

ПРИБАЙКАЛЬЕ И ЗАБАЙКАЛЬЕ**В.И. Мельникова, Н.А. Гилёва, О.К. Масальский***Байкальский филиал ГС СО РАН, г. Иркутск nagileva@crust.irk.ru, vimel@crust.irk.ru*

В 2001 г. в Прибайкалье и Забайкалье действовали 23 сейсмические станции Байкальского филиала ГС СО РАН (рис. 1). Цифровая сейсмическая станция (ЦСС) «Байкал-6» заменена на более совершенные модификации: «Байкал-10» на станциях «Северомуйск» и на «Байкал-11» – на станциях «Листвянка», «Орлик», «Чара» и «Чита». На станции Талая в 2001 г. ЦСС «Байкал-6» была снята, работал только IRIS. В 2001 г. еще на двух аналоговых станциях («Неляты» – с 8 сентября, «Тупик» – с 20 марта), установлены ЦСС типа «Байкал-10», и на трех станциях («Кумора» – с 30 августа, «Суво» – с 10 ноября, «Улюнхан» – с 10 ноября) – типа «Байкал-11». В итоге к концу 2001 г. 18 станций из 23 были оснащены цифровой сейсмологической аппаратурой (табл. 1–2).

При первичной установке цифровой станции работа аналоговой еще довольно продолжительное время не останавливалась, пока сотрудники обучались и привыкали работать с новой аппаратурой. Далее аналоговая станция выключалась и консервировалась так, чтобы в случае неполадок с цифровой ее можно было быстро включить и иметь на станции минимальный перерыв регистрации. Цифровые сейсмические станции «Байкал-6, 10, 11» имеют каналы для записи сильных движений, поэтому на всех сейсмических станциях экспедиции в 2001 г. устаревшая аналоговая аппаратура сильных движений ИСО+С-5-С была законсервирована.

Аналоговая регистрация землетрясений происходила при острейшем дефиците качественной фотобумаги, поэтому на станциях «Аршан», «Кумора», «Неляты», «Онгурены», «Суво», «Уоян» запись сейсмических событий временно осуществлялась по одной компоненте с 36-часовой сейсмограммой. Данные обстоятельства привели к неизбежным потерям части информации по слабым землетрясениям.

Региональные землетрясения регистрировались также локальной сетью цифровых сейсмических станций Геологического института Бурятского научного центра (БНЦ) СО РАН: «Хурамша», «Улан-Удэ», «Максимиша», «Заречье», «Турунтаево», «Фофоново», «Бабушкин», «Степной дворец», работающих в триггерном режиме (аппаратура: «Альфа» и «Дельта ГЕОН»).

Таблица 1. Сейсмические станции Прибайкалья и Забайкалья (БФ ГС СО РАН) в хронологии их открытия, работавшие в 2001 г., и их параметры

| № | Станция | | | Дата открытия | Координаты | | | Аппаратура | | | |
|---|----------|-------|------|---------------|--------------------|--------------------|----------|---------------------|-------------------------------|----------------------------|---------------------------------|
| | Название | Код | | | φ°, N | λ°, E | $h_y, м$ | Тип прибора | Компонента | $V_{max},$ чувствит-сть | $\Delta T_{max},$ с |
| | | межд. | рег. | | | | | | | | |
| 1 | Иркутск | IRK | Ирк | 02.12.1901 | 52.243 | 104.271 | 467 | СКМ-3 СКД СКД | N, E, Z N, E, Z N, E, Z | 14000 1200 210 | 1.1–1.6 0.2–20.0 0.2–20.0 |
| | | | | 25.02.1998 | | | | СМ-3 ОСП-2М | Байкал-6 – цифровая станция | | |
| 2 | Кабанск | КАВ | Кб | 01.01.1951 | 52.050 | 106.654 | 468 | СКД | N, E, Z | 1150 | 0.2–20.0 |
| | | | | 28.03.2000 | | | | СМ-3 ОСП-2М | Байкал-6 – цифровая станция | | |
| 3 | Тырган | TRG | Трг | 20.01.1960 | 52.760 | 106.348 | 718 | СКМ-3 | N, E, Z | 34150 | 0.3–0.9 |
| | | | | 29.07.1998 | | | | СМ-3 ОСП-2М | Байкал-6 – цифровая станция | | |
| | | | | 10.12.2000 | | | | СМ-3КВ ОСП-2М | Байкал-11 – цифровая станция | | |
| 4 | Монды | МОУ | Мнд | 01.10.1960 | 51.667 | 100.993 | 1303 | СКМ-3 | N, E, Z | 31000 | 0.2–1.2 |
| | | | | | | | | СКМ-3 | N, E, Z | 1030 | 0.2–1.1 |

