

В.Г. Палапашвили, Г.И. Мухадзе, С.А. Гогмацадзе,
И.А. Гулигашвили, А.В. Одишария, Н.П. Тутберидзе, И.С. Шенгелия

ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЕ 6 СЕНТЯБРЯ В КОБУЛЕТСКОМ РАЙОНЕ
АДЖАРСКОЙ АССР

6 сентября 1988 г. в 19 ч 16 мин произошло землетрясение в южной части побережья Черного моря, в Кобулетском районе Аджарской АССР. Землетрясение причинило значительный материальный ущерб населенным пунктам в основном Кобулетского и Озургетского районов.

С 8 по 12 сентября 1988 г. в Кобулетском районе работала экспедиция Института строительной механики и сейсмостойкости АН ГССР и Института геофизики АН СССР в составе: Мухадзе Т.И., Гогмацадзе С.А., Гулигашвили И.А., Тутберидзе Н.П. и Гегечкори Т.Г. В обследовании последствий землетрясения приняты участие также представители ликвидационного штаба и Госстреха Кобулетского и Озургетского райисполкомов.

Интенсивность землетрясения была оценена по макросейсмическим обследованиям и по опросам местных жителей и отдыхающих в пансионатах и домах отдыха в основном Кобулетского района. Работа была проведена в соответствии с требованиями сейсмической шкалы МСК-64. Нижний предел интенсивности эпицентральной области в населенных пунктах составляет 6 баллов (см. табл. 1). Однако на общем 6-балльном фоне в этих же поселениях оказались участки, где землетрясение проявилось с силой 7 баллов, по-видимому, из-за неблагоприятных с точки зрения сейсмичности условий почвы. Землетрясение по своему проявлению не имеет аналога на территории Кавказа.

Инструментальные данные землетрясения приведены в табл. 2, 3.

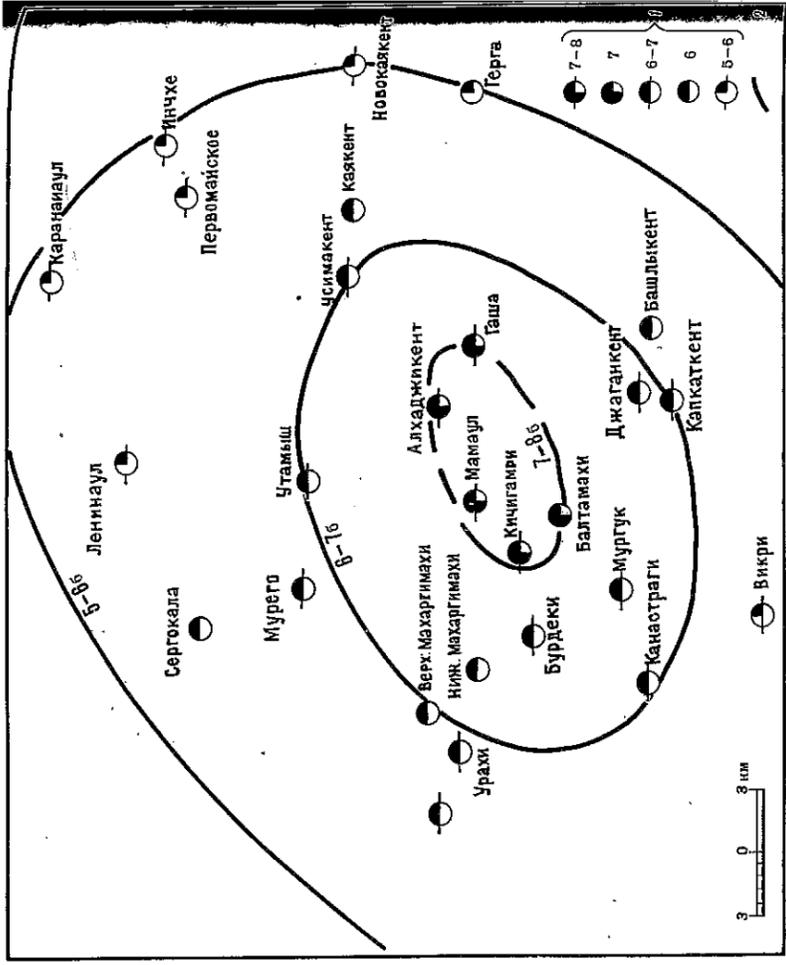
По словам опрошенных жителей, со стороны Черного моря землетрясение сопровождалось свечением, на западе от пунктов продолжительностью несколько секунд. После главного толчка ближайшей сейсмической станцией Кириати было зарегистрировано три афтершока с энергетическим классом $K_p \leq 10$.

