

АРМЕНИЯ

Г. В. Саргсян, А.Р. Аракелян

В 1994 г. региональная и телеметрическая сети сейсмических станций Армении были такими же, как в 1993 г. [1]. На рис. 1 приведены сейсмические станции и изолинии K_{\min} представительной регистрации землетрясений, рассчитанные минимум по трём станциям. Землетрясения с $K_p=6.5-7.0$ представительны в северо-западной части республики, примыкающей к Джавахетскому нагорью. Установленная в 1993 г. вокруг г. Еревана локальная телеметрическая сеть сейсмических станций позволила понизить уровень представительной регистрации землетрясений Араратской долины до $K_{\min}=6.5$. Уровень представительной регистрации землетрясений для Армянского нагорья и сопредельных районов соответствует $K_p \leq 8.5$. Для всей остальной территории республики представительны землетрясения с $K_p \leq 8$. При решении задач сейсмического режима нижний уровень энергетического класса землетрясений, включаемых в анализ, принимали равным $K_p=8.6$.

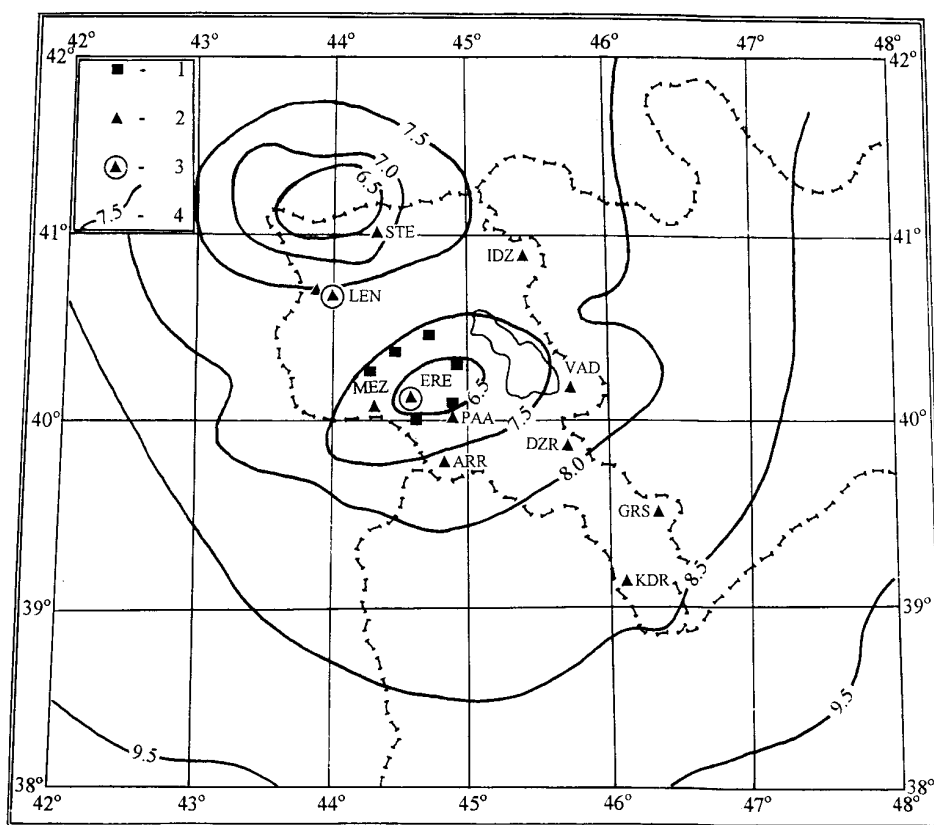


Рис. 1. Сеть сейсмических станций и изолинии K_{\min} энергетической престаивительности землетрясений на территории Армении в 1994 г.

1, 2 – сейсмическая станция телеметрическая и региональная соответственно;
3 – центр обработки данных; 4 – изолиния K_{\min} .

