

## ДАГЕСТАН

М.Г. Даниялов, Р.А. Левкович, О.А. Османов, М.М. Мирзалиев, С.Р. Амиров

В сети сейсмических станций Дагестана еще в 1997 г. произошли следующие изменения: две станции были закрыты: «Ленинкент» (20.07.1997 г.), «Буйнакск» (16.12.1997 г.). В 1998 г. были открыты две новые региональные сейсмические станции: «Уркарах» и полигонная станция «Новокаякент», кривые увеличения которых показаны на рис. 1. В итоге число станций в 1998 г., по сравнению с таковым в [1], не изменилось: на территории Дагестана, ограниченной координатами 41.0–44.0° N и 45.5–49.0° E, проводились наблюдения на 15 сейсмических станциях. Список сейсмических станций с указанием аппаратуры приведен в табл. 1.

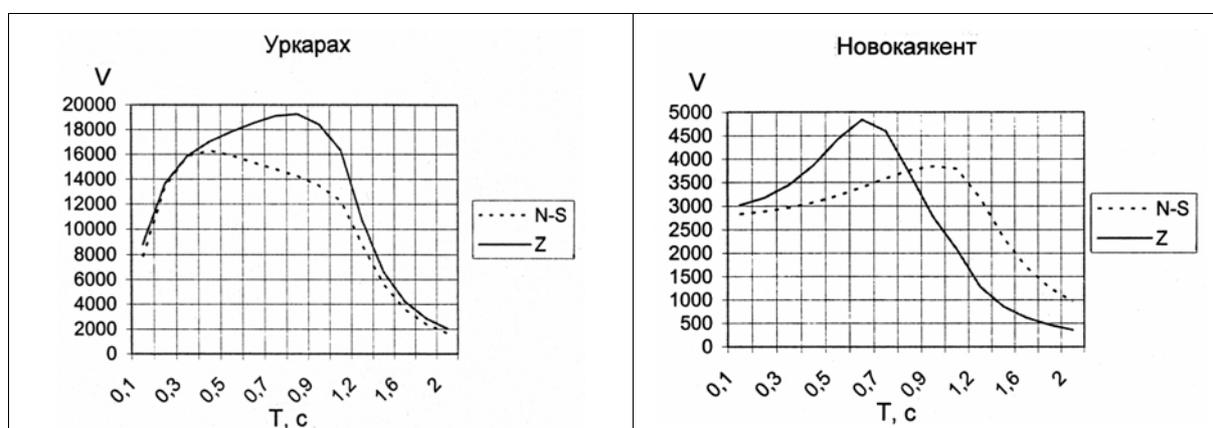


Рис. 1. Кривые увеличения сейсмических станций «Уркарах», «Новокаякент» в 1998 г.