Макросейсмический эпицентр землетрясения расположен к юго-западу от инструментального (рис. 1, 2). Макросейсмические параметры очага землетрясения приведены в табл. 4.

По сейсмическим нормативам (СНИП II-7-81) Кобулетский район относится к 7-балльной зоне [3]. В этом районе 20 мая 1959 г. имело место 7-8-балльное Аджаро-Гурийское землетрясение с магнитудой 5,1 [3, 4]. Очаг Аджаро-Гурийского землетрясения, по данным Цхакая А.Д. и Майсуградзе О.М. [5], расположен в местах его сочленения с Колхидской низменностью, но Йоселиани М.С. и Палапашвили В.Г. [6] связывают очаг Аджаро-Гурийского землетрясения с Кобулетско-Зекарским глубинным разломом. Очаг землетрясения 6 сентября, по-видимому, также приурочивается к этому глубинному разлому.

В результате землетрясения повреждены индивидуальные жилые здания и сельскохозяйственные объекты, в основном расположенные на высоте 100-250 м от уровня моря на эрозированных косых отрогах (наклоном больше 15-20°), на буграх или вершинах, в зонах, неблагоприятных с точки зрения сейсмичности.

Основными зданиями и постройками служат лагерические твердопластичные глины красно-желтого цвета, на которых допустимые нагрузки определяются значениями



Р и с. 4. Схема высших изосейст Кибитгамирского землетрясения с интенсивностью больше 5-6 баллов

1 - балльность; 2 - изосейста

Л и т е р а т у р а

1. Новый каталог сильных землетрясений на территории СССР с древнейших времен до 1975 года. М.: Наука, 1977. С. 69-170.
2. Асманов О.А., Левнович Р.А., Магомедов А.М. Северный Кавказ. // Сейсмическое районирование территории СССР. М.: Наука, 1980. С. 120-126.
3. Асманов О.А., Мусалаева З.А. Определение коэффициентов уравнения макросейсмического поля Дагестана. // Сейсмологический бюллетень Кавказа 1978. Тбилиси: Мецниереба, 1979. С. 134-137.
4. Шабалин Н.В. Методы использования инженерно-сейсмологических данных при сейсмическом районировании. // Сейсмическое районирование СССР. М.: Наука, 1968. С. 95-111.

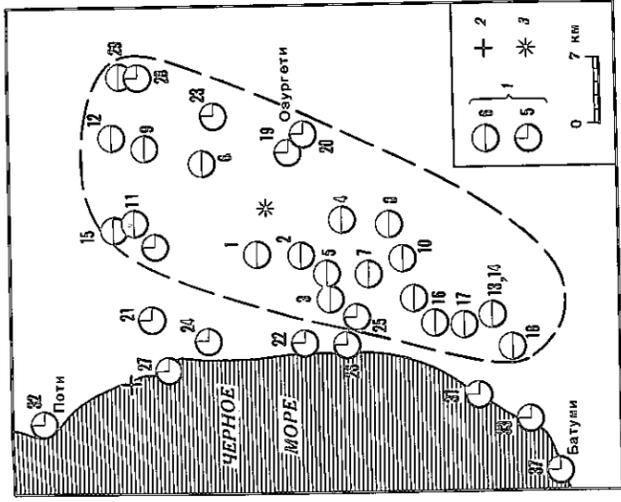
Т а б л и ц а 1
Макросейсмические данные о землетрясении 6 сентября