| № | Станция | | | Дата открытия | Координаты | | | Аппаратура | | | |
|----|--------------|-------|------|---------------|--------------------|--------------------|----------|--------------------------|------------------------------|--------------------------|----------------------|
| | Название | Код | | | φ°, N | λ°, E | $h_y, м$ | Тип прибора | КомпONENTА | V_{max} , чувствит-сть | ΔT_{max} , с |
| | | межд. | рег. | | | | | | | | |
| | | | | 23.12.2000 | | | | СМ-3 ОСП-2М | Байкал-10 – цифровая станция | | |
| 5 | Аршан | ARS | Арш | 02.10.1960 | 51.920 | 102.423 | 970 | СКМ-3 | N, E, Z | 31000 | 0.2–1.2 |
| 6 | Бодайбо | BOD | Бдб | 04.11.1960 | 57.819 | 114.004 | 245 | СКМ-3 | N, E, Z | 52500 | 0.2–1.2 |
| | | | | | | | | СКМ-3 | N, E, Z | 2600 | 0.2–1.1 |
| | | | | 28.07.2000 | | | | СМ-3КВ ОСП-2М | Байкал-10 – цифровая станция | | |
| 7 | Чара | CRS | Чр | 11.11.1960 | 56.900 | 118.269 | 700 | СКМ-3 | N, E, Z | 30960 | 0.1–1.2 |
| | | | | 05.08.2000 | | | | СМ-3КВ ОСП-2М | Байкал-6 – цифровая станция | | |
| | | | | 30.08.2001 | | | | СМ-3КВ ОСП-2М | Байкал-11 – цифровая станция | | |
| 8 | Закаменск | ZAK | Зкм | 11.12.1960 | 50.382 | 103.281 | 1200 | СКМ-3 | N, E, Z | 53000 | 0.2–1.2 |
| | | | | | | | | СКМ-3 | N, E, Z | 1030 | 0.2–1.1 |
| | | | | 25.08.1999 | | | | СМ-3КВ ОСП-2М | Байкал-6 – цифровая станция | | |
| | | | | 15.06.2000 | | | | СМ-3КВ ОСП-2М | Байкал-10 – цифровая станция | | |
| 9 | Неляты | NLYR | Нлт | 19.01.1961 | 56.491 | 115.703 | 596 | СКМ-3 | N, E, Z | 36200 | 0.2–1.2 |
| | | | | 08.09.2001 | | | | СМ-3 ОСП-2М | Байкал-10 – цифровая станция | | |
| 10 | Нижнеангарск | NIZ | Н-А | 21.10.1961 | 55.775 | 109.541 | 487 | СКМ-3 | N, E, Z | 25750 | 0.2–1.1 |
| | | | | 19.11.1999 | | | | СМ-3 ОСП-2М | Байкал-6 – цифровая станция | | |
| | | | | 20.07.2000 | | | | СМ-3 ОСП-2М | Байкал-10 – цифровая станция | | |
| 11 | Тупик | TUP | Тпк | 25.11.1961 | 54.425 | 119.954 | 650 | СКМ-3 | N, E, Z | 49000 | 0.2–1.2 |
| | | | | | | | | СКМ-3 | N, E, Z | 1030 | 0.2–1.1 |
| | | | | 20.03.2001 | | | | СМ-3КВ ОСП-2М | Байкал-10 – цифровая станция | | |
| 12 | Уакит | УКТ | Укт | 20.12.1962 | 55.489 | 113.627 | 1140 | СКМ-3 | N, E, Z | 52000 | 0.2–1.2 |
