

КАМЧАТСКИЙ ОТДЕЛ ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА СССР

В. Н. ВИНОГРАДОВ, А. Е. БУДНИКОВ

ДИНАМИКА ЛЕДНИКОВ АВАЧИНСКОЙ ГРУППЫ ВУЛКАНОВ
В ПОСЛЕДНЕЕ СТОЛЕТИЕ И ЧЕРТЫ ИХ РЕЖИМА

Современное оледенение Авачинской группы вулканов, благодаря присутствию одного из самых активных вулканов Камчатки, имеет ряд специфических черт, связанных с вулканизмом, последний оказывает значительное влияние на колебания и режим ледников. Несмотря на то, что первое посещение ледников было в начале XX столетия, ледники Авачинской группы изучены довольно слабо, в основном известна морфология и морфометрия и в первом приближении климатические условия их существования (Виноградов, 1970).

В Авачинской группе вулканов, как и в других горно-ледниковых районах Советского Союза, четко выделяется наступание ледников в середине XIX столетия (Мелекесцев, Краевая, Брайцева, 1970). Это наступание выражено незадернованными и незалесенными конечными моренами, расположенными у концов большинства современных ледников. Значительная часть морен представляет собой отчленившиеся ледниковые языки, прикрытые различной толщены чехлом пирокластического материала. Некоторые свежие морены с ледяными ядрами мало отличимы от ледников, для которых также характерно загрязнение пирокластическим материалом. Постепенное таяние льда под чехлом пирокластиков выравнивает поверхность морен. В связи с этим моренные валы, характеризующие активность или деградацию ледников, не прослеживаются.

Площадь ледников Авачинской группы вулканов в середине XIX века была реконструирована по моренам. При подсчете не учтены некоторые участки морен, размываемые талыми водами. В результате полученные величины не отличаются большой точностью. Реконструированная таким образом площадь ледников в середине XIX столетия составляла 35,2 км².

Современное оледенение Авачинской группы вулканов представлено 24 ледниками общей площадью 16,4 км². Таким образом, в последнее столетие площадь ледников Авачинской группы вулканов сократилась с 35,2 до 16,4 км², т. е. больше чем в два раза (рис. 1). При этом некоторые небольшие леднички совершенно исчезли, а ледники № 271—272 в Пиначевском хребте образовались при расчленении более крупного ледника. Характер оледенения и типы существовавших во время последнего наступления ледников не отличались от современных. В зависимости от экспозиции ледников интенсивность их сокращения неодинакова.

Таблица 1

Сокращение ледников Авачинской группы вулканов за последнее столетие

Экспозиция	Площадь оледенения XIX в. км ²	Площадь современ. оледен. км ²	Процент сокращения площади оледенения
Северная	19,9	11,1	44,5
Южная	9,8	3,9	60,3
Западная	4,1	0,7	83,0
Восточная	1,4	0,7	50

Из табл. I видно, что ледники южной экспозиции сократились в своих размерах больше, чем северной. Наибольшие изменения претерпели ледники западной экспозиции. Так, в седловине между вулканами Авачинским и Корякским еще в середине XIX столетия существовал небольшой самостоятельный ледниковый узел. В настоящее время на его месте сохранился лишь маленький ледничок площадью 0,2 км². Под слоем пирокластического материала прослеживаются многометровые толщи мертвого льда.

Климатическая обусловленность колебаний современных ледников не вызывает сомнений. Рассмотрев изменения температуры воздуха и количества осадков за последние 85 лет, с 1890 по 1974 гг., мы постарались охарактеризовать их климатические условия за этот период. Для характеристики были использованы материалы метеостанций Петропавловск—город (температура воздуха) и Петропавловск—маяк