№ п/п	Пункт	Δ, км	№ п/п	Пункт	Δ, км	№ п/п	Пункт	Δ, км
6 (7) баллов								
1	Мерения	5	27	Цхалцинда	20	4 балла		
2	Лайтури	5	28	Шукети	20	54	Анаклиа	58
3	Цецхлаури	7	29	Нигоеги	22	55	Зугиди	62
4	Легва	7	30	Чохатаури	28	56	Гали	78
5	Джиханджури	8	31	Чаква	30	57	Цаленджиха	78
6	Мамаги	10	32	Поти	33	58	Джвари	85
7	Мухаэстате	12	33	Цихидзеири	33	59	Цагери	103
8	Ачквистави	12	34	Кеда	38	60	Аспиндза	120
9	Мачхварети	15	35	Шухеви	40	61	Чиатура	120
10	Аламбари	15	36	Самтредиа	40	62	Амбролаури	120
11	Чибати	15	37	Батуми	42	63	Боржоми	125
12	Ланцхути	18	38	Бахмаро	42	64	Сахере	130
13	Квирикэ	18	39	Хуло	45	3-4 балла		
14	Кведа Квирикэ	18	40	Вани	50	65	Ткварчели	100
15	Джумаги	18	4-5 баллов			66	Хайши	110
16	Бобоквати	22	41	Абаша	38	67	Лентехи	110
17	Дагва	24	42	Сенаки	40	68	Чихареши	115
18	Георгдазееби	30	43	Хоби	45	69	Мestia	135
19	Озургети	5	44	Цхалтубо	60	70	Хашури	140
20	Шрома	7	45	Гегечкори	65	71	Бакурмани	140
21	Сулса	10	46	Адигени	65	72	Они	145
22	Наганеби	12	47	Кутаиси	72	73	Агара	155
23	Акети	13	48	Абастумани	75	74	Знаури	156
24	Уреки	15	49	Мяковский	75	3 балла		
25	Хуцубани	15	50	Ахалцихе	85	75	Ахалкалаки	142
26	Кобулети	17	51	Зестафони	95	76	Богдановка	155
			52	Ткибули	96	77	Цалка	172
			53	Харагаули	105	78	Гори	183

Т а б л и ц а 2
Сводка инструментальных данных о землетрясении 6 сентября

№ п/п	ч мин с	δ ^t ₀	φ ⁰ ₀	λ ⁰ ₀	δ ⁰ ₀	h, км	Характеристика исходных данных		Литература
							Δ, км	AZ ⁰	
19 16 37,7	1,0	42,00	41,87	5	0-10	56-700	10-170	[1]	
19 16 34,9	1,5	41,90	41,43	10	3	118-74 000	15-130	[2]	
19 16 38,2*	0,6	41,98	41,77	5	0-10	56-700	250-350	[2]	

* Данные регионального каталога



Р и с. 1. Макросейсмическая схема эпицентральной области землетрясения 6 сентября Сост. А.В. Одишария, С.М. Гогмадзе, В.Г. Папалашвили, Н.П. Тутберидзе
1 - балльность; 2-3 - инструментальный и макросейсмический эпицентры

Т а б л и ц а 3

Энергетические характеристики землетрясения 6 сентября

МРВА (п)	МЛНВ (п)	Кр (п)	по коде		Литература
			М	К	
4,4(8)	12,0(7)	5,1(12)	13,1(12)	[1]	Региональный каталог
5,5(10)	4,6(33)			[2]	
5,5(22)	4,7(1)	11,8(13)			

1,8-2,0 кгс/см². Жилищный фонд состоит из двухэтажных коммунальных и индивидуальных зданий. Сельскохозяйственные объекты представлены одноэтажными зданиями.

Несущие стены зданий старого типа выполнены из рваного камня на слабом известковом растворе без учета антисейсмических мероприятий. Эти здания по своей конструкции относятся к зданиям типа А (по шкале МК-64). Современные здания различаются размерами в плане в среднем 14 x 10 см возведены из мелкозернистых пензобетонных блоков на цементном растворе и имеют несущие стены толщиной 20 см. Размеры поперечного сечения фундаментов 50x60 см. Междустенные

Макросейсмические параметры очага землетрясения
6 сентября

Координаты Очага λ, φ	I, балл	Глубина, км		I, балл	Радиусы изосейст		n
		h _Г	h _{ДШ}		r _{макс}	r _{мин}	
41,9	6(7)	20	18	6(7)	27	10	18
41,9	6(7)			5	50	40	22
				4	140	90	112
							24
							14

перекрытия - деревянные или железобетонные, крыши - деревянные с металлическим покрытием. Жилые здания имеют железобетонные покрытия или застекленные балконы, на втором этаже зданий выстроены каминные с дымовыми трубами из кирпича или металла.

