

Число дней и продолжительность градобитий на территории Грузии

Институт гидрометеорологии Грузинского Технического университета, г. Тбилиси
e-mail: mishapipia@yahoo.com

Аннотация. По материалам наблюдений 50 метеорологических станций Грузии за период 1961-2012 гг. исследованы число дней и продолжительность градобитий, а также периоды их выпадения и количество выпавших осадков.

Полученные результаты будут использованы при возобновлении работ борьбы с градом.

Ключевые слова: град, число дней с градом, продолжительность градобитий, количество осадков.

Введение

Град является опасным явлением погоды, который наносит огромный ущерб экономике, в особенности сельскому хозяйству, уничтожая нередко полностью или значительно повреждая посевы, растения, сады, виноградники, истребляя домашний скот, разрушая здания и различные сооружения. В редких случаях град может быть причиной гибели людей. Выпадение града составляет проблему для многих стран мира, в том числе и для Грузии.

Проблеме града в условиях Грузии посвящена многочисленная литература, охватывающая широкий спектр исследований, начиная от климатологии града [1-5], кончая механизмом его образования [6 и др.], и методами и результатами воздействия на градовые процессы [7 и др.].

В данной статье на основе современных материалов, за период до 2012г, исследованы число дней с градом, продолжительность градобитий, а также к периоды их выпадения и количество выпавших осадков при градобитиях.

Материалы и методы

В качестве исходного материала были использованы данные наблюдений 50 метеорологических станций Грузии за период 1961-2012 гг. На основе этих данных был составлен каталог градобитий для территории Грузии.

Результаты и обсуждение

Одним из важных показателей градобития является число дней с градом. Распределение числа дней с градом на территории Грузии в значительной степени зависит от физико-географических условий, главным образом от орографии и близости моря. Большое влияние оказывают возвышенности и горы. В предгорных и горных районах, перед препятствиями, усиливается турбулентность в приземном слое воздуха и увеличивается конвективная облачность. Это сказывается на характере распределения числа дней с градом (таблица 1).

Таблица 1.

Число дней с градом и период выпадения (месяцы)

Регион	Пункт	Высота над у.м. (м)	Среднее число дней	Наибольшее число дней	Период выпадения (месяцы)
Черноморское побережье и Колхидская низменность	Батуми	5	1.5	6	В течение года
	Поти	1	2	9	В течение года
	Кутаиси	114	0.5	3	В течение года
Кахетия	Телави	568	2.8	7	III-XI
	Сагареджо	802	2.6	5	III-X
Южно-Грузинское нагорье	Ахалкалаки	1716	7	16	III-XI
	Бакуриани	1665	9.5	23	III-XI
	Цхрацкаро	2466	8	11	IV-XI
Центральная часть Большого Кавказа	Гудаури	2194	9	21	II-XI
	Крестовый пер.	2395	6	13	IV-X
	Мамисонский пер.	2854	8	20	V-X

Из таблицы 1 следует, что наименьшее число дней с градом наблюдается на Черноморском побережье и в Колхидской низменности. Здесь среднее число дней с градом за год не превышает 2, а наибольшее число дней с градом достигает 9 (Поти). Град может выпасть в течение года в любом месяце. В отличие от Восточной Грузии здесь наблюдаются зимние и поздние осенние градобития, возникающие в циклонах, ложбинах циклонов, в передней части гребней и в малоградиентных полях давления.

В Восточной Грузии число дней с градом увеличивается и в Кахетии составляет 2-3, на Южно-Грузинском нагорье- 3-10, а в центральной части Большого Кавказа - более 6. Наибольшее же число дней с градом на Южно-Грузинском нагорье и в центральной части Большого Кавказа превышает 20 в течение года. Здесь градовые процессы отмечаются в теплый период года, и наиболее активны весной и в первой половине лета, когда создаются благоприятные условия для развития конвективных облаков. В сезонном ходе числа дней с градом максимум приходится в основном в мае и июне, в Центральной части Большого Кавказа вторичный максимум выпадения града отмечается в сентябре.

Исследование многолетних рядов числа дней с градом показало, что распределение числа дней с градом во всех районах Грузии вполне удовлетворительно описывается функцией Пуассона:

$$P(X) = \frac{e^{-m} \times m^x}{x!}$$

где p – вероятность, m – среднее значение числа дней с градом, x – произвольное значение числа дней с градом.

