

Д.В. СЕМЕВСКИЙ, Е.П. ШКАТОВ

СОВРЕМЕННОЕ ОТСТУПАНИЕ ЛЕДНИКОВ ЗАПАДНОГО ШПИЦБЕРГЕНА

Одним из наиболее ярких следствий продолжающегося потепления арктических областей является уменьшение площади, занятой в настоящее время ледниками. В этом отношении весьма показательны ледники архипелага Шпицберген и особенно самого крупного острова этого архипелага - Западного Шпицбергена.

На протяжении всего голоцена очертания ледникового покрова Шпицбергена неоднократно изменялись. Х. Альман [*Ahlman, 1948*] считает, что последнее плейстоценовое оледенение в начале голоцена сократилось до размеров, в значительной степени уступавших размерам современного ледникового покрова.

Можно думать, что наибольшее сокращение ледникового покрова относится к послеледниковому теплomu периоду (около 8000 лет назад). После этого вновь наступило некоторое похолодание, вследствие чего размеры ледников увеличились. И даже после начавшегося общего отступления ледников Шпицбергена, продолжающегося в настоящее время, в течение последних 200 лет имели место, как полагает С. Тораринсон [*Thorarinsson, 1940*], четыре крупных осцилляции.

Непосредственной причиной современного отступления ледников является наблюдающееся в последние десятилетия повышение средних температур воздуха в Арктике. Так, по данным В.Ю. Визе [*1940*], среднегодовая температура воздуха возросла в 20-30-х годах текущего столетия на 2-4°, в том числе на Шпицбергене более чем на 2°. Однако возрастание среднегодовых температур обусловлено прежде всего повышением среднезимних температур воздуха. Действительно, как показал Р. Шерхаг [*Scherhag, 1937*], в те же 20-30-е годы среднезимняя температура на Шпицбергене повысилась на 9°, в то время как среднелетняя - всего лишь на десятые доли градуса. Само повышение средних зимних температур, ведущее к уменьшению континентальности климата в целом, не приводит к сколько-нибудь значительному сокращению оледенения, поскольку в отступании ледников основную роль играет удлинение периода абляции и связанное с ним ее количественное увеличение. Однако и сравнительно небольшое повышение средних летних температур существенно стимулирует отступление ледников, главным образом сравнительно маломочных ледников горно-долинного типа.

В наиболее благоприятных для отступления условиях находятся ледники, языки которых располагаются на плаву. Малейшие изменения гидродинамического и температурного режима сказывается непосредственно на положении края таких ледников. Следует заметить, что возрастание температуры воды на 0,1° в слое толщиной 100 м увеличивает теплозапас этого слоя на 12 ккал/см³, а прирост температуры воды в Северной Атлантике с 1890 по 1933 г., как показал Х. Хойнкес [*Hoinkes, 1960*], составил 0,34°. Кроме того, убыль ледникового вещества в ледниках такого типа значительно увеличивается за счет термоабразии и интенсивного айсбергообразования.

Хотя многие исследователи Шпицбергена неоднократно отмечали тенденцию ледников этого района к отступанию, конкретных фактических данных, характеризующих

величины их отступления за многолетний период, крайне мало. Изучение картографического материала показывает, что максимальное отрицательное изменение положения краевых частей наблюдается у ледников, непосредственно спускающихся в море. Ледники же, целиком располагающиеся на суше, за период с 1936 г. по настоящее время, как правило, отступили весьма незначительно.

Наиболее подробные данные об изменении пространственного положения ледников за длительный промежуток времени имеются по леднику Норденшельда, спускающемуся в бухту Адольфа (Билле-фьорд) и по леднику Хорнбреен, ныне заканчивающемуся в заливе Бреполлен (залив Хорнсунн). Положение краевой части ледника Норденшельда было зафиксировано в различные годы многочисленными исследователями (см. таблицу).