Особенностью планировки жилых индивидуальных зданий является то, что внутренние несущие стены заменены деревянными или кирпичными перегородками, вследствие чего свободная длина внешних несущих стен составляет 10-14 см.

С нарушением требований действующих типовых проектов на 30 x 40 см уменьшена ширина простенков каменных стен зданий, и на такой же размер приподнят второй этаж. На втором этаже железобетонный антисейсмический пояс находится на 40 см ниже уровня перекрытия. По классификации сейсмической шкалы МКБ-64 эти здания можно отнести к типу Б.

В деревни населенных пунктов Кобулетского района (сс. Джиханджурри, Цецхладури, Аламбари, Махуэстаге, Аквиэстави, Георгадзеби, Бобоквати, Кведа, Квирикхе) было изучено техническое состояние около 100 объектов.

В результате землетрясения тяжело повреждены и практически непригодны для эксплуатации двухэтажные коммунальные здания типа А Джиханджурского совхоза (рис. 3). Хлебопекарня этого же совхоза потеряла частичное разрушение с одного угла (рис. 4).

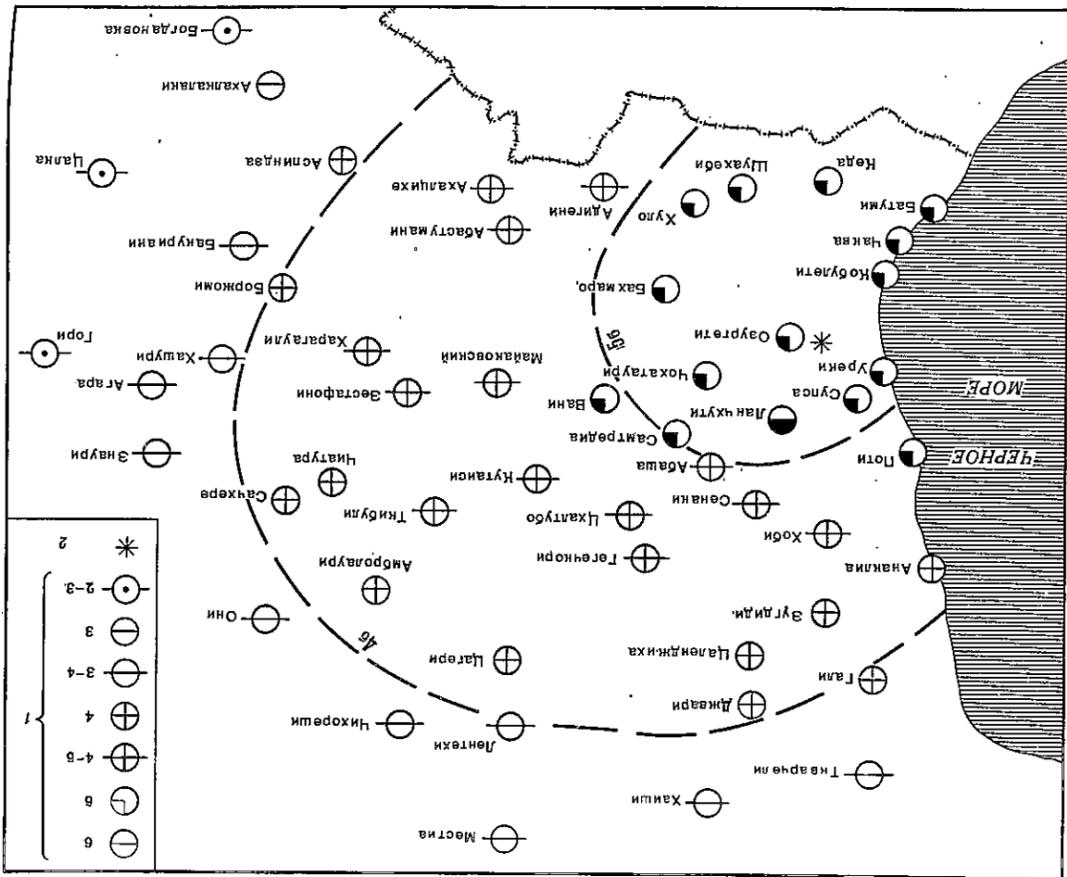
В здании школы с. Джиханджурри, которая введена в эксплуатацию в 1987 г., отмечены трещины первой степени между пересечениями капитальных стен в швах сборных железобетонных конструкций.