Определение эпицентров землетрясений проводилось вручную и на ЭВМ с применением стандартной программы НУРО-71 [2] для ближней зоны. Использовались станционные данные Армении и материалы первичной обработки региональной сети сейсмических станций Грузии, любезно предоставленные нам Институтом геофизики НАН Грузии, за что авторы весьма признательны. При обработке использованы годографы А.Я. Левицкой, Т.М. Лебедевой для

Кавказа при $h=25$ км [3], А.Д. Цхакая для Джавахетского нагорья при $h=0-10$ км [4], Н.В. Кондорской, А.А. Саакяна для Армянского нагорья при $h=0, 5, 10, \dots 50$ км [5].

Энергетический класс K_p определялся по номограмме Т.Г. Раутиан [6]. Магнитуды землетрясений определялись по объемным волнам – MPVA [7], по поверхностным волнам – MLN [8] и по длительности записи – Md [9]. Формула для оценки магнитуды по длительности записи землетрясения имеет вид:

$$Md=2.5lg\tau-1.9 \quad (1),$$

где τ , (с) – время от начала записи до точки, где амплитуда колебаний на записи в два раза превышает нулевой фон. Пересчет магнитуды MLN из энергетического класса K_p проведен по формуле Т.Г. Раутиан:

$$K_p=4+1.8M \quad (2).$$

Оценка балльности в эпицентре производилась с использованием формулы для Закавказья [10]:

$$I_0=1.4M-3.5lgh+4.2 \quad (3).$$

Общее число обработанных землетрясений с $K_p \geq 6.5$ свыше 1000, но в каталог землетрясений Армении (см. наст. сб.) включены события с $K_p \geq 8.5$ в пределах государственных границ республики и её окрестностях в полосе шириной 25-30 км на территории Грузии и Азербайджана и до 200 км на территории Турции и Ирана соответственно. Таких землетрясений в каталоге 119 (рис. 2, табл. 1).

