

*С.Г. Сафаров*

**ТЕНДЕНЦИЯ ИЗМЕНЕНИЯ ПОВТОРЯЕМОСТИ ГРАДА  
В РАЗЛИЧНЫХ РЕГИОНАХ АЗЕРБАЙДЖАНА**

*S.G. Safarov*

**A TENDENCY TOWARD HAIL OCCURRENCE CHANGE  
IN VARIOUS REGIONS OF AZERBAIJAN**

*В данной работе по материалам наблюдений гидрометеорологических станций исследуется повторяемость града в различных регионах Азербайджана. Установлено, что за период 1971–2005 г. среднегодовая повторяемость града по сравнению с периодом 1928–1965 г. значительно сократилась. Выдвинуто предположение, что одной из причин сокращения повторяемости града является заметное понижение средней температуры весной, особенно в мае, на фоне общего повышения среднегодовой температуры воздуха. Показано, что наблюдаемое на территории Азербайджана общее уменьшение повторяемости града в основном связано с сокращением количества менее интенсивных градовых процессов.*

*The article based on observational data from hydrometeorological stations treats hail occurrence in various regions of Azerbaijan. The mean annual hail occurrence is shown to have significantly decreased over 1971–2005, as compared to that within the period of 1928–1965. A hypothesis is advanced that one of the causes of the hail occurrence decrease is the marked drop in the average temperature in spring, especially in May, against the background of the total increase in the mean annual temperature of air. The total hail occurrence decrease observed on the territory of Azerbaijan is shown to be mainly connected with the decrease in the number in less intense hail processes.*

Разнообразие климатических условий в различных регионах Азербайджана определяется особенностями их рельефа, включающими экспозицию горных склонов, характер растительного покрова, высоту над уровнем моря, ориентацию горных хребтов, долин и т.д. На характер погоды также влияет удаленность от Каспийского моря. Указанные особенности создают условия для возникновения микроциркуляционных систем, которые и определяют характер распределения опасных гидрометеорологических явлений, в том числе града.

В работах [1,2] по данным многолетних метеорологических наблюдений, проводимых в основном до 1965 г., установлены особенности распределения повторяемости выпадения града в различных физико-географических областях Азербайджана. Показано, что территориальное распределение града в значительной степени зависит от форм рельефа и высоты пункта наблюдения над уровнем моря. В этих работах также установлены климатические нормы повторяемости выпадения града для различных регионов.

Однако в связи с глобальными изменениями отдельных компонентов климата (температура воздуха, количество осадков и т.д.) представляет большой интерес исследование тенденции изменения повторяемости опасных гидрометеорологических явлений, в том числе града.

Для выполнения данной задачи были анализированы материалы наблюдений за 1971–2004 гг. 18 метеорологических станций, расположенных в различных физико-географических регионах республики. По этим данным рассчитаны среднегодовые значения повторяемости выпадения града для каждой из этих станций за указанный период и результаты сравнивались с данными до 1965 г. [2].

Установлено что, за период 1971–2004 гг. по сравнению с периодом до 1965 г. во всех градоопасных регионах республики среднее значение повторяемости выпадения града заметно понизилось (табл. 1). В некоторых станциях значение такого понижения увеличилось в 4–5 раз.

Таблица 1

**Повторяемость выпадения града в различных климатических периодах**

№ п/п	Название гидрометеорологических станций	Высота над уровнем моря $H$ , км	Период наблюдения	Повторяемость	Период наблюдения	Повторяемость
<b>Нахчыванская АР</b>						
1	<b>Нахчывань</b>	875	1927–1965	<b>2,4</b>	1971–2000	<b>1,5</b>
2	<b>Ордубад</b>	787	1927–1965	<b>1,5</b>	1971–2000	<b>1,4</b>
<b>Северный склон Малого Кавказа</b>						
3	<b>Гедабей</b>	1480	1927–1943, 1945–1965	<b>6,8</b>	1971–2004	<b>3,2</b>
4	<b>Дашкесан</b>	1655	1931–1953	<b>5,0</b>	1973–2004	<b>1,2</b>
5	<b>Гейгель(курорт)</b>	1612	1947–1965	<b>6,8</b>	1973–1997	<b>1,5</b>
6	<b>Гянджа</b>	312	1936–1965	<b>0,8</b>	1971–2004	<b>0,3</b>
7	<b>Шамкир</b>	404	1928–1965	<b>0,8</b>	1971–2004	<b>0,8</b>
<b>Южный склон Большого Кавказа</b>						
8	<b>Алибей</b>	1745	1932–1965	<b>6,3</b>	1971–2004	<b>3,4</b>
9	<b>Закатала</b>	487	1928–1965	<b>1,7</b>	1974–2004	<b>0,8</b>
10	<b>Шеки</b>	639	1926–1965	<b>1,4</b>	1971–2004	<b>0,6</b>
<b>Северо-Восточный склон Большого Кавказа</b>						
11	<b>Гырыз</b>	2071	1935–1965	<b>2,5</b>	1972–2004	<b>0,5</b>
12	<b>Губа</b>	550	1931–1965	<b>0,3</b>	1971–2004	<b>0,2</b>
<b>Юго-Восточный склон Малого Кавказа</b>						
13	<b>Ханкенди</b>	827	1928–1965	<b>4,1</b>	1971–1991	<b>2,2</b>
14	<b>Шуша</b>	1358	1901–1917, 1930–1965	<b>4,2</b>	1971–1991	<b>2,3</b>
15	<b>Лачын</b>	1152	1925–1926, 1928–1965	<b>3,3</b>	1971–1991	<b>2,2</b>