В жилых зданиях типов А и Б в вышеперечисленных селениях, построенных на неблагоприятных территориях с точки зрения сейсмичности, образовались многочисленные сквозные трещины различных очертаний, которые во многих зданиях достигли третьей степени повреждения.

В особо аварийном состоянии оказались те здания, в которых землетрясение вызвало повреждение углов и отклонение стен от вертикальной плоскости.

Во время землетрясения реальную опасность для жителей вызвало разрушение гипсовых карнизов, обрушение каминных (рис. 5) и падение с полок тяжелых вещей и посуды. Не менее опасным было и падение кирпичей с крыш вследствие разрушения дымовых труб.

В результате землетрясения 15 коммунальных и индивидуальных жилых зданий подлежат сносу и замене новыми, в 22 зданиях для обеспечения их устойчивости и надежности требуется перестройка отдельных поврежденных конст-



Макросейсмическая схема изосейст землетрясения 6 сентября
Сост. С. П. Мухадзе, В. П. Палавашвили, Н. П. Лутберидзе
I - балльность; II - макросейсмический эпицентр



Р и с. 3. Коммунальное здание совхоза после землетрясения (с. Джиханджур) фото Т.И. Мухадзе



Р и с. 4. Разрушение одного угла в хлебопекарне совхоза в с. Джиханджур

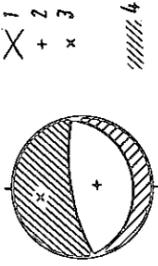
Р и с. 5. Обрушение камня в жилом доме с. Джиханджур



рухий. Остальные 63 осмотренных здания нуждаются в проведении капитально-го ремонта.

Землетрясение выявило много случаев недоброкачественного выполнения антисейсмических мероприятий в процессе строительства, что обязательно должно быть учтено во время восстановительных работ и при строительстве новых объектов.

Для землетрясения 6 сентября по данным сети (39 станций, из них 10 со знаком "-", 20 со знаком "+") было получено решение механизма очага (табл. 5, рис. 6).



Р и с. 6. Механизм очага землетрясения 6 сентября Сост. И.С. Шенгелия

1 - nodальная плоскость; 2-3 - оси главных напряжений (P - сжатия, T - растяжения); 4 - область воли сжатия

Т а б л и ц а 5

Механизм землетрясения 6 сентября

T	M		P		NPI		NP2				
	PL	AZM	PL	AZM	STK	DP	STK	DP			
26	349	I	257	64	167	258	71	-89	81	19	-93

Движения по обеим плоскостям разрыва - чистый сброс. Ось сжатия близ-вертикальна и ориентирована субмеридионально, ось растяжения близгоризон-тальна и ориентирована также субмеридионально. Обе плоскости разрыва ориентированы субширотно.

Л и т е р а т у р а

1. Оперативный сейсмологический бюллетень № 25 (180). Регион: Кавказ 1-10 сентября 1988 г. Тбилиси, ОМЭ ИГ АН ГССР. 1988. С. 6-9.
2. Сейсмологический бюллетень ежедекадный. 1-10 сентября 1988 года. Об-нинск, ОМЭ ИГЭ АН СССР. 1988. С. 12-16.
3. Сейсмическое районирование территории СССР. М.: Наука, 1980. С. 126-130.
4. Новый каталог сильных землетрясений на территории СССР с древнейших времен до 1975 года // Отв. ред. Н.В. Кондорская, Н.В. Шебалин. М.: Наука, 1977. С. 69-170.
5. Цикава А.Д., Майсурадзе О.М., Аджаро-Гурийское землетрясение 20 мая 1959 г. // Тр. Ин-та геофизики АН ГССР. Тбилиси. 1957. Т. 21. С. 61-75.
6. Исоселиани М.С., Палашвили В.Г. Глубинные разломы на территории Гру-зии и их связь с сейсмичностью. Сейсмологический бюллетень Кавказа 1982. Тбилиси: Метриереба, 1987. С. 69-88.