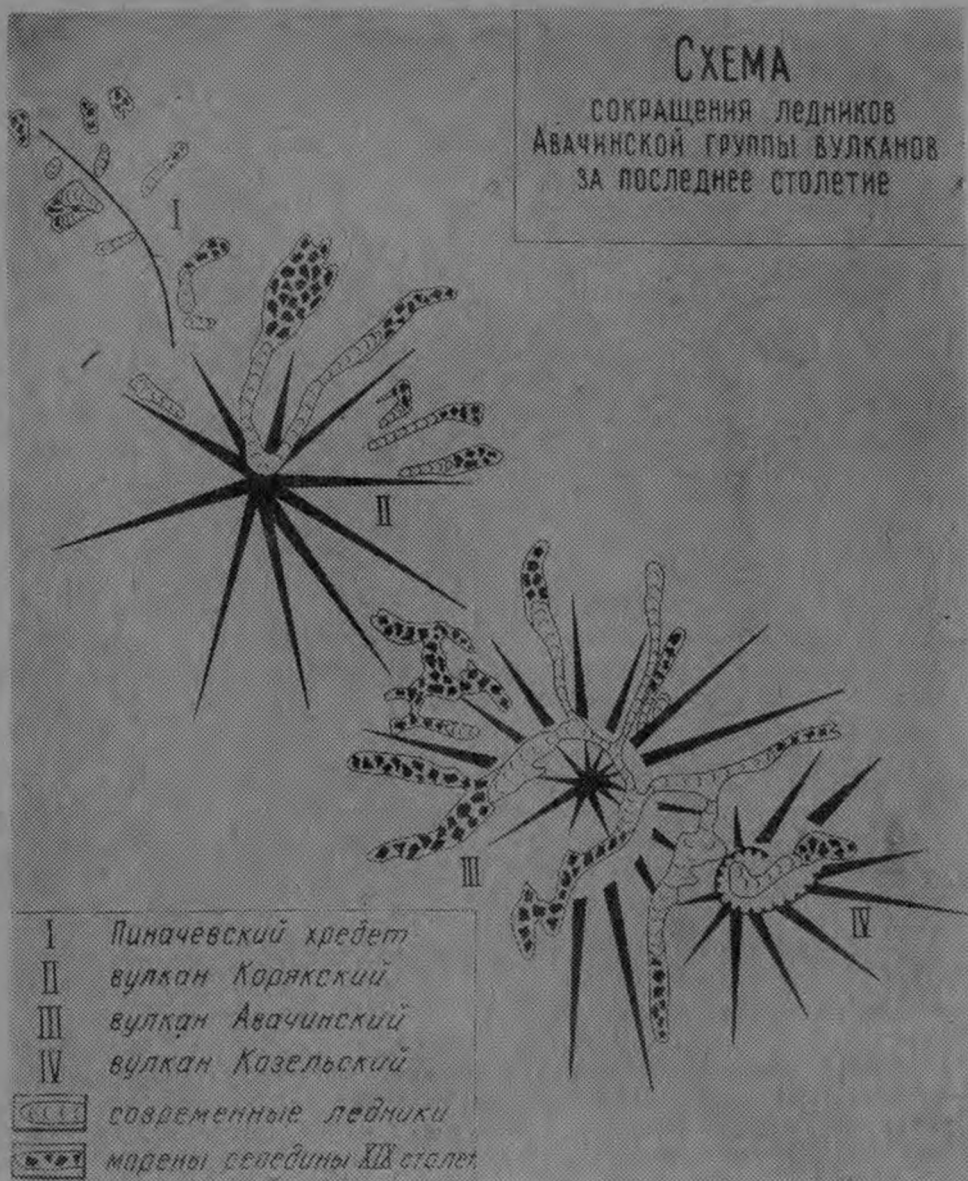


Рис. 1. Сокращение ледников Авачинской группы вулканов в последнее столетие.

