокупности со съемкой с беспилотных летательных аппаратов с четко видимыми и отмеченными наземными контрольными точками, координируемыми дифференциальным GPS. Съемки были проведены с целью создания цифровых моделей рельефа ледника и их последующего сопоставления [2,3].

Ледник Колка демонстрирует быстрое восстановление, уже накоплено 1/2 докатастрофического объема (50 миллионов м куб. по сравнению примерно со 100 миллионами м куб. в 2002 году). Темпы роста ледника Колка замедлились с 2014 года, что можно связать с потерей фирновых полей ледника [4]. Лавинное питание ледника провоцирует постоянный рост массы Колки, что является полной противоположенностью поведения опорных ледников Центрального Кавказа - Джанкуата и Гарабаши. Рост площади и продвижение языка ледника также противоречат резкой дегляциации Центрального Кавказа.

### Источники и литература

- 1) Петраков Д. А., Аристов К.А., Алейников А.А., Бойко Е.С., Дробышев В.Н., Коваленко Н.В., Тутубалина О.В., Черноморец С.С. Быстрое восстановление ледника Колка (Кавказ) после гляциальной катастрофы 2002 года // Криосфера Земли. – 2018. – Т. 22. – №. 1. – С. 58-71.
- 2) Аристов К. А., Петраков Д.А., Коваленко Н.В., Тимонин С.А., Колчин А.А., Дробышев В.Н. Мониторинг ледника Колка в 2014-2017 гг. методом наземной стереофото съемки // Лед и снег. – 2019. – Т. 59. – №. 1. – С. 49-58.

- 3) Башкова Е. И., Аристов К.А., Петраков Д.А., Стрельцов Д.Д. Оценка скоростей движения льда на леднике Колка по снимкам с интервальной камеры // Геориск. – 2020. – Т. 14. – №. 1. – С. 48-55.
- 4) Носенко Г. А., Рототаева О. В., Никитин Н. А. Особенности изменений ледника Колка с 2002 по 2016 г // Лёд и снег. – 2017. – Т. 57. – №. 4. – С. 468-482.