

УДК 551.5(574)

Л.А. Ерисковская *

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
НА ЛЕДНИКАХ ТУЙЫКСУ И АБРАМОВА***ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА, СУММА ОСАДКОВ, СКОРОСТЬ ВЕТРА, ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ВЛАЖНОСТЬ, ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ СОЛНЕЧНОГО СИЯНИЯ, КЛИМАТ*

В статье рассматриваются метеорологические условия на ледниках Туйыксу и Абрамова за летний период. Определён коэффициент корреляции и продлены ряды метеорологических элементов. Проведён анализ изменений в многолетнем ходе температуры воздуха, суммы осадков, скорости ветра, относительной влажности, продолжительности солнечного сияния. Подсчитана величина C : зависимость продолжительности солнечного сияния от суммы осадков и проведена сравнительная характеристика.

Введение

Перспективное планирование с учетом максимального использования природных ресурсов в странах Средней Азии опирается на информацию об изменении климата. Необходимо знать масштабы и последовательность колебаний климата, как в прошлом, так и в будущем, а также какие изменения происходили ежемесячно, по сезонам, в течение года. Горы влияют на климат, и это может оказывать воздействие на экономику многих стран мира. В настоящее время внимание ученых все более и более сосредоточивается на высокогорных районах, где формируется подавляющая часть стока, используемого в народном хозяйстве. Но еще бóльший научно-практический интерес представляют ледники, особенно во время засушливых периодов, когда они по существу представляют единственный источник питания рек в летние месяцы. Ледники – аккумуляторы влаги. Вода в ледниках консервируется на много сотен и тысяч лет. Именно ледники можно назвать гигантскими естественными хранилищами запасов пресной воды. Для рассмотрения этого вопроса взяты ледники Туйыксу и Абрамова. Ледник Туйыксу располагается в Илейском

* Институт географии, г. Алматы

(Заилийском) Алатау $43,05^{\circ}$ с.ш., $77,07^{\circ}$ в.д. на высоте 3450 м, где с 1972 года лабораторией гляциологии Института Географии ведутся непрерывные наблюдения. Проанализированная научная информация высылается во Всемирную службу мониторинга ледников. Ледник Абрамова расположен на территории Кыргызстана (39° с.ш., 71° в.д.) в верхней части бассейна реки Коксу – правого притока р. Кызылсу.

Метеорологические исследования

Для анализа использовались данные по среднемесячным значениям температуры воздуха, скорости ветра, относительной влажности, суммы осадков и продолжительности солнечного сияния за летний период с 1972 по 2013 гг. стационара на леднике Туюксу. На леднике Абрамова данные получены сотрудниками Среднеазиатского научно-исследовательского гидрометеорологического института (САНИГМИ, г. Ташкент, Узбекистан) за период с 1968 по 1994 гг. [4].

Как рассматривалось ранее [1], температура воздуха возрастает на леднике Туюксу за летний период. На леднике Абрамова также, но более интенсивно (рис. 1). Коэффициент корреляции по температуре воздуха между ледниками 0,9. По статистическому методу приведения ряды по температуре воздуха на ледниках были продлены.

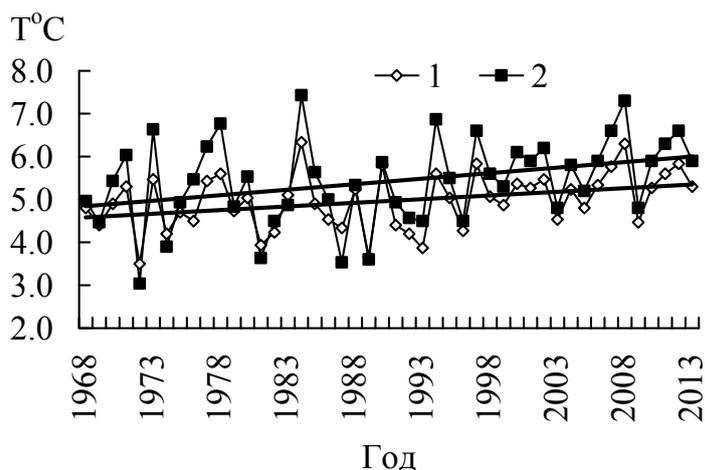


Рис. 1. Многолетний ход среднемесячной температуры ($T^{\circ}\text{C}$) воздуха за летний период. 1 – ледник Туюксу, 2 – ледник Абрамова и их линейные тренды.