Это означает, что по формуле Пуассона можно рассчитать вероятность произвольного числа дней с градом без обращения к исходному материалу наблюдений, зная лишь среднее число дней с градом. Для расчетов следует использовать готовые таблицы.

Надежных данных о продолжительности града не имеется.

На рис. 1 представлена гистограмма повторяемости различных продолжительностей градобитий на территории Грузии. Из рис.1 следует, что в приблизительно 60% случаях продолжительность града составляет менее 5 мин, в 80% случаях составляет менее 10 мин. Повторяемость продолжительности града более полчасика составляет всего 3%, а повторяемость градобития продолжительностью более часа составляет менее 1%. Исходя из этих данных средняя продолжительность градобития составляет 9-10 мин.

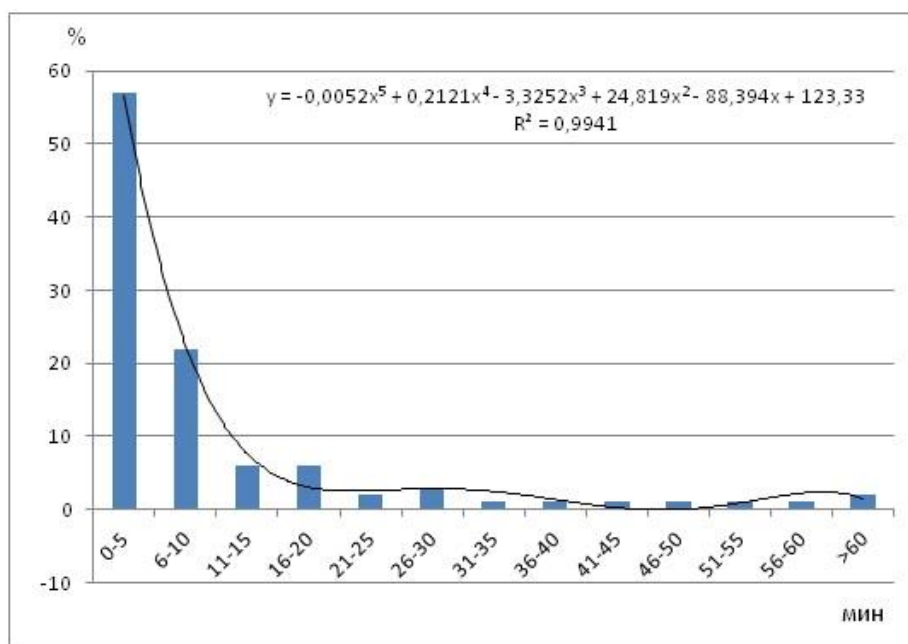


Рис 1. Повторяемость различных продолжительностей градобитий и соответствующее уравнение регрессии: X – продолжительность, Y - повторяемость, R^2 - корреляционное отношение

Как было показано, средняя продолжительность градобития составляет 9-10 мин, следовательно, среднюю интенсивность выпадения осадков при градобитии можно оценить величиной равной 80-120 мм/час.

На рис. 2 представлена гистограмма повторяемости различного количества атмосферных осадков при градобитиях на территории Кахетии.