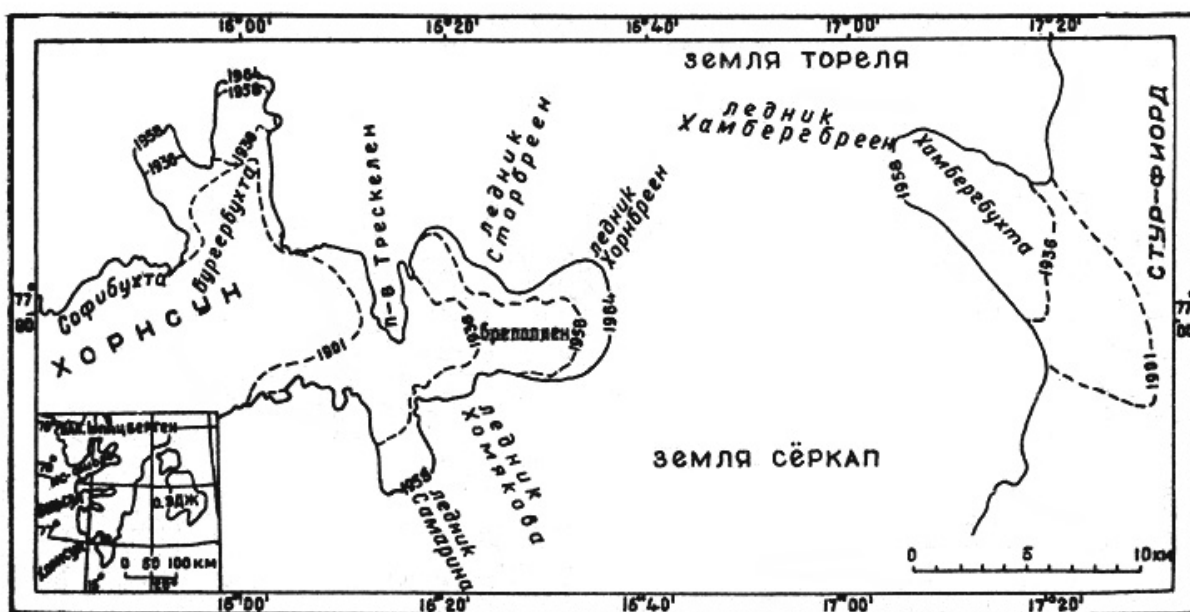
**Величина и скорость отступления ледника Норденшельда
с 1898 по 1963 г.¹**

| Фамилия исследователя или наименование организации | Год съемок | Промежуток в годах между от- дельными наблюдениями | Величина отступления в мм | Скорость отступления в м/год |
|--|---------------|--|---------------------------------|------------------------------------|
| Г. Де Геер | 1898 | - | - | - |
| Т.Матиссен | 1919 | 21 | 45,72 | 2,18 |
| Т.Матиссен | 1921 | 2 | 68,58 | 34,29 |
| Норвежская картографическая служба | 1924 | 3 | 45,72 | 15,24 |
| Б.Лунке | 1936 | 12 | 137,16 | 11,43 |
| Кембриджский университет | 1938 | 2 | 91,44 | 45,72 |
| " " | 1949 | 11 | 22,86 | 2,08 |
| Институт геологии Арктики | 1963 | 14 | 186,0 | 13,28 |

¹Таблица составлена по данным У.Харланда и авторов.

Величины отступления ледника Норденшельда во всех случаях замерялись по диаметральной плоскости, где оно было наибольшим, поэтому скорости отступления, приведенные в таблице, незначительно завышены. Всего за 65 лет ледник Норденшельда отступил на 395 м со средней скоростью 9,1 м/год.

Гораздо более значительно отступление ледников Хорнбреен (залив Хорнсунн) и Хамбергбреен (бухта Хамберг, Стур-фьорд) (см. рисунок). Первый из них, в начале XX столетия целиком заполнявший внутреннюю часть залива Хорнсунн, в 1964 г. отступил от своего положения 1901 г. на 11 км, освободив обширную бухту Бреполлен. Скорость отступления составила почти 175 м/год. Одновременно значительно отступили и другие более мелкие ледники, языки которых спускаются в воды залива (Лайельбреен, Хюрнебреен, Хомякова, Самарина). Еще более значительно отступил ледник Хамбергбреен, в 1901 г. широкой лопастью вдававшийся в Стур-фьорд, а к 1958 г. сократившийся на 15 км (скорость 265 м/год), освободив ото льда бухту Хамберг.



Отступление ледников района Хорнсунн за период с 1901 по 1964 г.