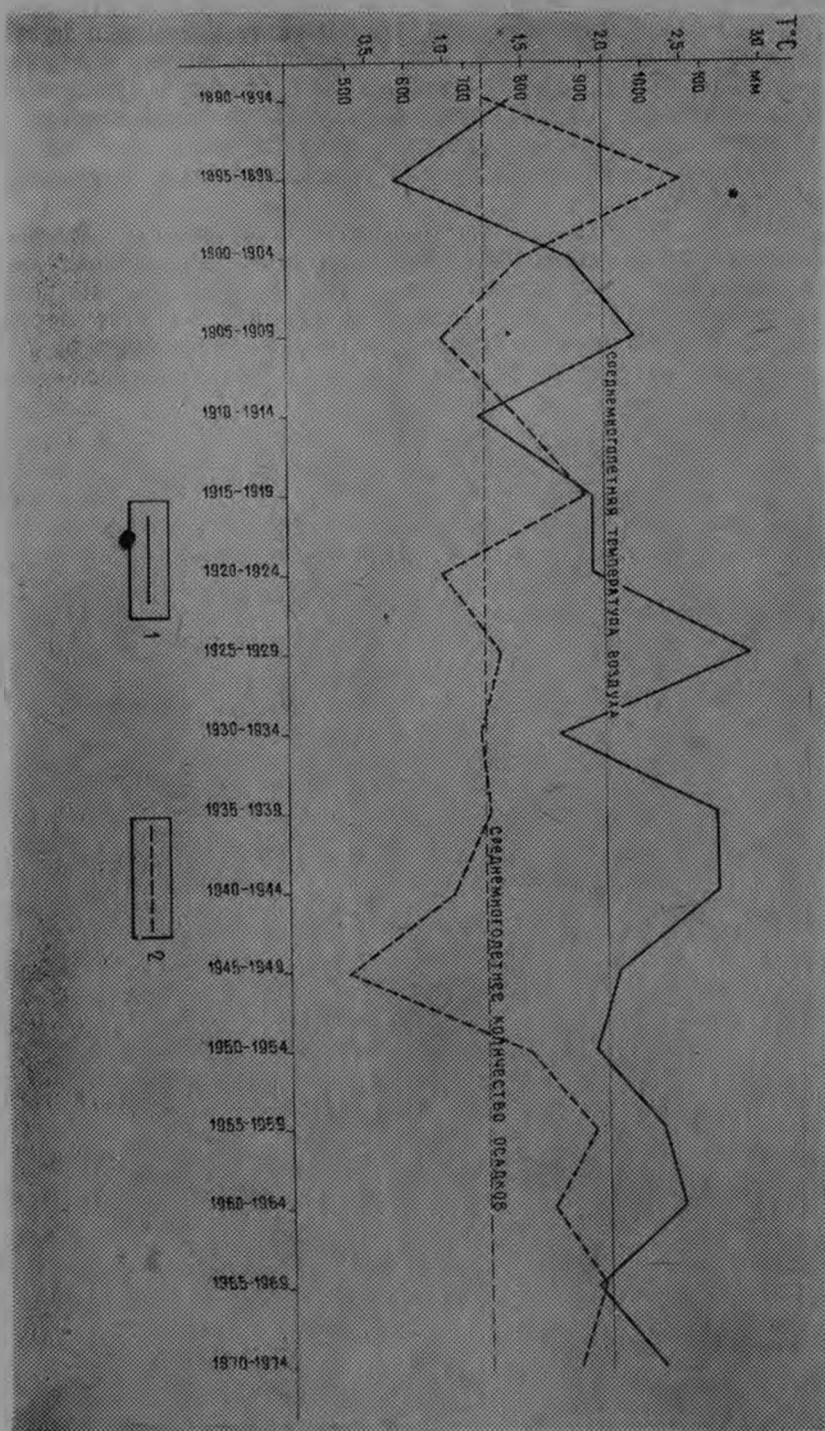


Рис. 2. Колебания температуры воздуха на станции Петропавловск—город (1) и количества осадков на станции Петропавловск—маяк (2) с 1890 по 1974 гг.

(осадки). Использование материалов одной метеостанции невозможно по ряду причин. Наиболее продолжительный ряд наблюдений за температурой воздуха имеется для метеостанции Петропавловск—город. Ряд наблюдений за осадками здесь неоднократно нарушался в связи с переносом осадкомеров и заменой приборов. Поэтому были использованы материалы по осадкам метеостанции Петропавловск—маяк, на которой ряд наблюдений более продолжительный и не претерпел зна-

чительных изменений. Однако на обеих станциях имелись кратковременные периоды отсутствия наблюдений, и в этих случаях данные были получены путем интерполяции.

Климатические изменения наглядно выявляются при сравнении метеорологических показателей отдельного года со среднемноголетними величинами и были показаны на примере колебаний ледников Эльбруса (оледенение Эльбруса, 1968).

Средняя многолетняя температура воздуха на станции Петропавловск—город составляет $2,0^{\circ}$, а сумма месячных температур теплого периода— $53,0^{\circ}$. Отклонения соответствующих показателей от вычисленных средних величин использовались как качественный показатель недобора или превышения тепла за данный год. Амплитуда отклонений годовой температуры воздуха за период с 1890 по 1974 гг. составляла от $1,7^{\circ}$ (1934) до -3° (1898 г.).

С учетом знака отклонения температуры воздуха предпринята попытка дать качественную характеристику каждого года. При превышении температуры воздуха за отдельный год против среднемноголетней величины (2°) год оценивался как теплый. При средней годовой температуре воздуха ниже 2° год оценивался как холодный.

