



Столыпинский
вестник

Научная статья

Original article

УДК 504.75, 504.556

**НЕГАТИВНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ТАЯНИЯ ЛЕДНИКОВ ДЛЯ
ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ И ЭКОЛОГИИ**
NEGATIVE CONSEQUENCES OF MELTING GLACIERS FOR
VITAL ACTIVITY OF THE POPULATION AND ECOLOGY

Мынын-оол А.А., научный сотрудник Центра мониторинга и прогнозирования Федерального государственного бюджетного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций МЧС России» (федеральный центр науки и высоких технологий) (121352, Россия, г. Москва, ул. Давыдовская, 7), тел. 8 (495) 198 03 80, ORCID: <http://orcid.org/0009-0008-7786-1323>; aydyn1207@mail.ru.

Mynyn-ool A.A., Researcher at the Monitoring and Forecasting Center of the Federal State Budgetary Institution "All-Russian Research Institute for Civil Defense and Emergencies of the Ministry of Emergency Situations of Russia" (Federal Center for Science and High Technologies) (7 Davydkovskaya Str., Moscow, 121352, Russia), tel. 8 (495) 198 03 80, ORCID: [http://orcid.org / 0009-0008-7786-1323](http://orcid.org/0009-0008-7786-1323); aydyn1207@mail.ru.

Аннотация. Таяние ледников – это одна из наиболее острых проблем, с которой сталкивается наша планета в настоящее время. Каждый год объем

ледникового покрова уменьшается, и это имеет серьезные последствия для экологии и экономики.

Annotation. The melting of glaciers is one of the most acute problems that our planet is currently facing. Every year the volume of the ice sheet decreases, and this has serious consequences for the environment and economy.

Ключевые слова: безопасность, ледник, приледниковый, мониторинг, окружающая среда, опасное явление, прогноз, чрезвычайная ситуация, таяние.

Keywords: safety, glacier, glacial, monitoring, environment, dangerous phenomenon, forecast, emergency, melting.

Ледники – это скопления льда, которые образуются, когда количество выпадающего снега превышает температуру его таяния. В Антарктиде и Арктике такие условия возникают на небольшой высоте, а в тропическом поясе - только в горах. Количество выпадающих осадков также влияет на накопление снега в горах. Постепенно снег сжимается и превращается в глетчерный лед. Лед способен перемещаться под влиянием силы тяжести со скоростью от нескольких метров до 200 метров в год [1].

Покровные (*остатки огромных ледниковых щитов*) ледники имеют большую мощность и занимают большую площадь, а горные ледники меньше и более разнообразны. Ледники содержат значительное количество пресной воды, которая может использоваться для питания рек и снабжения засушливых районов.

Однако современное состояние ледников вызывает беспокойство экологов. Они разрушаются с ускоренными темпами, что угрожает экосистемам и приводит к изменению климата. Специалисты ООН отмечают, что таяние ледников удвоилось в среднем в 2005-2006 годах по сравнению с предыдущим периодом. Важно отметить, что разрушение горных ледников является индикатором изменений климата, так как их нижняя граница меняется при изменении температуры [2].

Россия имеет значительные ледниковые ресурсы, особенно на арктических островах и в горных районах. Ледниковые щиты и покровы распространены на островах Арктики, а горные ледники характерны для Кавказа, Камчатки, Алтая и Сибири. Ледники играют важную роль в водоснабжении, но их разрушение может привести к наводнениям и потере земель.

Существует также опасность прорыва приледниковых озер, которые формируются вокруг ледников в долинах. Тонкие плотины, состоящие из горной породы и мерзлой земли, могут обрушиться, вызывая разрушительные наводнения. Таким образом, сохранение ледников является важной задачей, учитывая их роль в водоснабжении и экосистемах, а также их влияние на изменение климата.

Гибель горных ледников имеет относительно небольшое влияние на уровень океана из-за их низкой плотности. За последние сто лет уровень Мирового океана поднялся всего на 20 см. Однако, разрушение ледников может привести к серьезным последствиям, таким как наводнения рек и затопление прилегающих земель. В Китае в 2007 году разрушение ледников Тибетских и Гималайских гор унесло жизни 700 человек, а около трех миллионов остались без жилья. С увеличением температуры на планете такие стихийные бедствия станут более частыми и разрушительными. Одна из самых опасных угроз, связанных с разрушением горных ледников, это прорыв приледниковых озер. Эти озера образуются, когда растаявший лед собирается в долинах вокруг ледника. Единственное, что удерживает их, это тонкая плотина из горной породы и мерзлой земли. В случае обрушения плотины, большое количество воды может разразиться на долину, создавая разрушительную лавину [3].