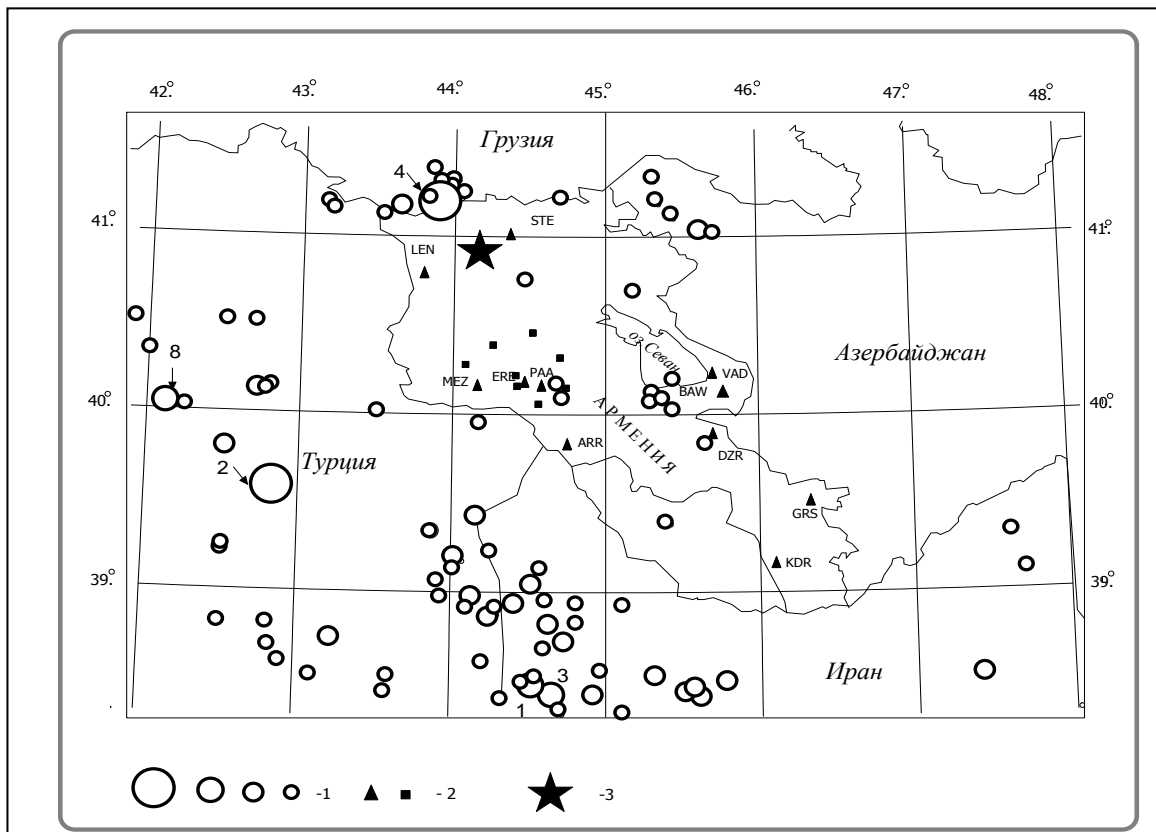


Рис. 2. Карта эпицентров землетрясений Армении

1 – энергетический класс $K_p=12, 11, 10$ и 9 ; 2 – сейсмическая станция, региональная и телеметрическая соответственно; 3 – положение основного толчка Спитакского разрушительного землетрясения 1988 г. Пронумерованы сильные ($K_p \geq 10.6$) землетрясения в соответствии с графой 1 каталога землетрясений Армении (см. наст. сб.).

Таблица 1. Распределение числа землетрясений по энергетическим классам K_p и суммарная сейсмическая энергия ΣE

К _p	9	10	11	12	9-12	$\Sigma E \cdot 10^{12}$ Дж
N	78	32	5	4	119	4.8

Суммарная сейсмическая энергия, высвобожденная в 1994 г. на изучаемой территории, составляет $\Sigma E = 4.8 \cdot 10^{12}$ Дж.

Сейсмичность территории республики и сопредельных государств после Спитакского землетрясения 07.12.1988 г. с $M=6.9$ и $I_0=10$ [11-13] находится ниже нормального фонового уровня. Можно предположить, что причиной пониженной сейсмичности является сейсмическое затишье. В то же время следует помнить о возможной потере части информации из-за отсутствия обмена первичными данными о землетрясениях с соседними республиками СНГ. В частности, по этой причине сравнительно большое число эпицентров землетрясений (около 30%) являются внеклассными (с ошибкой >50 км).

Коэффициент наклона графика повторяемости для всей территории по сравнению 1993 г. [1] не изменился и составляет $\gamma = 0.49 \pm 0.02$. Средний уровень сейсмической активности (рис. 3) в единицах A_{10} (нормированной на единицу площади $S=1000$ км² в год) равен 0.1. Максимальное значение сейсмической активности $A_{10}=2$ наблюдается в северо-западной части Армении, примыкающей к Джавахетскому нагорью. Перед Баврийским землетрясением 18 мая 1994 г. (см. наст. сб.) наблюдалось уменьшение значения γ .

