

## ХАШМИЙСКОЕ (III) ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЕ 4 марта 1994 года

Т.И. Мухадзе, В.Г. Папалашвили

4 марта 1994 г. в 23<sup>h</sup>08<sup>m</sup> в г. Тбилиси ощущалось землетрясение с интенсивностью до 4 баллов. Эпицентр этого толчка с координатами  $\varphi=41.59^\circ\text{N}$ ,  $\lambda=45.03^\circ\text{E}$  располагался в 25 км к востоку от г. Тбилиси в с. Хашми Сагареджойского района. Магнитуда землетрясения  $M_S=4.0$  [1], энергетический класс  $K_p=11.1$ ,  $I_0=6-7$  баллов по шкале MSK-64. Активизация здесь, начиная с 1953 г., землетрясений с  $M \geq 4$  и интенсивностью  $I_0=6-7$  приобретает особое значение с точки зрения сейсмической опасности для столицы Грузии г. Тбилиси. Ранее здесь отмечались подобные землетрясения, а именно: 22.01.1953 г. в 05<sup>h</sup>53<sup>m</sup> – Хашмийское I ( $\varphi=41.8^\circ\text{N}$ ,  $\lambda=45.1^\circ\text{E}$ ,  $h=5$  км,  $M=3.6$ ,  $I_0=6$  [3]); 17.06.1967 г. в 09<sup>h</sup>56<sup>m</sup> – Хашмийское II ( $\varphi=41.7^\circ\text{N}$ ,  $\lambda=45.3^\circ$ ,  $h=7$  км,  $M=4.0$ ,  $I_0=6$  [3-5]).

По данным [3-5] наибольшая интенсивность ощущаемых землетрясений в с. Хашми и близлежащих селениях Сагареджойского района не превышает 6-7 баллов (табл. 1, рис. 1). Макросейсмические данные о землетрясении 4 марта приводятся в табл. 2.

**Таблица 1.** Список ощутимых землетрясений в населённых пунктах Сагареджойского района

Название пункта	$I_{\text{пункта}}$	Дата	M	$K_p$	$I_0$	Примечание
Ниноцминда	6-7	1742	6.0		8	Алавердское
Сагареджо	5	1932	4.0		5	Боржомское Хашмийское (III)
	4	1961	3.5		5	
	3	1970	5.0		7	
	4-5	1994	4.0		6-7	
Марткоби	4-5	1948	6.1		7	Закатальское
	3	1959	5.5		8	Мадатапское
Патардзеули	4-5	1928	3.5		5	
Хашми	5	1951	5.5		7	Мтатушетское
	6	1953	3.6*		6	Хашмийское (I) [2]
	5-6	12.06 1967	3.5**	10	5-6	ф-к Хашмийского (II) [3]
	5-6	13.06 1967	4.2	11.5	6	ф-к Хашмийского (II) [2, 3]
	6	17.06 1967	4.0	11.2	6	Хашмийское (II) [2-4]
	6-7	1994	4.0		6-7	Хашмийское (III)

Примечание. Знаком \* отмечена магнитуда, определённая по дальности регистрации землетрясения; \*\* – магнитуда, пересчитанная из  $K_p$  по формуле  $K_p=4+1.8M$  Т.Г. Раутиан [5].

Очаг Хашмийского землетрясения имеет настолько локальный характер, что проведение изосейст разной балльности здесь невозможно (рис. 1). Характерно, что при всех Хашмийских землетрясениях в с. Хашми наблюдается одна и та же картина проявления землетрясения, а именно: землетрясение вызвало среди населения страшную панику, люди выбегали из домов и ночевали под открытым небом.

Из проявлений землетрясения 4 марта отметим следующие: в двух домах наблюдалось падение книг с полок, телевизора со стола, мебель переместилась на 10-15 см, разбилась посуда. В центральной части селения, в Квемоубани, на южном участке магистральной автомобильной шоссейной дороги, было заметно выпадение отдельных частей каменных ограждений. В зоне Цителубани появились оползни, вызвавшие значительное смещение опорной стены от вертикальной плоскости. Оползневые деформационные явления наблюдались там же, на участках во дворах некоторых зданий. Значительно повреждены сеть водоснабжения длиной до 5 км, водяной резервуар и головные сооружения.