Ледники Хорнбреен и Хамбергбреен сливаются вершинами, выполняя долинообразное понижение, разделяющее Земли Торелля и Серкап. Естественным продолжением этой занятой в настоящее время ледниками долины являются залив Хорнсунн и бухта Хамберг, расстояние между вершинами которых составляет сейчас 12 км. Устойчивое отступление ледников Хорнбреен и Хамбергбреен, незначительные абсолютные высоты, не превышающие 250 м, расположение ледников в долинообразном понижении позволяют думать, что указанные ледники заполняют пролив, соединяющий залив Хорнсунн и бухту Хамберг и таким образом отделяющий Землю Серкап от остальной части о. Западный Шпицберген. При условии сохранения нынешних скоростей отступления ледников пролив Хорнсунн должен освободиться ото льда еще в этом столетии.

Одновременно с отступанием края ледника происходит интенсивная абляция его поверхности. Так, ледник «14 июля» (Конгс-фьорд) с 1900 по 1934 г. отступил на 1025 м, а мощность льда у его фронта сократилась на 22-55 м [Ahlman, 1933]. Вычисленная К. Биркенмайером [Birkenmajer, 1964] скорость уменьшения толщины ледника Хорнбреен в районе п-ова Трескелен составляла 1,5 м/год. В последнем случае, вероятно, не учитывался характер рельефа ложа ледника. Наиболее отвечает действительности, по-видимому, величина абляции, приводимая У. Харландом [Harland, 1953]. По его данным, скорость абляции поверхности ледника Норденшельда составляла во второй половине июля - первой половине августа 1953 г. 29 мм/день.

Однако на общем фоне устойчивого отступления ледников на Шпицбергене происходят и положительные перемещения отдельных ледников. Так, одновременно с сокращением ледников Леди Франклин и Линдсхаген (Северо-Восточная Земля), отступивших с 1900 по 1936 г. на 2,5 км, большой участок Южного льда (ледник Бросвилл) выдвинулся в море, образовав широкую лопасть [Glen, 1941]. А. Кошиба [Kosiba, 1960] отмечает незначительное (на 10-20 м) продвижение ледника Хансбреен (район залива Хорнсунн). Такие подвижки не обуславливаются современным балансом ледников в целом, они не устойчивы и определяются местными кратковременными изменениями состояния отдельных ледников, в частности, возможно, колебаниями температуры ложа ледника или накоплением массы ледникового вещества выше снеговой линии.

Литература

1. *Vize B.Ю.* Климат морей Советской Арктики. Издат. Главсевморпути, Л.-М., 1940.
2. *Ahlman H.* Scientific results of the Swedish-Norwegian Arctic expedition in the summer of 1931. Pt.V. Geomorphology. Geogr. Aim. Stockh.» Bd.15, Stockholm, 1933.
3. *Ahlman H.* Glaciological research on the north Atlantic coasts. Roy. Geogr. Soc., Res. ser., N. 1, London, 1948.
4. *Birkenmajer K.* Quaternary geology of Treskelen, Hornsund, Vest-Spitsbergen. Studia geol. Polon., v.XI, Warszawa, 1964.
5. *Glen A.* A sub-arctic glacier cap: the West Ice of North-East Land. Geogr. J., v.98, Ld., 1941.
6. *Harland W.* The Cambridge Spitsbergen expedition. Geogr., J., N. 118, Ld., 1953.
7. *Hoinkes H.* Neue Ergebnisse der glaciologischen Erforschung der Antarktis. III. Unschau, N. 20, 1960.
8. *Kosiba A.* Some of results of glaciological investigations in SW Spitsbergen. Zesz. Nauk Uniw. Wrocl., ser. B., 4, Warszawa-Wroclaw, 1960.
9. *Scherhag R.* Die Erwärmung der Arktis. in: Cons. Intern. Expl. Mer. Rap. Proc.-Verb., Copenhagen, Vol. 12, 1937. P. 263-276.
10. *Thorarinsson S.* Present glacier shrinkage and eustatic changes of sea level. Geogr. ann., h. 22, 3-4, 1940.

Ссылка на статью:



Семевский Д.В., Шкатов Е.П. Современное отступление ледников Западного Шпицбергена. Материалы по геологии Шпицбергена. Л., 1965. с. 241-245.