Таблица 1. Сейсмические станции Дагестана, работавшие в 1998 г., и их параметры

| № | Станция   |       | Дата открытия | Координаты         |                    |           | Тип прибора | Ком-понента | $V_{max}$ | $\Delta T_{max}$ , с |         |
|---|-----------|-------|---------------|--------------------|--------------------|-----------|-------------|-------------|-----------|----------------------|---------|
|   | Название  | Код   |               | $\varphi^\circ, N$ | $\lambda^\circ, E$ | $h_y$ , м |             |             |           |                      |         |
|   |           | межд. | рег.          |                    |                    |           |             |             |           |                      |         |
| 1 | Ахты      | АКТ   | АНТ           | 04.06.1974         | 41.48              | 47.73     | 1200        | СКМ-3       | Z         | 26043                | 0.2–0.6 |
|   |           |       |               |                    |                    |           |             |             | N         | 25896                | 0.3–0.7 |
|   |           |       |               |                    |                    |           |             |             | E         | 304                  | 0.3–0.6 |
| 2 | Дылым     | DLM   | DLM           | 02.09.1974         | 43.07              | 46.62     | 426         | СМ-3        | Z         | 6820                 | 0.7–1.0 |
|   |           |       |               |                    |                    |           |             |             | N         | 4750                 | 0.9–1.2 |
|   |           |       |               |                    |                    |           |             |             | E         | 137                  | 0.8–1.2 |
| 3 | Дубки     | DBC   | DBC           | 01.03.1975         | 43.02              | 46.83     | 900         | СКМ-3       | Z         | 22230                | 0.3–0.6 |
|   |           |       |               |                    |                    |           |             |             | N         | 23640                | 0.4–0.8 |
|   |           |       |               |                    |                    |           |             |             | E         | 218                  | 0.2–0.6 |
| 4 | Дербент   | DRN   | DRN           | 25.06.1975         | 42.03              | 48.33     | -28         | СМ-3        | Z         | 11059                | 0.3–0.6 |
|   |           |       |               |                    |                    |           |             |             | N         | 10922                | 0.2–0.5 |
|   |           |       |               |                    |                    |           |             |             | E         | 101                  | 0.3–0.6 |
| 5 | Унцукуль  | UNC   | UNC           | 01.02.1984         | 42.78              | 46.78     | 650         | СКМ-3       | Z         | 17480                | 0.7–1.0 |
|   |           |       |               |                    |                    |           |             |             | N         | 16880                | 0.7–1.0 |
|   |           |       |               |                    |                    |           |             |             | E         | 208                  | 0.3–0.6 |
| 6 | Кумух     |       | KUM           | 01.04.1985         | 42.13              | 47.10     | 1950        | СКМ-3       | Z         | 25360                | 0.2–0.6 |
|   |           |       |               |                    |                    |           |             |             | N         | 15300                | 0.3–0.6 |
|   |           |       |               |                    |                    |           |             |             | E         | 212                  | 0.3–0.6 |
| 7 | Касумкент |       | KSM           | 01.10.1987         | 41.60              | 48.12     | 815         | СМ-3        | Z         | 18762                | 0.5–0.9 |
|   |           |       |               |                    |                    |           |             |             | N         | 16467                | 0.4–0.8 |
|   |           |       |               |                    |                    |           |             |             | E         | 1012                 | 0.5–0.9 |

| №  | Станция     |       | Дата открытия | Координаты           |                      |           | Тип прибора | Ком-понаента | $V_{max}$ | $\Delta T_{max}$ , с |         |
|----|-------------|-------|---------------|----------------------|----------------------|-----------|-------------|--------------|-----------|----------------------|---------|
|    | Название    | Код   |               | $\varphi^{\circ}, N$ | $\lambda^{\circ}, E$ | $h_y$ , м |             |              |           |                      |         |
|    |             | межд. |               |                      |                      |           |             |              |           |                      | рег.    |
| 8  | Каранай     |       | KRN           | 04.04.1988           | 42.73                | 46.90     | 1180        | СКМ-3        | Z         | 21220                | 0.3–0.6 |
|    |             |       |               |                      |                      |           |             |              | N         | 21340                | 0.3–0.7 |
|    |             |       |               |                      |                      |           |             |              | E         | 218                  | 0.3–0.7 |
| 9  | Араканы     |       | ARK           | 08.02.1989           | 42.60                | 46.99     | 770         | СМ-3В        | Z         | 30550                | 0.1–0.5 |
|    |             |       |               |                      |                      |           |             |              | N         | 10680                | 0.1–0.5 |
|    |             |       |               |                      |                      |           |             |              | E         | 286                  | 0.7–1.2 |
| 10 | Хунзах      |       | XNZ           | 17.01.1992           | 42.54                | 46.70     | 1640        | СКМ-3        | Z         | 15340                | 0.2–0.6 |
|    |             |       |               |                      |                      |           |             |              | N         | 16260                | 0.3–0.7 |
|    |             |       |               |                      |                      |           |             |              | E         | 202                  | 0.2–0.5 |
| 11 | Ботлих      |       | BTL           | 19.11.1994           | 42.66                | 46.22     | 870         | СМ-3         | Z         | 22798                | 0.7–1.0 |
|    |             |       |               |                      |                      |           |             |              | N         | 23252                | 0.6–1.0 |
|    |             |       |               |                      |                      |           |             |              | E         | 450                  | 0.7–1.0 |
| 12 | Сергокала   |       | SGK           | 10.01.1997           | 42.46                | 47.658    | 500         | СМ-3         | Z         | 3976                 | 0.5–0.9 |
|    |             |       |               |                      |                      |           |             |              | N         | 3486                 | 0.5–0.9 |
|    |             |       |               |                      |                      |           |             |              | E         | 555                  | 0.7–1.0 |
| 13 | Кумторкала  |       | KMT           | 10.07.1997           | 43.15                | 47.236    | 90          | СМ-3         | Z         | 4810                 | 0.5–1.0 |
|    |             |       |               |                      |                      |           |             |              | N         | 5324                 | 0.7–1.2 |
|    |             |       |               |                      |                      |           |             |              | E         | 236                  | 0.7–1.2 |
| 14 | Новокаякент |       | NKT           | 15.12.1997           | 42.36                | 47.99     | 0           | СМ-3         | Z         | 4840                 | 0.5–0.8 |
|    |             |       |               |                      |                      |           |             |              | N         | 3850                 | 0.8–1.0 |
|    |             |       |               |                      |                      |           |             |              | E         | 340                  | 0.8–1.2 |
| 15 | Уркарах     |       | URK           | 15.02.1998           | 42.17                | 47.63     | 13          | СМ-3         | Z         | 19240                | 0.6–1.0 |
|    |             |       |               |                      |                      |           |             |              | N         | 16280                | 0.3–0.6 |
|    |             |       |               |                      |                      |           |             |              | E         | 177                  | 0.7–1.0 |