**Таблица 2.** Макросейсмические данные о Хашмийском (III) землетрясении 4 марта 1994 г. в 23<sup>h</sup>08<sup>m</sup> ( $K_p=11.1$ ,  $M_S=4.0$ )

№	Пункт	$\Delta$ , км
---	-------	---------------

№	Пункт	Δ, км	№	Пункт	Δ, км
	<u>6-7 баллов</u>			<u>4 балла</u>	
1	Хашми	4	7	Гомбори	12
	<u>4-5 баллов</u>		8	Марткоби	12
2	Саргичала	2	9	Тбилиси	30
3	Патардзеули	3		<u>3 балла</u>	
4	Ниноцминда	3	10	Рустави	28
5	Сагареджо	5	11	Удабно	30
6	Уджарма	6	12	Мцхета	45

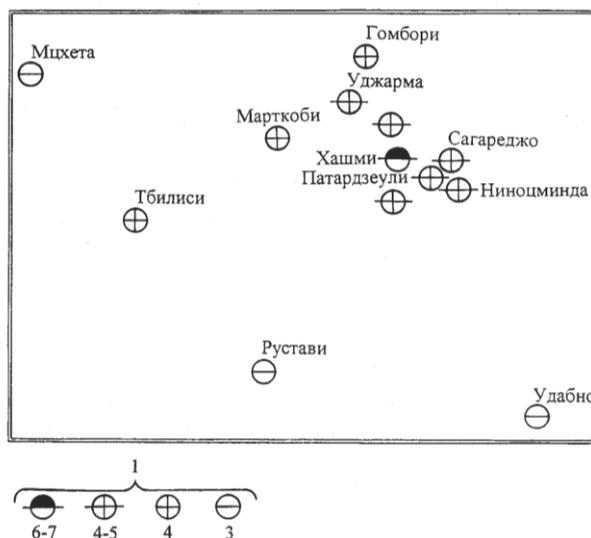


Рис. 1. Макросейсмическая схема Хашмийского (III) землетрясения 4 марта 1994 г.

1 – интенсивность сотрясений I в баллах по шкале MSK-64 [2].

Из обследованных 650 зданий только в 269 не были выявлены значительные повреждения. Большинство из них построено в последние годы из красного кирпича и мелких бетонных блоков с железобетонными поясами. 156 домов типа Б получили повреждения I–II степени. В здании школы и сельского правления появились мелкие трещины в перегородках. В 208 зданиях типа А отмечены повреждения III–IV степени. В некоторых из них замечено отклонение стен и обвал верхней их части. Максимальное проявление интенсивности землетрясения наблюдалось в двух двухэтажных жилых домах, построенных в 90-х годах. В одном из них была повреждена и отклонена от вертикальной плоскости передняя фасадная стенка из мелких бетонных блоков толщиной 20 см, в которой появились сквозные трещины разных очертаний (рис. 2). Из старых зданий надо выделить 32 жилых дома, техническое состояние которых настолько аварийное, что проведение восстановительных работ не имеет смысла: они подлежат сносу. 26 блоковых зданий получили повреждения I степени: открылись вертикальные и горизонтальные швы между балками.

Значительно пострадал церковный комплекс Натлисмцемели (рис. 3). Разрушился кирпичный купол, с крыши выпали базальтовые плиты больших размеров. Откололась большая часть каменной кладки и пристроенных к ней участков. Существенно увеличился размер сквозных трещин. Этот комплекс пострадал ещё в 1953 г. после землетрясения, имевшего здесь место с интенсивностью 6-7 баллов [7].



*Рис. 2.* Сквозные трещины в доме Р. Джанишвили



*Рис. 3.* Церковь Натлисмцемели после землетрясения

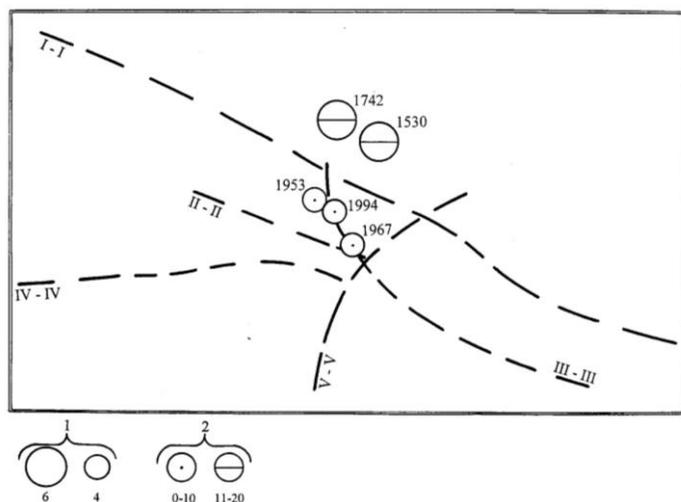
Землетрясение 4 марта в с. Хашми проявилось с интенсивностью сотрясений 6 баллов, но на отдельных участках интенсивность сотрясений возрастала или уменьшалась на 1 балл. Так на участках церковного комплекса Натлисмцемели и упомянутых выше двух жилых домов интенсивность сотрясений достигала 7 баллов.

