

УДК 550.348

ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ АРМЕНИИ

А.Р. Аракелян, Г.В. Саргсян

Региональная сеть сейсмических станций Армении по сравнению с 1992 г. не изменилась. Краткие сведения о действующей сети стационарных станций даны в табл. 1. Дополнительно с середины 1993 г. в Араратской долине вокруг г. Еревана установлена локальная телеметрическая сейсмическая сеть, состоящая из 8 станций (табл. 2, рис. 1). Использовалась прежняя схема деления Кавказского региона на сейсмоактивные районы [1].

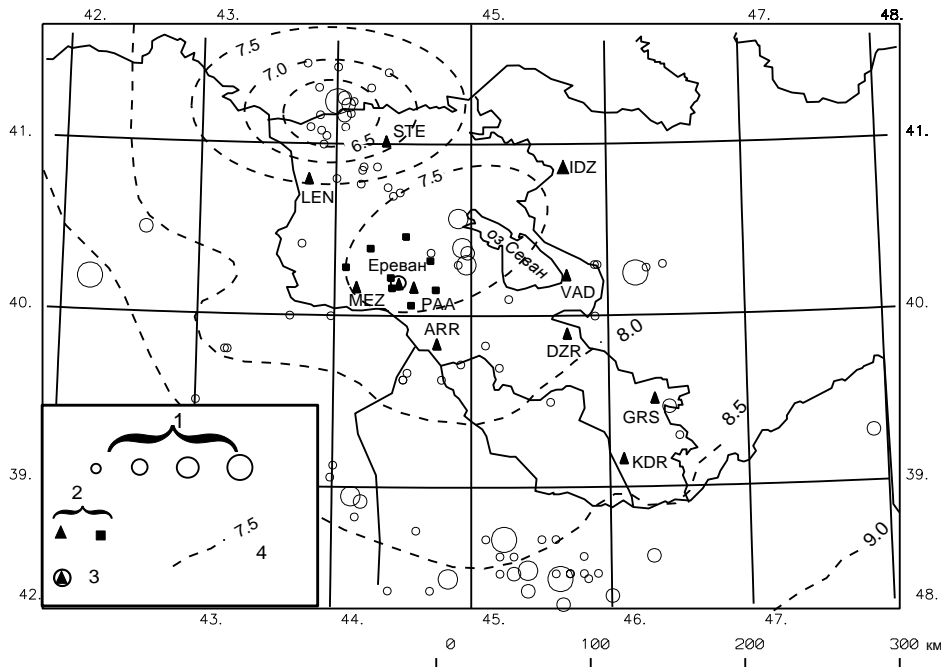


Рис.1 Карта эпицентров землетрясений с $K_p \geq 8.5$

1- энергетический класс; 2- сейсмическая станция стационарная и телеметрическая соответственно; 3 – центр сбора и обработки сейсмологической информации; 4 - изолиния K_{min} .

Таблица 1. Сейсмические станции региональной сети Национальной службы сейсмической защиты Республики Армения, действовавших в 1993 г., и их параметры

№	Станция		Год открытия	Координаты			Аппаратура				
	Название	Код		φ°, N	λ°, E	h_y, m	Тип прибора	Комп- нента	$V_{max} /$ чувствит-ть	$\Delta T_{max}, c$	
		Межд.									Рег.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Ереван	ERE	ERE	1931	40.17	44.47	998	ВЭГИК СКМ-3 СКД	N,E,Z N,E,Z N,E,Z	500 5200 1000	0.45-0.9 0.20-1.5 0.20-20
2	Гюмри (Ленинакан)	LEN		1946	40.78	43.80	1570	СКД	N,E Z	1000 1120	0.20-20 0.20-20

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3	Степанаван	STE	STE	1951	41.00	44.37	1390	СКМ-3 СКД	N,E,Z Z	20870 1150	0.20-1.2 0.20-20
4	Горис	GRS	GRS	1951	39.50	46.33	1399	СХ СК СК, КПЧ СМТР С-5-С I II ССР3-М	N,E,Z N,E Z N,E,Z N,E N,E N,E,Z N,E,Z	10000 1600 1000 200 9.0 2.5 с 0.11 с 0.002 с ²	0.25-0.6 0.35-11 5.0-11 0.30-9.0 2.0-5.0 0.02-4.5 0.02-4.5 0.09
5	Варденис	VAD	VAD	1968	40.22	45.70	1930	СКМ-3 СКД	N,E,Z E,Z	5000 1000	0.20-1.5 0.20-20
6	Каджаран	KDR	KDR	1973	39.15	46.10	2155	СКМ-3 СКД	Z Z	10380 1000	0.20-1.5 0.20-20
7	Мецамор	MEZ	MCR	1974	40.15	44.16	850	СХ ВЭГИК	N,E,Z N,E,Z	10000 1540	0.10-1.5 0.20-1.5
8	Бавра	BAW	BAW	1977	41.12	45.80	2160	СКМ-3	N,E,Z	10400	0.20-1.5
9	Иджеван		IDZ	1979	40.88	45.70		СМ-3	N,E,Z	5000	0.20-1.5
10	Джермук	DZR	DZR	1979	39.88	45.70	2115	СМ-3	N,E,Z	10000	0.20-1.8
11	Паракар	РАА	РАА	1981	40.15	44.58	890	СКМ-3	N,E,Z	3200	0.18-1.2
12	Арагат	ARR	ARR	1982	39.82	44.75	819	ВЭГИК	Z	2040	0.18-1.2

Примечание. Разные уровни чувствительности велосиграфа С-5-С указаны римскими цифрами I и II.