Определение координат гипоцентров землетрясений в 1998 г. в основном производилось методом засечек на ЭВМ с использованием годографов [2], построенных для Дагестана. Всего в 1998 г. на территории Дагестана и прилегающих районов Азербайджана, Грузии и Северного Кавказа были определены эпицентры для 250 землетрясений с  $K_p=5.4-11.6$ . Из них 33 землетрясения, достаточно удаленные от границ Дагестана и Северного Кавказа ( $\Delta > 30$  км), из количественного анализа исключены. Распределение остальных 217 землетрясений по энергетическим классам  $K_p$  и суммарная сейсмическая энергия по районам даны в табл. 2. Эти землетрясения включены в сводный каталог землетрясений Северного Кавказа [4]. Карта их эпицентров показана на рис. 2.

**Таблица 2.** Распределение землетрясений по энергетическим классам  $K_p$  и суммарная сейсмическая энергии по районам (по схеме [3])

| Район                  | $K_p$ |    |    |    |    |    |    |    | $N_{\Sigma}$ | $\Sigma E \cdot 10^{11}$ , Дж |
|------------------------|-------|----|----|----|----|----|----|----|--------------|-------------------------------|
|                        | 5     | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 |              |                               |
| Восточный Кавказ       | 2     | 27 | 51 | 65 | 35 | 14 | 4  | 1  | 199          | 15.82                         |
| Каспийское море        | –     | –  | 1  | 4  | 3  | 1  | 1  | –  | 10           | 1.13                          |
| Восточное Предкавказье | –     | –  | 2  | 3  | 2  | 1  | –  | –  | 8            | 0.12                          |
| Всего                  | 2     | 27 | 54 | 72 | 40 | 16 | 5  | 1  | 217          | 17.07                         |

Непосредственно в пределах границ республики отмечено 165 землетрясений, их распределение по классам дано в табл. 3.

**Таблица 3.** Распределение числа землетрясений по энергетическим классам в пределах границ Дагестана

| $K_p$ | 5 | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | $N_{\Sigma}$ |
|-------|---|----|----|----|----|----|----|--------------|
| $N$   | 2 | 27 | 48 | 50 | 24 | 9  | 4  | 165          |

Для них построен график повторяемости, изображенный на рис. 3. Из этого графика следует, что полностью без пропусков регистрируются землетрясения, начиная с 9-го энер-

гетического класса. Землетрясения 8-го класса выявлены не все, тем более это относится к землетрясениям с  $K_p=7$  и ниже. Уравнение графика повторяемости рассчитано в диапазоне  $K_p=8-11$  (1) и  $K_p=9-11$  (2):