По нашему мнению, появление горизонтальных и вертикальных сквозных трещин связано с тем, что жилые здания в с. Хашми имеют геометрические размеры значительной величины без внутренних поперечных стен. При этом продольные стены приблизительно в два раза превышают лимитированные нормы (9 м). Не оправдано также устройство железобетонных поясов на уровне проёмов окон и дверей, а балки перекрытий основываются на поясах кладки высотой 50-60 см без всякого подкрепления. В таких зданиях повреждаются кладки, выстроенные над поясами, и появляются горизонтальные и вертикальные трещины.

По новой временной карте сейсмического районирования территории Кавказа (СР-91) [8] с. Хашми относится к 8-балльной зоне. По тектонической карте территории Грузии П.Д. Гамквелидзе [9] с. Хашми находится на стыке трёх подзон восточной зоны погружения Грузинской глыбы: Мухрано-Тирифонской, Гаре-Кахетинской и Сартичальской подзон

погружения Аджаро-Триалетской складчатой системы. К северу его окаймляет Алазанская подзона погружения складчатой системы южного склона Большого Кавказа, а к югу – Болнисская зона Арвино-Болнисской глыбы, в частности, Тетрицкаро-Асуретская и Марнеули-Паладаурская подзоны.

В районе с. Хашми, по данным М.С. Иоселиани [10], выделяются 5 глубинных разломов (рис. 4), среди них Хашми-Чатминский, к которому, по нашему мнению, должны быть приурочены очаги всех Хашмийских землетрясений.



**Рис. 4.** Глубинные разломы в районе с. Хашми по [10]; I-I – Авадхара-Саботлинский; II-II – Супса-Сагареджойский; III-III – Хашми-Чатминский; IV-IV – Аспиндза-Удабнойский; V-V – Ахалсопели-Удабно-Камарлинский

1 – магнитуда землетрясений MLN; 2 – глубина  $h$  гипоцентра, км.

### Л и т е р а т у р а

1. **Сейсмологический бюллетень (ежедекадный). 1994.** / Отв. ред. О.Е. Старовойт, А.И. Захарова. Обнинск: ОМЭ ИФЗ РАН.
2. **Медведев С.В., Шпонхойер В., Карник В. 1965.** Шкала сейсмической интенсивности MSK-64. М.: Межведомственный геофизический комитет при Президиуме АН СССР. 11 с.
3. **Бабаян Т.О., Кулиев Ф.Т., Папалашвили В.Г., Шебалин Н.В., Вандышева Н.В. (отв. сост.). 1977.** Сейсмологические данные по регионам. II б. Кавказ // Новый каталог сильных землетрясений на территории СССР с древнейших времён до 1975 г. М.: Наука. С. 69-170.
4. **Цхакая А.Д., Джибладзе Э.А., Папалашвили В.Г. и др. 1970.** Землетрясения Кавказа (в 1967 году) // Землетрясения в СССР в 1967 году. М.: Наука. С. 23-29.
5. **Ахалбедашвили А.М. 1970.** Хашмское землетрясение 17 июня 1967 г. // Землетрясения в СССР в 1967 году. М.: Наука. С. 31-33.
6. **Раутиан Т.Г. 1960.** Энергия землетрясений // Методы детального изучения сейсмичности. (Труды ИФЗ АН СССР. №9 (176)). М.: Изд-во ИФЗ АН СССР. С. 75-114.
7. **Сафарян А.Н., Джабуа Ш.А., Бакрадзе Е.И. 1960.** Исследования Хашмийского землетрясения // Тр. Ин-та строит. дела АН ГрузССР. Т. VIII. Тбилиси: Мецниереба. С. 5-15.
8. **Шихалибейли Э.Ш., Кулиев Ф.Т., Панахи Б.Н., Баба-Заде О.Б., Назаретян С.Н., Бабаджанян А.Г., Пирузян А.С., Габриелян А.А., Симонян Г.П., Гогодзе О.Д., Джибладзе Э.А., Варзанашвили О.Ш., Папалашвили В.Г., Бунэ В.И., Крестников В.Н., Захарова А.И., Штанге Д.В., Левкович Р.А., Смирнова М.Н., Горшков А.С. 1992.** Временная схема сейсмического районирования Кавказа. М 1: 2500000. (Архив ОМЭ ИФЗ РАН).
9. **Гамкрелидзе П.Д. 1980.** Тектоническая карта Кавказа. М: 1:1 000 000. Тбилиси: Мецниереба.
10. **Иоселиани М.С. 1989.** Глубинные разломы на территории Грузии // Структура литосферы территории Грузии по сейсмическим данным. Тбилиси: Мецниереба. С. 89-99.