Для выяснения причины такого резкого уменьшения сравнивались диаграммы распределения повторяемости града по месяцам для указанных выше климатических периодов (рис. 1). Как известно, на территории Азербайджана

град в основном выпадает в мае, июне и частично в апреле [2]. Поэтому резкое сокращение среднегодовой повторяемости града должно быть связано с понижением его значения в этих месяцах. В рис. 1 даны характерные картины распределения повторяемости града по месяцам для станций наблюдений находящихся в различных физико-географических районах республики.

На станциях Нахчыванской автономной республики уменьшение повторяемости града в мае и июне сопровождается увеличением ее значения в апреле (рис. 1, *a*). Иначе говоря, если в первом климатическом периоде основная часть дней с градом встречалась в мае–июне месяцах, то в новом периоде она переместилась на апрель–май.

На станциях северного склона Малого Кавказа (Гедабей, Дашкесан, Гейгель и др.) наблюдается резкое уменьшение повторяемости града. В высокогорных станциях Дашкесан и Гейгель оно особенно заметно (табл. 1). Несмотря на то что характер распределения повторяемости града по месяцам существенно не изменился, однако наблюдается резкое уменьшение числа дней с градом в мае и июне (рис. 1, *б*).

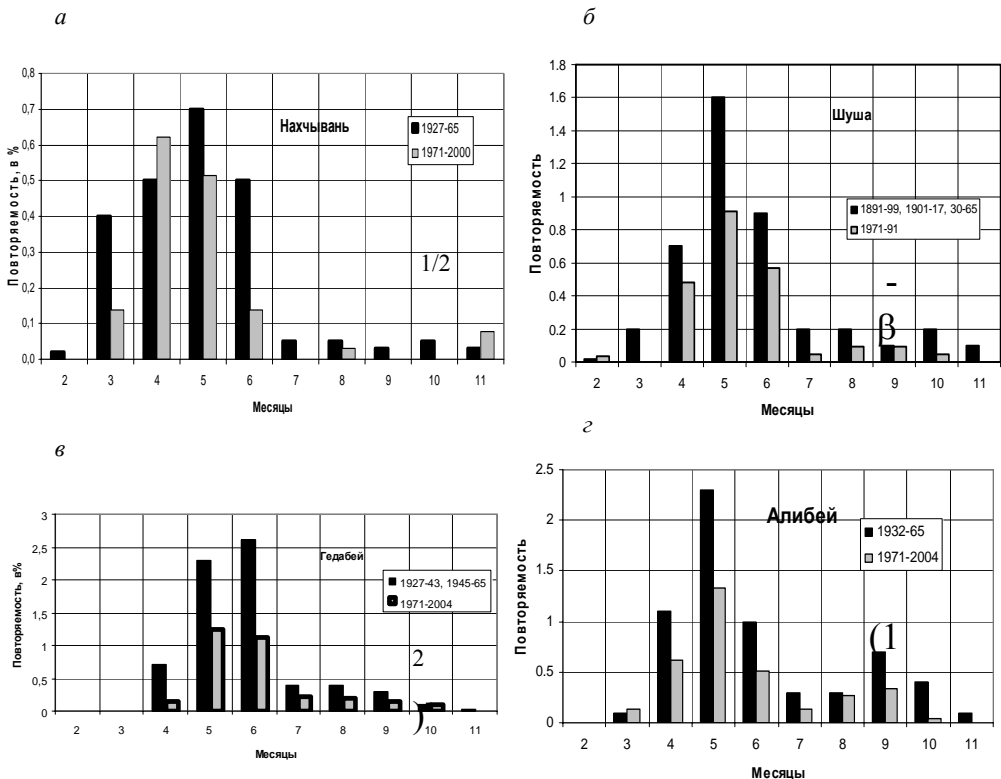


Рис. 1. Распределение повторяемости града по месяцам в различных климатических периодах

На станциях юго-восточного склона Малого Кавказа (Шуша, Ханкенди, Лачын и др.) среднегодовая повторяемость града уменьшилась почти в два раза (табл. 1). Как видно из рис. 1, в, характер распределения среднемесячного значения повторяемости града фактически не изменился, т.е. максимум повторяемости наблюдается в мае и общее сокращение повторяемости града в основном связано с уменьшением ее значения в этом месяце.