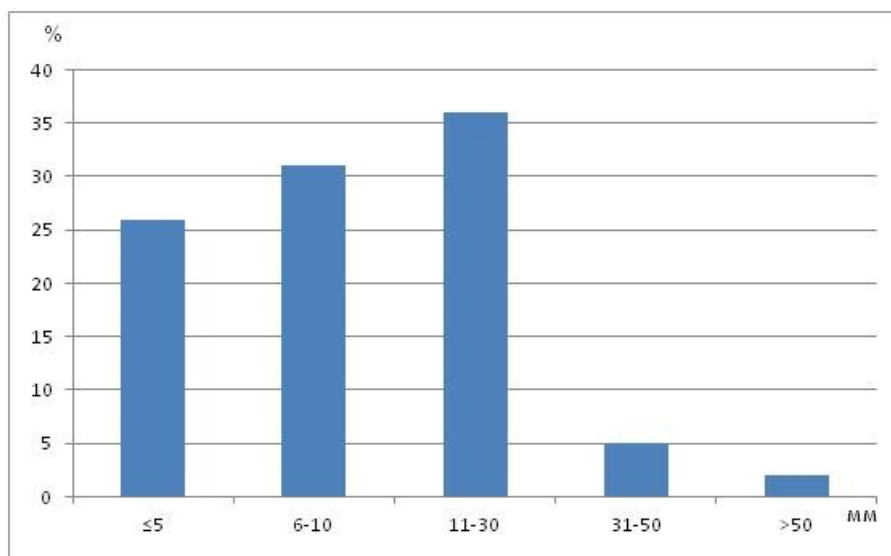


Рис. 2. Повторяемость различного количества атмосферных осадков при градобитиях на территории Кахетии

Из рис. 2 следует, что наиболее часто выпавшее количество осадков составляет 11-30 мм. Повторяемость выпадения такого количества осадков составляет 36%. В 31% случаях количество выпавших осадков колеблется в пределах 6-10 мм, в 26 % сумма осадков не превышает 5мм. Редко, в менее 2% случаях, количество выпавших осадков при градобитиях может превысить 100 мм. Такие случаи отмечались в Тбилиси (11.05.1940; 14.08.1957; 29.05.1972), в Тетри-Цкаро (13.06.1973), в Сухуми (17.05.1972) и т.д.

Литература

1. Амиранашвили А. Г. О необходимости возобновления работ по искусственному регулированию атмосферных процессов в Грузии / А. Г. Амиранашвили, М. Г. Бахсолиани, Н. А. Бегалишвили, Б. Ш. Бериташвили, Р. Г. Рехвиашвили, Т. Н. Цинцадзе, Р. Б. Читанава // Международная конференция « Актуальные проблемы гидрометеорологии и экологии». – Тбилиси, 2013. - С.150-158.
2. Амиранашвили А. Г. Некоторые статистические характеристики числа дней с градом в теплое полугодие в Грузии в 1941-1990 гг. / А. Г. Амиранашвили, А. Г. Нодия, А. Ф. Торонджадзе, Т. В. Хуродзе // Труды института Геофизики АН Грузии. – 2003. – Т.58. – С.133-141.
3. Гагуа В. П. Град. Опасные гидрометеорологические явления на Кавказе / В. П. Гагуа. – Ленинград: Гидрометеоиздат, 1971. – С. 121-133.
4. Гигинеишвили В.М. Градобития в Восточной Грузии / В. М. Гигинеишвили. – Ленинград: Гидрометеоиздат, 1960. – 123 с.
5. Элизбарашвили Э.Ш. Стихийные метеорологические явления на территории Грузии / Э. Ш. Элизбарашвили, М. Э. Элизбарашвили. Тбилиси, Зеон, 2012, 104 с.
6. Бартишвили И. Т. К физическим основам метода ЗакНИГМИ борьбы с градом / И. Т. Бартишвили, Г. А. Надибаидзе, Н. А. Бегалишвили, Ш. Л. Гудушаури // Труды ЗакНИГМИ. – 1978. – Вып.67(73). – С. 73-82.
7. Гигинеишвили В.М. Некоторые вопросы организации градовой службы в Алазанской долине / В. М. Гигинеишвили, В. П. Ломинадзе // Труды ЗакНИГМИ. – 1964. – Вып.16(22). – С. 93-97.

Анотація. М.Г. Піпія **Число днів і тривалість градобитий на території Грузії.** За матеріалами спостережень 50 метеорологічних станцій Грузії за період 1961-2012 рр., досліджені число днів і тривалість градобитий, а також періоди їхнього випадіння та кількість опадів, що випали. Отримані результати будуть використані при поновленні робіт боротьби з градом.

Ключові слова: град, число днів з градом, тривалість градобитий, кількість опадів.

Abstract. M.G. Pipia **Number of days and duration of hail-hits at the territory of Georgia.** According to materials of observation carried out by 50 meteorological stations of Georgia over a period of 1961-2012 a number of days and duration of hail-damages, as well as periods of hailfall and amount of precipitation are studied.

Keywords: hail, number of days with hail, duration of hail-hits, amount of precipitation.

Поступила в редакцію 23.01.2014 г.