Например, ледник Медвежий внимательно изучается гляциологами Института Географии РАН. Космонавты на МКС выполняют мониторинг ледников Памира, включая ледники Медвежий, Бивачный, Дзержинский и другие. В 2000 году было обнаружено активное движение ледника Медвежий, а в 2001 году космонавты зафиксировали начало его подвижки.

В ближайшие недели ледник подошел к реке Абдукогор, и в скором времени путь из долины реки Ванч к верховьям Абдукагора будет перекрыт ледовой стеной высотой 150 метров. Прорыв озера, образующегося за плотиной, вызовет наводнение в долине Ванча с волной высотой 5-8 метров, которая затем пройдет по реке Пяндж [4].

Если климат продолжит потепление на 3-4 градуса, это может привести к разрушению значительной части Гренландского и Западно-Антарктического ледовых щитов. Это приведет к поднятию уровня океана на 7-9 метров и затоплению около 4-5% суши. Учтем, что около 40% населения Земли живет на расстоянии менее 200 километров от морского побережья, поэтому половина населения окажется под угрозой. Однако, ледовые щиты обладают большой тепловой инерцией, что означает, что их разрушение займет значительное время, и затопление не будет катастрофическим [5].

Важно отметить, что горные ледники являются важным источником пресной воды высокого качества. Например, гималайские ледники обеспечивают 8,6 миллионов кубических метров воды для азиатских рек, включая Янцзы, Желтую реку, Ганг и Инд. Разрушение этих ледников приведет к серьезным последствиям для экологии региона и водоснабжения почти двух миллиардов человек.

Роль человеческой деятельности в ускорении таяния ледников нельзя недооценивать. Выбросы парниковых газов, вызванные промышленностью и другими деятельностью, значительно влияют на изменение климата нашей планеты. Однако, помимо этого, есть и другие факторы, которые способствуют увеличению скорости таяния льдов. Одним из таких факторов является запылённость воздуха. Например, в Приаралье наблюдается повышенное запыление, вызванное опустыниванием территории Аральского моря и активной вырубкой леса в Киргизии. В результате этого, ледники Памира тают быстрее, чем аналогичные горные ледники. Это связано с тем, что пыль в воздухе приводит к уменьшению отражения солнечной энергии, что в свою очередь приводит к повышению температуры и ускорению таяния льда.

Потеря льдов в Арктике, Гренландии и на горных вершинах имеет глобальные последствия. Большие участки морских льдов играют роль так называемых «Белых зонтов» планеты, которые отражают солнечную энергию и помогают охлаждать Землю. Однако, с дальнейшим таянием льдов, море и суша будут поглощать больше радиации, что потенциально приведет к еще большему потеплению, чем ожидают ученые [6].

Важно отметить, что ледники тесно связаны с другими компонентами природной среды. Негативное воздействие на окружающую среду, такие как выбросы парниковых газов, кислотные дожди, запыление атмосферы, нерациональное использование воды, вырубка лесов и другие факторы, отрицательно влияют на состояние ледников, а их разрушение имеет негативные последствия для растительного и животного мира, а также для климата.

Охрана ледников требует принятия эффективных международных решений, особенно учитывая то, что большинство ледников находится в пограничных или нейтральных зонах. Однако до сих пор не существует эффективных систем взаимодействия по этому вопросу. Примером этого может служить ситуация с охраной горных ледников Средней Азии, где многолетняя дискуссия между странами региона не привела к принятию соответствующих соглашений.