При осреднении средних годовых температурных отклонений по пятилетиям за период с 1890 по 1974 гг. выявлены следующие теплые и холодные периоды:

Теплые периоды	Холодные периоды
1905—1909	1890—1894
1925—1929	1895—1899
1935—1939	1900—1904
1940—1944	1910—1914
1945—1949	1915—1919
1955—1959	1920—1924
1960—1964	1930—1934
1970—1974	1950—1954
	1965—1969

Таким же способом были вычислены средние величины осадков и отклонения годовых величин, которые служили степенью влажности соответствующего года. Среднемноголетнее количество осадков на станции Петропавловск—маяк оценивается в 730 мм. При превышении количества осадков за отдельный год против среднемноголетней величины год оценивался как влажный, при меньшем годовом количестве осадков, по сравнению со среднемноголетним—как менее влажный.

Влажные периоды	Менее влажные периоды
1890—1894	1905—1909
1895—1899	1920—1924
1900—1904	1930—1934
1910—1914	1940—1944
1915—1919	1945—1949
1925—1929	
1935—1939	
1950—1954	
1955—1959	
1960—1964	
1965—1969	
1970—1974	

Совпадение теплых, холодных с влажными и менее влажными периодами не наблюдается. С начала 50-х годов резко возрастает количество осадков относительно среднемноголетних величин. Средние тем-

пературы воздуха в этот период были в пределах нормы. В связи с увеличившейся увлажненностью на склонах Авачинской группы вулканов появилось множество снежников-перелетков, которые очень чувствительно реагируют на изменения количества осадков. Граница распространения снежников в настоящее время прослеживается на высоте 500—600 м, а некоторые снежники сохраняются и на более низких уровнях.

Наиболее благоприятными для развития ледников периодами являются начало и 20—30 годы XX столетия.

Район Авачинской группы характеризуется большим количеством осадков, 45—50 % которых выпадает в твердом виде. За снежные зимы на ледниках накапливаются многометровые толщи снега (до 15—20 и более метров), которые не в состоянии растаять наполовину даже в самое теплое лето. Таким образом, баланс ледников в Авачинской группе вулканов определяется в основном количеством осадков, аккумулярованных за холодное время. Наметившееся увеличение аккумуляции на ледниках в начале 50-х годов может привести к стационарированию ледников или даже наступанию некоторых из них.

Все извержения Авачинского вулкана прямо или косвенно отражались на режиме и колебаниях ледников, особенно тех, которые расположены в атрио вулкана. В результате отложения на снег и фирн раскаленного рыхлого материала, а в отдельных случаях под действием изливающейся лавы, образуются грязевые потоки. Во время извержения Авачи в 1938 г. грязевые потоки шириной 100—200 м имели длину до 20 км (Меняйлов, 1939). В основном грязекаменные потоки проходят по долинам рек Сухой Елизовской и Сухой Халактырской. Ледники в верховьях этих долин (Халактырский и Елизовский) особенно сильно ощущают на себе результаты извержений. Во время извержений ледники интенсивно тают, а грязевые потоки перекрывают их полностью или частично, разрушают и обломки льда уносят далеко вниз. В промежутках же между извержениями Халактырский и Елизовский ледники не всегда успевают восстановить свои размеры.

Климатические условия нивальной зоны Авачинской группы вулканов в настоящее время способствуют широкому распространению ледников и снежников. Как уже отмечалось, с начала 50-х годов намечилось увеличение аккумуляции снега на ледниках, где холодный период длится 7—8 месяцев и характеризуется большим количеством осадков. В питании ледников южной экспозиции существенную роль играет перетолженный метелевый и лавинный снег. Теплый период непродолжительный, с облачной, прохладной погодой. Таяние происходит на всей поверхности ледников, включая область питания. Отрицательные температуры в летнее время, замедляющие таяние, отмечаются редко. В связи с этим величины абляции значительны. Наличие на ледниках пирокластического чехла способствует предохранению льда от интенсивного таяния и низкому положению концов ледников.

Таким образом, ледники Авачинской группы вулканов за последнее столетие сократились в своих размерах, но, несмотря на это, в настоящее время являются активными образованиями, отличающимися большой энергией оледенения.

ЛИТЕРАТУРА

- Виноградов В. Н. Современное оледенение Авачинской группы вулканов. В сб. «Вопросы географии Камчатки», вып. 6, Петропавловск-Камчатский, 1970.
- Мелекесцев И. В., Крзевая Т. С., Брайцева О. А. Рельеф и отложения молодых вулканических районов Камчатки. Изд. «Наука», М., 1970.
- Меняйлов А. А. Извержение вулкана Авача в 1938 г. Бюлл. вулкан. станции на Камчатке, № 6. Изд. АН СССР, М.-Л., 1939.
- Оледенение Эльбруса. Под ред. Г. К. Тушинского. Изд. МГУ, 1968.