

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ПРОРЫВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В РАЗВЕДКЕ, РАЗРАБОТКЕ И ДОБЫЧЕ
УГЛЕВОДОРОДНЫХ РЕСУРСОВ

II МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

7-9 июня 2023 г.

Тезисы докладов

Санкт-Петербург
2023

ОЦЕНКА ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ПРОЦЕССЫ ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ ПОДЛЕДНИКОВЫХ ОЗЁР АНТАРКТИДЫ

Боронина А.С.^{1,2}

1 – Государственный гидрологический институт

2 – Санкт-Петербургский государственный университет

Ключевые слова: подледниковые озёра, математическое моделирование, Антарктида.

В настоящее время в Антарктиде насчитывается более 675 подледниковых озёр, около 140 из которых являются активными. Их существование главным образом возможно благодаря ледниковому покрову, толщина которого превышает критическое значение. Закономерности развития подледниковых озёр определяются сочетанием множества факторов, к основным из которых относятся: толщина ледника и снежно-firнового слоя, аккумуляция, температура окружающего воздуха, геотермический поток и горизонтальные движения ледника (его растекание). Изучение развития подледниковых озёр, а также различных сублглициальных процессов возможно выполнить лишь посредством математического моделирования [1]. Современные модели, позволяющие описывать тепломассоперенос в теле ледника, а также его динамику, крайне сложны и ресурсоёмки. В этой связи оценка степени вклада каждого из факторов в процессы, протекающие на ложе ледника, позволяет не только выявить особенности образования и эволюции подледниковых озёр, но также оптимизировать процесс моделирования учётом именно основных факторов.

В настоящей работе выявлена степень вклада при численных факторов на формирование и развитие подледниковых озёр Антарктиды. В основу положено численное решение одномерной задачи Стефана. Установлено, что для антарктического плато, склона и прибрежной зоны наибольшее влияние на процесс развития подледниковых озёр оказывает величина геотермического потока. Вторым по степени влияния при мощностях ледника менее 1500 м является температура окружающего воздуха, а на более мощных ледниках - сама толщина. Мощность снежно-firновой толщи оказывает слабое влияние на обсуждаемые процессы для большей части Антарктиды. Аккумуляция вносит в процесс развития подледниковых озёр минимальный вклад, и при необходимости ей можно пренебречь при моделировании. Выполненные расчёты позволили также определить, изменение какого из факторов с большей долей вероятности спровоцирует прорыв активного подледникового водоёма $v20$, расположенного рядом с подледниковым озером Восток. Для озера $v20$ смоделированы сценарии его возможной эволюции.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РНФ № 22-27-00266.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Попов С.В., Пряхина Г.В., Боронина А.С., Кашкевич М.П. Математическое моделирование, как основной метод изучения процессов, протекающих в ледниках и подледниковых водоёмах Антарктиды // Сборник материалов IV-й Международной научно-практической конференции, посвященной 15-летию Государственного учреждения «Республиканский центр полярных исследований» – Минск: УО БГТУ. – 2022. – С. 192-195. EDN LWDNFA.