Главным фактором, влияющим на баланс массы ледника, как рассматривалось ранее [2], является изменение температуры воздуха за лет-

ний сезон. Температура воздуха на леднике Абрамова возрастает более интенсивно. Ледник находится южнее и поэтому температура выше, несмотря на бóльшую высоту по сравнению с ледником Туйыксу.

Скорость ветра на леднике Туйыксу в первой половине 20-го столетия была больше 2 м/с [3], а за период наблюдений 1972...2013 гг. стала меньше [2]. На леднике Абрамова скорость ветра так же уменьшается, но более интенсивно (рис. 2). Корреляции по скорости ветра между ледниками нет.

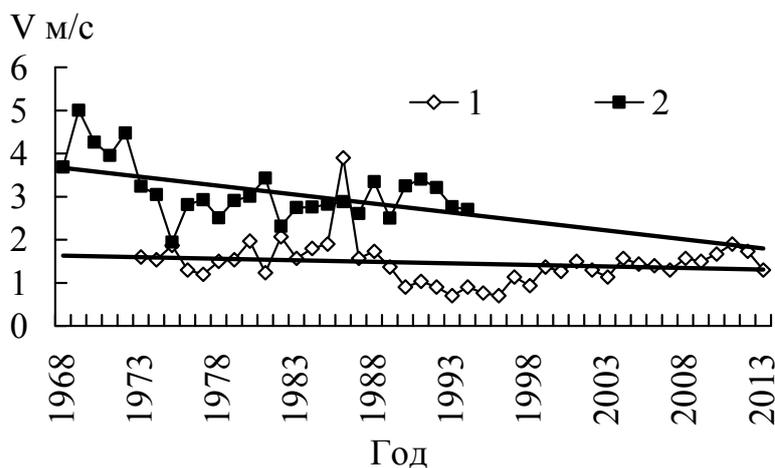


Рис. 2. Многолетний ход среднемесячной скорости ветра (V м/сек) за летний период. 1 – ледник Туйыксу, 2 – ледник Абрамова и их линейные тренды.

В связи с уменьшением скорости ветра турбулентное перемешивание приземных слоёв воздуха и испарение с ледника уменьшаются. Всё это способствует увеличению влажности воздуха. Относительная влажность на ледниках возрастает, но на леднике Абрамова больше (рис. 3).

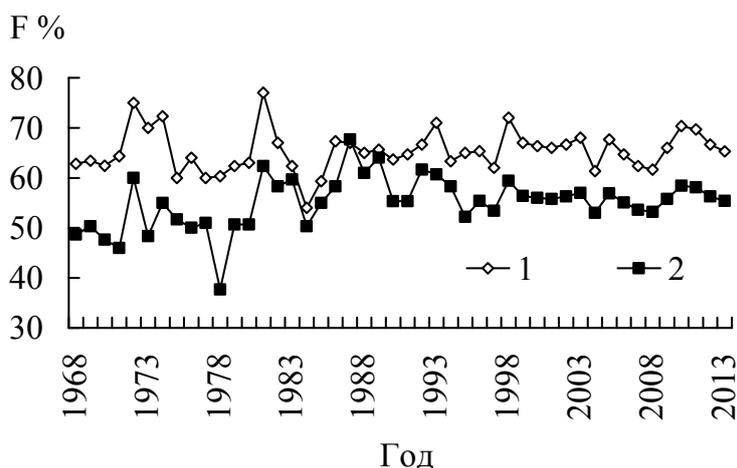


Рис. 3. Многолетний ход среднемесячной относительной влажности (F, %) за летний период. 1 – на леднике Туыксу, 2 – на леднике Абрамова и их линейные тренды.

