

ВОЛНЫ ЦУНАМИ ПРИ ВОЗМОЖНОМ ОБРУШЕНИИ ЧАСТИ ЛЕДНИКА ТУЭЙТСА

Р. Х. Мазова^{1,*}, А. Д. Артемьев¹, А. А. Баранов²

¹Нижегородский государственный технический университет им. Р. Е. Алексеева, Нижний Новгород, Россия

²Институт физики Земли им. О. Ю. Шмидта Российской академии наук, Москва, Россия

*E-mail: raissamazova@yandex.ru

Некоторые антарктические ледники играют важную роль в изменении уровня мирового океана и могут представлять угрозу в случае их разрушения. Ледники разрушаются вследствие комбинированного воздействия многих факторов, воздействующих на них, главными из которых являются поступление теплой морской воды под шельфовые части ледников, и увеличение подледного теплового потока на суше. Особый научный интерес вызывает процесс обрушения края ледников, представляющий угрозу для прибрежных зон из-за возможного образования цунами.

Так, в последние десятилетия ледник Туэйтса, который является уязвимой частью западно-антарктического ледового щита, демонстрирует выраженные признаки ускоренного разрушения. При этом периодически образуются огромные айсберги, такие как айсберг В-22А длиной 80 и шириной 45 км, которые откалываются от края ледника Туэйтса. Кроме того, были зафиксированы десятки ранее неизвестных умеренных землетрясений под материковой частью ледника, которые могут привести к отколу ледяного языка. Приведенные выше механизмы воздействия могут вызвать в результате обрушения ледника значительные волны цунами.

В работе проведена оценка величины вертикального колебательного смещения при возможном обрушении отколовшегося фрагмента ледяного языка ледника Туэйтса и генерации длинных морских волн. Приведены оценочные расчёты возможных сценариев обрушения с целью иллюстрации их потенциальных цунамигенных последствий. Показано, что возможные максимальные высоты на побережьях Новой Зеландии и Австралии достигают 3 м, а на побережье Южной Америки до 18 м. Также показано, что возможная зона затопления побережий от цунами связана с процессом обрушения шельфового ледника.

TSUNAMI WAVES WITH POSSIBLE COLLAPSE OF PART OF THWAITES GLACIER

R. K. Mazova^{1,*}, A. D. Artemyev¹, A. A. Baranov²

¹Nizhny Novgorod State Technical University n.a. R.E. Alekseev, Nizhny Novgorod, Russia

²Schmidt Institute of Physics of the Earth of the Russian academy of Sciences, Moscow, Russia

*E-mail: raissamazova@yandex.ru

Some Antarctic glaciers play a significant role in global sea level change and could pose a threat if they collapse. Glaciers collapse due to the combined effects of multiple factors, the most important of which are the influx of warm seawater beneath the ice shelves and the increase in subglacial heat flow on land. Of particular scientific interest is the collapse of glacier margins, which poses a threat to coastal zones due to the potential generation of tsunamis. In recent decades, the Thwaites Glacier, a vulnerable part of the West Antarctic Ice Sheet, has shown clear signs of accelerated disintegration. This process periodically produces enormous icebergs, such as iceberg B-22A, which is 80 km long and 45 km wide and calves from the edge of the Thwaites Glacier. Furthermore, dozens of previously unknown moderate earthquakes have been recorded beneath the glacier's continental shelf, potentially triggering the calving of the ice tongue. These mechanisms could trigger significant tsunamis as a result of the glacier's collapse.

This paper estimates the magnitude of vertical oscillatory displacement associated with the potential collapse of a calved fragment of the Thwaites Glacier ice tongue and the generation of long sea waves. Estimates of possible collapse scenarios are presented to illustrate their potential tsunami-causing consequences. It is shown that potential maximum heights on the coasts of New Zealand and Australia reach 3 m, and on the coast of South America, up to 18 m. It is also shown that the potential coastal inundation zone from a tsunami is associated with the ice shelf collapse process.