Таблица 2. Сейсмические станции локальной телеметрической сети Армении

№	Станция			Год открытия	Координаты			Аппаратура			
	Название	Код			φ°, N	λ°, E	h _y , м	Тип прибора	Компо- нента	V _{max}	ΔT _{max} , с
		Межд.	Рег.								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Аруч			1993	40.28	44.08	1210		N,E,Z		
2	Паракар			1993	40.16	44.42	900		N,E,Z		
3	Капутан			1993	40.32	44.70	700		N,E,Z		
4	Гарни			1993	40.15	44.74	1230		N,E,Z		
5	Бужакан			1993	40.46	44.52	1600		N,E,Z		
6	Давидашен			1993	40.22	44.41	1160		N,E,Z		
7	Амберт			1993	40.39	44.26	2800		N,E,Z		
8	Двин			1993	40.06	44.56	700		N,E,Z		

На рис. 1 приведены изолинии K_{min} представительной регистрации землетрясений, рассчитанные минимум по трем станциям. Землетрясения с $K_p=6.5-7.0$ представительны в северо-западной части республики, примыкающей к району Джавахетского нагорья. Для всей территории республики представительны землетрясения с $K_p=8$, на этом фоне в центральной части есть область с $K_{min}=7.5$. Уровень представительной регистрации для Армянского нагорья и сопредельных районов соответствует $K_p \geq 8.6$. При решении задач сейсмического режима нижний уровень энергетического класса принимали $K_p=8.6$.

Обработка эпицентров землетрясений ручная и компьютерная (с применением стандартной программы НУРО-71 для ближней зоны). Для определения основных параметров землетрясений нам были предоставлены материалы первичной обработки региональной сети Грузии, за что авторы весьма признательны. При обработке использованы годографы Лебедевой-Левицкой для Кавказа при $h=25$ км [2], А.Д Цхакая для Джавахетского нагорья при $h=0-10$ км [3], А.А. Саакяна для Армянского нагорья при $h=0, 5, 10, \dots, 50$ км [4]). Энергетический класс K_p определялся по номограмме Т.Г. Раутиан [5], магнитуды определены по объемным волнам - MPVA [6], по поверхностным - MLH и по длительности записи - MD. Пересчет магнитуды MLH из энергетического класса K_p проведен по формуле Т.Г. Раутиан [7]:

$$K_p = 4 + 1.8 \text{ MLH.}$$

Оценка балльности в эпицентре производилась с использованием формулы для Закавказья [8]:

$$I_0 = 1.4 M - 3.5 \lg h + 4.2.$$

Всего на территории республики и сопредельных государств определены параметры свыше 1400 землетрясений, для 30% из которых не оценены энергетические классы из-за отсутствия данных сейсмических станций "Джебраил", "Кировабад", "Кельбаджар", "Кармракар", "Нахичевань". Коэффициент наклона графика повторяемости для всей территории в 1993 г. составил $\gamma=0.49\pm 0.02$, а средний уровень сейсмической активности в единицах A_{10} , нормированной на единицу площади $S=1000 \text{ км}^2$ в год, равен 0.1.

Наиболее сильное ($K_p=11.2$, $MLH=3.8$) землетрясение на территории республики произошло 9 октября в 16 ч 18 мин в районе оз. Севан. Интенсивность сотрясений в эпицентре достигла $I_0=5$ баллов, в гг. Камо, Севан-4 балла, в Ереване, Иджеване- 3 балла.

В каталог землетрясений Армении (наст. сб.) включены события с $K_p \geq 8.5$ в пределах территории республики и ее окрестностях в полосе шириной 25-30 км на территории соседних государств СНГ и 100-125 км на территории Турции и Ирана.

Л и т е р а т у р а

1. Цхакая А.Д., Джибладзе Э.А., Папалашвили В.Г., Султанова З.З., Лебедева Т.М., Табуцадзе Ц.А., Даравелидзе Л.К., Кахиани Л.А., Лабадзе Л.В., Алимamedова В.П. 1973. Землетрясения Кавказа // Землетрясения в СССР в 1969 году. М.: Наука. С. 19-29.
2. Левицкая А.Я., Лебедева Т.М. 1953.
3. Годографы сейсмических волн на Кавказе // Кварт. сейсмол. бюл. Тбилиси. Т. 2. № 1/4. С. 51-60.
4. Кондорская Н.В., Саакян А.А. 1984. Кинематические особенности Р-волн для землетрясений Армянского нагорья. // Изв. АН СССР. Физика Земли. № 8. С. 67-71.
5. Раутиан Т.Г. 1964. Об определении энергии землетрясений на расстоянии до 3000 км. // Тр. ИФЗ АН СССР. №32(199). С. 88-93.
6. Соловьева О.Н., Агаларова Э.Б., Гедакян Э.Г. и др. 1983. Калибровочные функции для определения магнитуды по короткопериодной волне Р на малых эпицентральных расстояниях землетрясений Кавказа. // Интерпретация сейсмических наблюдений. М.: Радио. С. 65-72.
7. Раутиан Т.Г. 1960. Энергия землетрясений. // Методы детального изучения сейсмичности. М.: АН СССР. С. 75-114.
8. Новый каталог сильных землетрясений на территории СССР (с древнейших времен до 1975 г.). 1977. / Отв. ред. Н.В.Кондорская, Н.В.Шебалин. М.: Наука. 535 с.