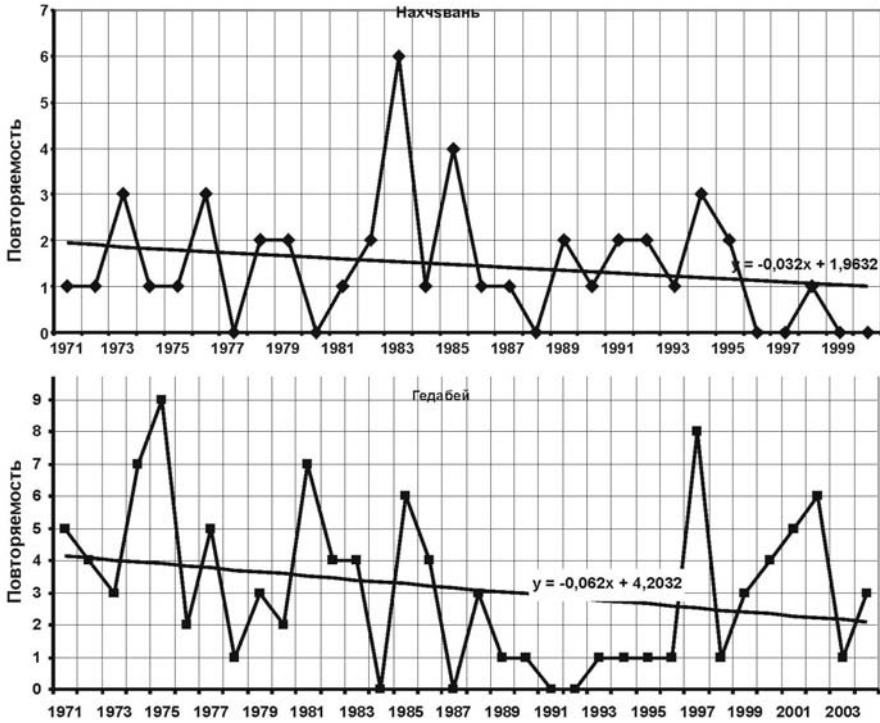


Рис. 2. Эволюция повторяемости града за период 1971–2005 гг. для станций Нахчывань (а) и Гедабей (б)

На станциях южного склона Большого Кавказа (Алибей, Загатала, Шеки и др.) среднегодовая повторяемость уменьшилась почти в два раза. Характер распределения повторяемости града по месяцам фактически не изменился, т.е. максимум повторяемости наблюдается в мае, а в сентябре отмечается маленький второй максимум (рис. 1, з).

Для выявления направления тенденции изменения построились эволюции среднегодовой повторяемости града для различных пунктов наблюдений за период 1971–2004 гг. Как видно из рис.2, повторяемость града имеет довольно большие годовые колебания. Однако линии тренда показывают общую тенденцию к уменьшению.

Как уже показано выше, общее сокращение среднегодовой повторяемости града в основном связано с резким уменьшением ее значения в май–июнь

месяцах (рис. 1). Как известно, в последнее время во всем мире, в том числе на территории Азербайджана наблюдаются изменения отдельных климатических характеристик (температура, количество осадков и т. д.) атмосферы. Однако на фоне общего среднегодового потепления, мае и июне наблюдается явное похолодание. По данным [3] за климатический период 1978–1997 гг. по сравнению с 1958–1977 гг. в мае произошло сильное похолодание, значение которого варьировалось в диапазоне 0,7–1,0<sup>0</sup>С. Похолодание охватило всю территорию республики. Повсеместное похолодание наблюдалось и в июне, но менее интенсивно, чем в мае [3].

Можно предположить, что одним из основных причин резкого сокращения повторяемости града в Азербайджане является понижение среднемесячной температуры воздуха весной, особенно в мае. Очевидно, что понижение температуры воздуха и подстилающей поверхности приводит к ослаблению конвекции в атмосфере, что в свою очередь отрицательно влияет на образование грозоградовых процессов.

На фоне общего увеличения повторяемости и интенсивности опасных гидрометеорологических явлений во всем мире, полученные в данной работе результаты о сокращении повторяемости града может на первый взгляд показаться несколько парадоксальными. Однако необходимо иметь в виду, что не все случаи выпадения града приводят к градобитиям, т.е. к опасным явлениям. Степень повреждения, наносимая градом к растениям и другим объектам, зависит от его размеров, продолжительности, интенсивности, плотности и кинетической энергии.

Анализ радиолокационных наблюдений проводимых на западной части Азербайджана за 1981–2005 гг. показал, что повторяемость наиболее интенсивных и катастрофических градобитий, в отличие от общей повторяемости выпадения града, существенно не меняется [4].

Таким образом, можно заключить, что наблюдаемое на территории Азербайджана общее уменьшение повторяемости выпадения града в основном связано с сокращением количества менее интенсивных градовых явлений.

### **Литература**

1. Климат Азербайджана. / Под ред. А.А. Мадатзаде, Э.М. Шыхлинского. – Баку, 1968, с. 342.
2. Справочник по климату СССР. Вып. 15. – Л.: Гидрометеиздат, 1969, с. 237.
3. Сафаров С.Г. Современная тенденция изменения температуры воздуха и атмосферных осадков в Азербайджане. – Баку, 2000, с. 297.
4. Сафаров С.Г. Оценка повторяемости градобитий и их экономических последствий на территории западных районов Азербайджана // Труды Географического Общества Азербайджана. – Баку, 2004, вып. IX, с. 341–352.