Коэффициент корреляции по относительной влажности не высокий – 0,47. Влажность на леднике Туыксу больше, чем на леднике Абрамова, в многолетнем ходе возрастает незначительно.

Несмотря на глобальное потепление, метеорологические условия в настоящее время способствуют улучшению жизнедеятельности ледников. Чем меньше величина С, тем благоприятней для ледников [5] (формула С Моравца [6]).

$$C = 10 \cdot \frac{S}{r},$$

где S – сумма часов солнечного сияния за летний период, r – сумма осадков за лето.

На рис. 4 видно, что величина С на леднике Туыксу почти не меняется, на леднике Абрамова в многолетнем ходе интенсивно уменьшается, но её значения ещё остаются больше, чем на леднике Туыксу. Значит метеоусловия, несмотря на более интенсивный рост температуры воздуха на леднике Абрамова более благоприятны, чем на Туыксу в многолетнем ходе. Коэффициент корреляции по сумме осадков между ледниками 0,56. Сумма осадков на леднике Туыксу значительно больше, чем на леднике Абрамова (рис. 5). Коэффициент корреляции по продолжительности солнечного сияния между ледниками 0,53. Продолжительность солнечного сияния в многолетнем ходе по ледникам меняется не значительно. На леднике Туыксу немного понижается, на леднике Абрамова почти не меняется (рис. 6).

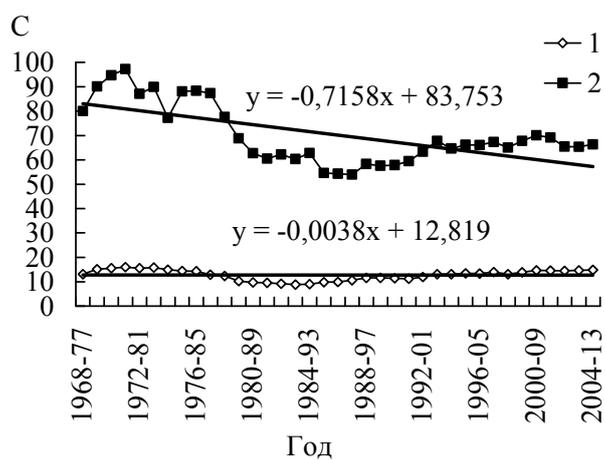


Рис. 4. Изменение скользящих по 10-летиям величин C за летний период. 1 – на леднике Туйыксу, 2 – на леднике Абрамова и их линейные тренды.

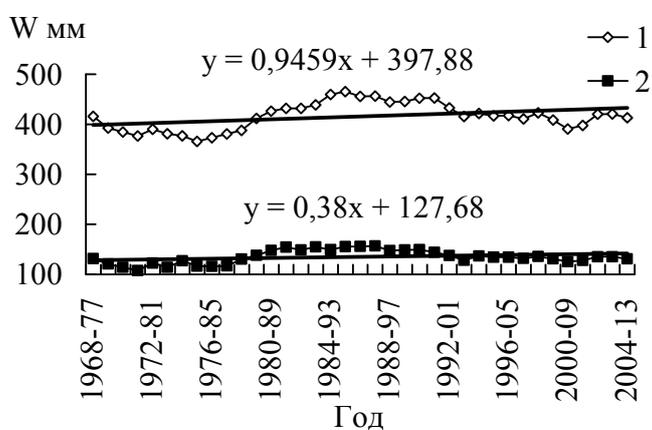


Рис. 5. Изменение скользящих по 10-летиям сумм осадков (W , мм) за летний период. 1 – на леднике Туйыксу, 2 – на леднике Абрамова и их линейные тренды.