Литература

1. Бушуева И.С., Соломина О.Н., Жомелли В. История ледника Алибек по данным дистанционного зондирования, биоиндикации, ¹⁴C и ¹⁰Be датирования. Лёд и Снег. 2015;55(3):97-106.
2. К. А. Аристов, Д. А. Петраков, Н. В. Коваленко, С. А. Тимонин, А. А. Колчин, В. Н. Дробышев. Мониторинг ледника Колка в 2014–2017 гг. методом наземной стереофотосъемки Лёд и Снег. 2019;59(1):49-58.
3. Мачерет Ю.Я., Глазовский А.Ф., Лаврентьев И.И., Марчук И.О. Распределение холодного и тёплого льда в ледниках на Земле

- Норденшельда (Шпицберген) по данным наземного радиозондирования. Лёд и Снег. 2019;59(2):149-166.
4. Супруненко Ю.П. Гляциология в Русском географическом обществе: к 170-летию РГО. Лёд и Снег. 2015;55(3):133-140.
 5. Ю. К. Васильчук, Ю. Н. Чижова, Н. А. Буданцева, А. К. Васильчук, Г. Е. Облогов. ИЗОТОПНЫЙ СОСТАВ СНЕЖНИКОВ И ЛЕДНИКОВ ПОЛЯРНОГО УРАЛА Вестник Московского университета. Серия 5. География. 2018;1(1):81-89.
 6. Xie Z., Wang X., Li Q., Liao S., Dai Y. Моделирование трендов изменений ледниковых систем. Лёд и Снег. 2013;53(4):13-22
 7. [Электронный ресурс] <https://xn--870-iddfg5dar7d.xn--p1ai/faq/cto-takoe-lednik-vse-cto-vam-nuzno-znat> (дата обращения: 25.07.2023).
 8. [Электронный ресурс] <https://greentruth.ru/ecology/globalnoe-poteplenie/tayanie-lednikov-aktualnaya-ekologicheskaya-problema/> (дата обращения: 25.08.2023).
 9. [Электронный ресурс] <https://acmc.info/analytics/tayanie-lednikov-zemli-v-usloviyah-menyayushegosya-klimata-sovremennye-issledovaniya-i-prognozy> (дата обращения: 28.08.2023).
 10. [Электронный ресурс] <https://cleanbin.ru/problems/melting-glaciers> (дата обращения: 27.08.2023).

References

1. Bushueva I.S., Solomina O.N., Zhomelli V. The history of the Alibek glacier according to remote sensing, bioindication, ^{14}C and ^{10}Be dating. Ice and Snow. 2015;55(3):97-106.
2. К. А. Aristov, D. A. Petrakov, N. V. Kovalenko, S. A. Timonin, A. A. Kolchin, V. N. Drobyshev. Monitoring of the Kolka glacier in 2014-2017 by ground-based stereo photography of Ice and Snow. 2019;59(1):49-58.
3. Macheret Yu.Ya., Glazovsky A.F., Lavrentiev I.I., Marchuk I.O. Distribution of cold and warm ice in glaciers on Nordenskiöld Land (Svalbard) according to ground-based radiosounding data. Ice and Snow. 2019;59(2):149-166.

4. Suprunenko Yu.P. Glaciology in the Russian Geographical Society: to the 170th anniversary of the Russian Geographical Society. Ice and Snow. 2015;55(3):133-140.
5. Yu. K. Vasilchuk, Yu. N. Chizhova, N. A. Budantseva, A. K. Vasilchuk, G. E. Oblogov. ISOTOPIC COMPOSITION OF SNOWFIELDS AND GLACIERS OF THE POLAR URALS Bulletin of the Moscow University. Series 5. Geography. 2018;1(1):81-89.
6. Xie Z., Wang X., Li Q., Liao S., Dai Y. Modeling trends of changes in glacial systems. Ice and Snow. 2013;53(4):13-22
7. [Electronic resource] <https://xn--870-iddfg5dar7d.xn--p1ai/faq/cto-takoe-lednik-vse-cto-vam-nuzno-znat> (accessed: 07/25/2023).
8. [Electronic resource] <https://greentruth.ru/ecology/globalnoe-poteplenie/tayanie-lednikov-aktualnaya-ekologicheskaya-problema> / (date of reference: 25.08.2023).
9. [Electronic resource] <https://acmc.info/analytics/tayanie-lednikov-zemli-v-usloviyah-menyayushegosya-klimata-sovremennye-issledovaniya-i-prognozy> (date of reference: 28.08.2023).
10. [Electronic resource] <https://cleanbin.ru/problems/melting-glaciers> (accessed: 08/27/2023).

© Мынын-оол А.А., 2023 Научный сетевой журнал «Столыпинский вестник» №9/2023.

Для цитирования: Мынын-оол А.А. НЕГАТИВНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ТАЯНИЯ ЛЕДНИКОВ ДЛЯ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ И ЭКОЛОГИИ // Научный сетевой журнал «Столыпинский вестник» №9/2023.