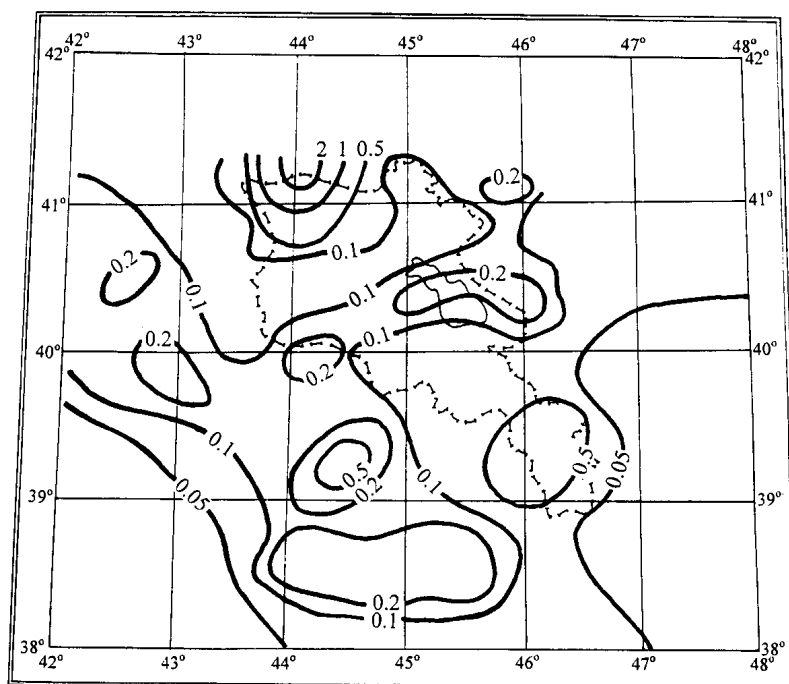


Рис. 3. Карта сейсмической активности территории Армении и сопредельных районов в единицах A_{10} за 1994 г.

Л и т е р а т у р а

1. Аракелян А.Р., Саргсян Г.В. 1999. Землетрясения Армении // Землетрясения Северной Евразии в 1993 году. М.: НИИ-Природа. С. 26-28.
2. Lee W.H.K. and Larh J.C. 1975. HYPO-71 (Revised) A computer program for determining hypocenter, magnitude and First Motion Pating of local earthquakes. U.S.Geological Survey OPEN- File Report 75-311, June.
3. Левицкая А.Я., Лебедева Т.М. 1953. Годографы сейсмических волн на Кавказе // Квартальный

сейсмологический бюллетень. Тбилиси: Мецниереба. Т. 2. №1-4. С. 51-60.

4. **Цхакая А.Д. 1957.** Сейсмичность Джавахетского нагорья и прилегающих районов // Тр. Ин-та геофизики АН ГССР. Т. 16. С. 177-219.
5. **Кондорская Н.В., Саакян А.А. 1984.** Кинематические особенности Р-волн для землетрясений Армянского нагорья // Физика Земли. №8. С. 67-71.
6. **Раутиан Т.Г. 1964.** Об определении энергии землетрясений на расстоянии до 3000 км // Экспериментальная сейсмика (Труды ИФЗ АН СССР. №32(199)). М.: Наука. С. 88-93.
7. **Соловьёва О.Н., Агаларова Э.Б., Алимamedова В.П., Гасанов А.Г., Геодакян Э.Г., Гюль Э.К., Дарахвелидзе Л.К., Петросян М.Д., Фабрициус З.Э., Хромецкая Е.А. 1983.** Калибровочные функции для определения магнитуды кавказских землетрясений по короткопериодной волне *P* на малых эпицентральных расстояниях // Интерпретация сейсмических наблюдений (*результаты исследований по международным геофизическим проектам*). М.: Изд-во Межведомственного геофизического комитета при Президиуме АН СССР. С. 65-72.
8. **Инструкция о порядке производства и обработки наблюдений на сейсмических станциях единой системы сейсмических наблюдений СССР. 1981.** М.: Изд-во ИФЗ АН СССР. С. 137-142.
9. **Арефьев С.С. и др. 1990.** Спитакское землетрясение 7 декабря 1988 г.: Сейсмические исследования // Источники и воздействия разрушительных сейсмических колебаний. (Вопр. инж. сейсмологии. Вып. 31). М.: Наука. С. 4-29.
10. **Шебалин Н.В. 1977.** Опорные землетрясения и уравнения макросейсмического поля // Новый Каталог сильных землетрясений на территории СССР с древнейших времён до 1975 г. М.: Наука. С. 20-31.
11. **Кондорская Н.В., Вандышева Н.В., Захарова А.И., Саргсян Г.В., Чепкунас Л.С. 1991.** Спитакское землетрясение 7 декабря 1988 г. Инструментальные данные // Землетрясения в СССР в 1988 году. М.: Наука. С. 60-73.
12. **Геодакян Э.Г., Голинский Г.Л., Папалашвили В.Г., Хромецкая Е.А., Шебалин Н.В. 1991.** Спитакское землетрясение 7 декабря 1988 г. Карты изосейст // Землетрясения в СССР в 1988 году. М.: Наука. С. 74-86.
13. **Вандышева Н.В., Кондорская Н.В. (отв. сост.) 1991.** Основной каталог сильных землетрясений на территории СССР // Землетрясения в СССР в 1988 году. М.: Наука. С. 222-223.