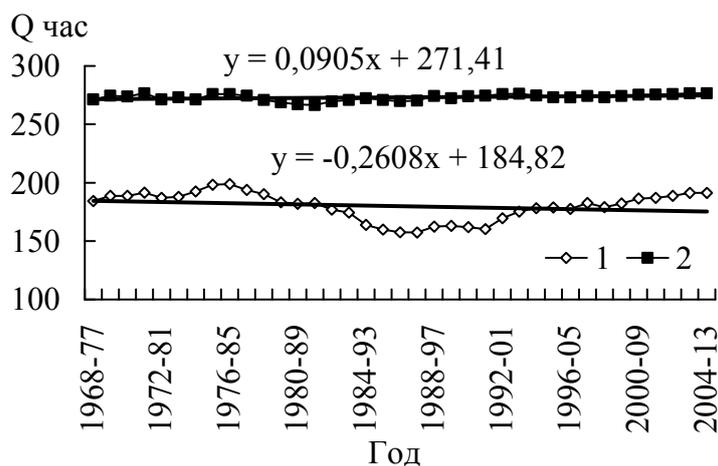


Рис. 6. Изменение скользящих по 10-летиям средней продолжительности солнечного сияния (Q , час) за летний период. 1 – на леднике Туйыксу, 2 – Абрамова и их линейные тренды.

Заключение

Таким образом, температура воздуха на леднике Абрамова, расположенного южнее, в летний период в многолетнем ходе возрастает быстрее, чем на леднике Туйыксу, скорость ветра уменьшается больше, что способствует увеличению влажности. Влажность на леднике Абрамова в многолетнем ходе возрастает более интенсивно. Сумма осадков на леднике Туйыксу больше, чем на леднике Абрамова. В многолетнем ходе суммы осадков на ледниках возрастают, но не значительно. Продолжительность солнечного сияния за летний период на леднике Туйыксу понижается, на леднике Абрамова почти не меняется. Несмотря на глобальное потепление, метеорологические условия в многолетнем ходе на ледниках улучшаются. Величина S на леднике Абрамова, находящегося в более худших условиях для жизнедеятельности, уменьшается более интенсивно, но остаётся ещё намного больше, чем на леднике Туйыксу.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ерисковская Л.А. Фазовый состав атмосферных осадков на леднике Туйыксу // Гидрометеорология и экология. – 2006. – № 4. – С. 108-117.
2. Ерисковская Л.А. Метеорологическая характеристика режима ледника Туйыксу // МГИ. – 2009. – Вып. 107. – С. 130-136.

3. Макаревич К.Г., Пальгов Н.Н., Токмагамбетов Г.А., Вилесов Е.Н., Су-даков П.А., Головкова Р.Г., Денисова Т.Я., Егорова Н.Д. Оледенение Заилийского Алатау. М.: 1969. – 287 с.
4. Перцигер Ф.И. Ледник Абрамова – климат, сток, баланс массы. / Ре-жимно-справочное пособие. – Ташкент: САНИГМИ, 1996. – 279 с.
5. Тронов М.В. О гляциологических показателях. Гляциология Алтая. – Томск: 1970. – С. 8-18.
6. Morawetz S. Klimabeziehungen des Gletscherverhaltens in den Ostalpen. Ztschr. F. Gletsch. Bd. II, N. 1, 1952.

Поступила 17.10.2013

Л.А. Ерисковская

ТҰЙЫҚСУ ЖӘНЕ АБРАМОВ МҰЗДЫҚТАРЫНЫҢ САЛЫСТЫРМАЛЫ МЕТЕОРОЛОГИЯЛЫҚ СИПАТТАМАСЫ

Бұл мақалада Тұйықсу және Абрамова мұздығының жаз кезіндегі метеорологиялық жағдайы қаралған. Элементтердің метеорологиялық қатарлары ұзартылды және корреляция коэффициенті анықталды. Күннің жарқырау ұзақтығына, ылғалдылыққа байланысты жел жылдамдығына, жауын-шашын қосындысына, көпжылдық ауа температурасындағы ауытқуларға талдау жасалды. салыстырмалы сипаттама жасалды және жауын-шашын қосындысынан күннің жарқырау ұзақтығына байланысты: С мөлшері есептелінген.