

Анализ потенциальных опасностей, связанных с динамическими изменениями ледника Вавилова на острове Октябрьской революции на архипелаге Северная Земля

Новичихин Иван Владимирович, КГАОУ «Школа космонавтики», г. Железногорск
Лемешкова В.В., учитель, КГАОУ «Школа космонавтики», г. Железногорск
Кучейко А.А.. к.т.н., директор ООО "РИСКСАТ", г. Москва

Учёные предупреждают, что в ближайшее время можно ждать усиление и нарастание процессов разрушения ледниковых массивов в арктической зоне. Это чревато целым рядом последствий от опреснения вод Ледовитого океана до оттаивания реликтовых залежей метана на шельфе арктической прибрежной зоны. Особенно проблемным явлением является увеличение количества плавающих льдов, образовавшихся из материкового фирнового льда, которые в отличие от паковых льдов имеют другую структуру и представляю опасность даже для ледокольного судоходства. Поэтому мониторинг и прогнозирование процессов, происходящих в криолитозоне - это насущная необходимость.

Цель: оценить потенциальную опасность для хозяйственной инфраструктуры и судоходства динамических изменений ледника Вавилова на острове Октябрьской революции

Задачи:

- 1) Дать анализ динамических изменений ледника Вавилова за период с 1968 по 2018 гг.
- 2) Измерить изменения шельфовой части ледника Вавилова
- 3) Описать динамику пульсации ледникового языка
- 4) Составить прогноз возникновения опасных ситуаций на морской трассе.

Объект исследования: ледник Вавилова

Предмет исследования: динамические изменения ледника Вавилова за период 1970-2018 гг.

Методы: оцифрование, дешифрирование, системный анализ

Гипотеза: непредсказуемое поведение ледника Вавилова может препятствовать безопасному судоходству в районе островов Северная Земля и сделает невозможным создание портового хозяйства на западном побережье острова Октябрьской революции.

Объектом нашего изучения стал ледник Вавилова не случайно, а потому что здесь наблюдаются природные явления, противоречащие общей тенденции состояния ледникового покрова северных территорий. Гляциологические исследования Североземельских ледников ведутся экспедициями Арктического института с 1951. За этот период выводные ледники на островах Северной Земли отступили в среднем на 130 м, максимальное отступление достигло 208 м, а общее сокращение площади составило 136,2 километров.

Но Ледник Вавилова за этот период не только нарастил свою массу, но и из стабильного купольного превратился в пульсирующий. Как показывают космические снимки, ледниковый комплекс примерно с начала 2000-х годов находился в относительно стабильном состоянии, однако масса льда и снега вместе с породой выходила к береговой линии, с каждым годом образуя новый вид береговой линии. Но по снимкам с 2012 года видно, что один из выводных языков ледника вышел на шельф, образовав новый шельфовый ледник, что приводит к появлению айсбергов в заливе Панфиловцев. Мы выбрали наиболее качественные снимки за период 2007-2018гг., провели исследование, опираясь на исследование прошлых лет под руководством Алексея Анатольевича Кучейко, и изучили динамику изменений шельфовой части ледника Вавилова. Собранные нами данные систематизированы в таблице, анализ данных показывает периодическое увеличение и уменьшение шельфовой части ледника. Помимо этого, нами отмечены сезонные колебания в размерах шельфовой части ледника. Для анализа динамики шельфа мы построили графики, из которых следует, что до 2012 г. масса

льда и снега не выходила за береговую линию, а с 2012 года по 2017 ледник интенсивно увеличивался с небольшими промежутками, когда он уменьшался за счет разрушения льда по краям. В 2015-16 годах ледник наиболее быстро увеличил площадь шельфовой части ледника, с 2016 года ледник небольшими порциями выталкивает новые порции льда на шельф.

По результатам наложения векторных слоев за период 1973-2018-гг, можем отметить, что шельфовая часть ледника стабильно увеличивается до 2012 года, с 2012 года ледник выходит на шельф и интенсивно увеличивается, в летнее время уменьшается. Была замечена высокая скорость движения льда - до 7 м/сутки Мы считаем, что увеличение шельфовой части ледника произошло из-за высокой температуры и влажности в Арктике в 2012 году, а также из-за образования подлёдных водотоков, по которым скользит ледник к берегу.

Заключение (выводы):

Для объяснения происходящего на леднике Вавилова мы рассмотрели космические снимки и климатические данные за изучаемый период. В целом явление выхода ледникового языка на шельф совпадает с периодом проникновения аномально теплых воздушных масс далеко на север в 14-15 годах, что вызвало увеличение количества влаги поступлению новых ледниковых отложений.

Исследование динамических изменений показало, что примерно в 2012 году ледник стал пульсирующим, шельфовая часть за время исследования увеличивалась максимум до 140 км², лёд постепенно откалывался и течением его уносило в залив Панфиловцев. Подобное перераспределение льда с верхних этажей ледника в низ происходит в пульсирующих ледниках как на реках во время паводков. Мы считаем, что критичных сподвижек льда и снега в ближайшем будущем не ожидается.

В целом пульсация льда с купола Вавилова проявляется неравномерными подвижками, и анализ спутниковых изображений говорит о стабилизации выхода льда на шельф. Очевидно, явление “сбрасывания лишнего льда” - следствие глобального изменения климата. Ледник Вавилова - довольно интересный объект для детального рассмотрения, а так как в перспективе возможно освоение острова Октябрьской революции, скопление айсбергов из фирнового льда, более плотного, является опасным препятствием для судоходства.