$$\lg N = 4.7 - 0.37 K_p, \quad (1)$$

$$\lg N = 4.9 - 0.39 K_p, \quad (2)$$

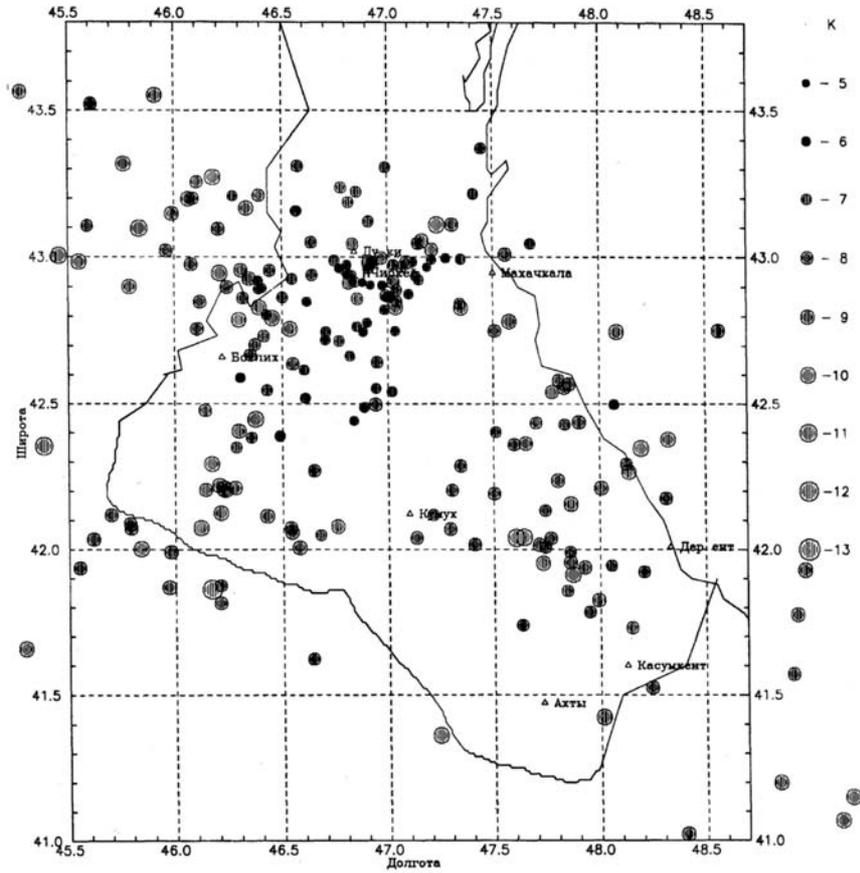


Рис. 2. Карта эпицентров землетрясений Дагестана и прилегающих районов за 1998 г.

$K$  – энергетический класс.

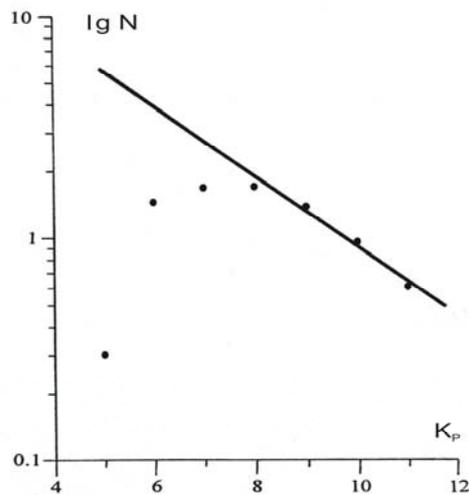


Рис. 3. График повторяемости землетрясений Дагестана за 1998 г.

Из сравнения уравнений в двух диапазонах энергетических классов вытекает, что потери числа землетрясений 8-го класса, в общем, невелики.

#### Л и т е р а т у р а

1. Даниялов М.Г., Левкович Р.А., Османов О.А., Мирзалиев М.М., Амиров С.Р. Дагестан // Землетрясения Северной Евразии в 1997 году. – Обнинск: ФООП, 2003. – С. 55–58.
2. Мирзалиев М.М., Османов О.А., Гамидова А.М. Годографы, построенные для Дагестана // Отчет о результатах сейсмологических наблюдений на территории ДАССР, проведенных опытно-методической партией в 1990 г. – Махачкала: Фонды ДОМСП ГС РАН, 1991.
3. Цхакая А.Д., Джибладзе Э.А., Папалашвили В.Г., Султанова З.З., Лебедева Т.М., Табуцадзе Ц.А., Дарахвелидзе Л.К., Кахиани Л.А., Лабадзе Л.В., Алимamedова В.П. Землетрясения Кавказа // Землетрясения в СССР в 1969 году. – М.: Наука, 1973. – С. 19–28.
4. Габсатарова И.П., Амиров С.Р. (отв. сост.), Селиванова Е.А., Девяткина Л.В., Мусалаева З.А., Гамидова А.М., Сагателова Е.Ю., Абдуллаева А.Р. Северный Кавказ (включая Дагестан) (См. раздел IV (Каталоги землетрясений) в наст. сб. на CD).