| 13 | Кумора | КМО | Кмр | 26.09.1966 | 55.887 | 111.201 | 480 | СКМ-3 | N, E, Z | 40000 | 0.2–1.2 |
| | | | | 30.08.2001 | | | | СМ-3 ОСП-2М | Байкал-11 – цифровая станция | | |
| 14 | Орлик | ORL | Орл | 01.02.1967 | 52.539 | 99.810 | 1360 | СКМ-3 | N, E, Z | 31000 | 0.2–1.2 |
| | | | | 23.12.2000 | | | | СМ-3КВ ОСП-2М | Байкал-6 – цифровая станция | | |
| | | | | 19.10.2001 | | | | СМ-3КВ ОСП-2М | Байкал-11 – цифровая станция | | |
| 15 | Хапчеранга | КРС | Хпч | 25.12.1968 | 49.704 | 112.379 | 953 | СКМ-3 | N, E, Z | 45100 | 0.2–1.2 |
| 16 | Чита | СIT | Чт | 14.07.1970 | 52.021 | 113.552 | 790 | СКМ-3 | N, E, Z | 31600 | 0.2–1.2 |
| | | | | | | | | СКМ-3 | N, Z | 1060 | 0.2–1.1 |
| | | | | 02.08.2000 | | | | СМ-3 ОСП-2М | Байкал-6 – цифровая станция | | |
| | | | | 05.12.2001 | | | | СМ-3 ОСП-2М | Байкал-11 – цифровая станция | | |
| 17 | Уоян | УОА | Ун | 21.01.1980 | 56.133 | 111.724 | 500 | СКМ-3 | N, E, Z | 2040 | 0.2–1.1 |
| 18 | Талая | TLY | Тал | 11.11.1982 | 51.681 | 103.644 | 579 | СКМ-3 | N, E, Z | 36300 | 0.2–1.2 |
| | | | | 1998 | | | | STS-1 FBA-23 GS-13 | IRIS – цифровая станция | | |
| 19 | Суво | SYVR | Сув | 28.05.1984 | 53.658 | 109.999 | 490 | СКМ-3 | N, E, Z | 36200 | 0.2–1.2 |
| | | | | 10.11.2001 | | | | СМ-3 ОСП-2М | Байкал-11 – цифровая станция | | |
| 20 | Онгулены | OGRR | Онг | 20.04.1988 | 53.643 | 107.595 | 495 | СКМ-3 | N, E, Z | 34050 | 0.2–0.9 |

| № | Станция | | | Дата открытия | Координаты | | | Аппаратура | | | |
|----|-------------|-------|------|---------------|------------|---------|--------------------|-------------|------------|---------------------------------|-----------------------------|
| | Название | Код | | | φ°, N | λ°, E | h _y , м | Тип прибора | КомпONENTА | V _{max} , чувствит-сть | ΔT _{max} , с |
| | | межд. | рег. | | | | | | | | |
| 21 | Улюнхан | YLYR | Улх | 16.07.1989 | 54.876 | 111.162 | 560 | СКМ-3 | N, E, Z | 54000 | 0.2–1.3 |
| | | | | 10.11.2001 | | | | | | | |
| 22 | Листвянка | LSTR | LST | 01.03.1999 | 51.868 | 104.832 | 450 | СКМ-3 | ОСП-2М | | Байкал-6 – цифровая станция |
| | | | | 11.07.2001 | | | | | | | |
| 23 | Северомуйск | SVKR | С-М | 05.09.2000 | 56.117 | 113.559 | 850 | СКМ-3 | ОСП-2М | | Байкал-6 – цифровая станция |
| | | | | 05.09.2001 | | | | | | | |

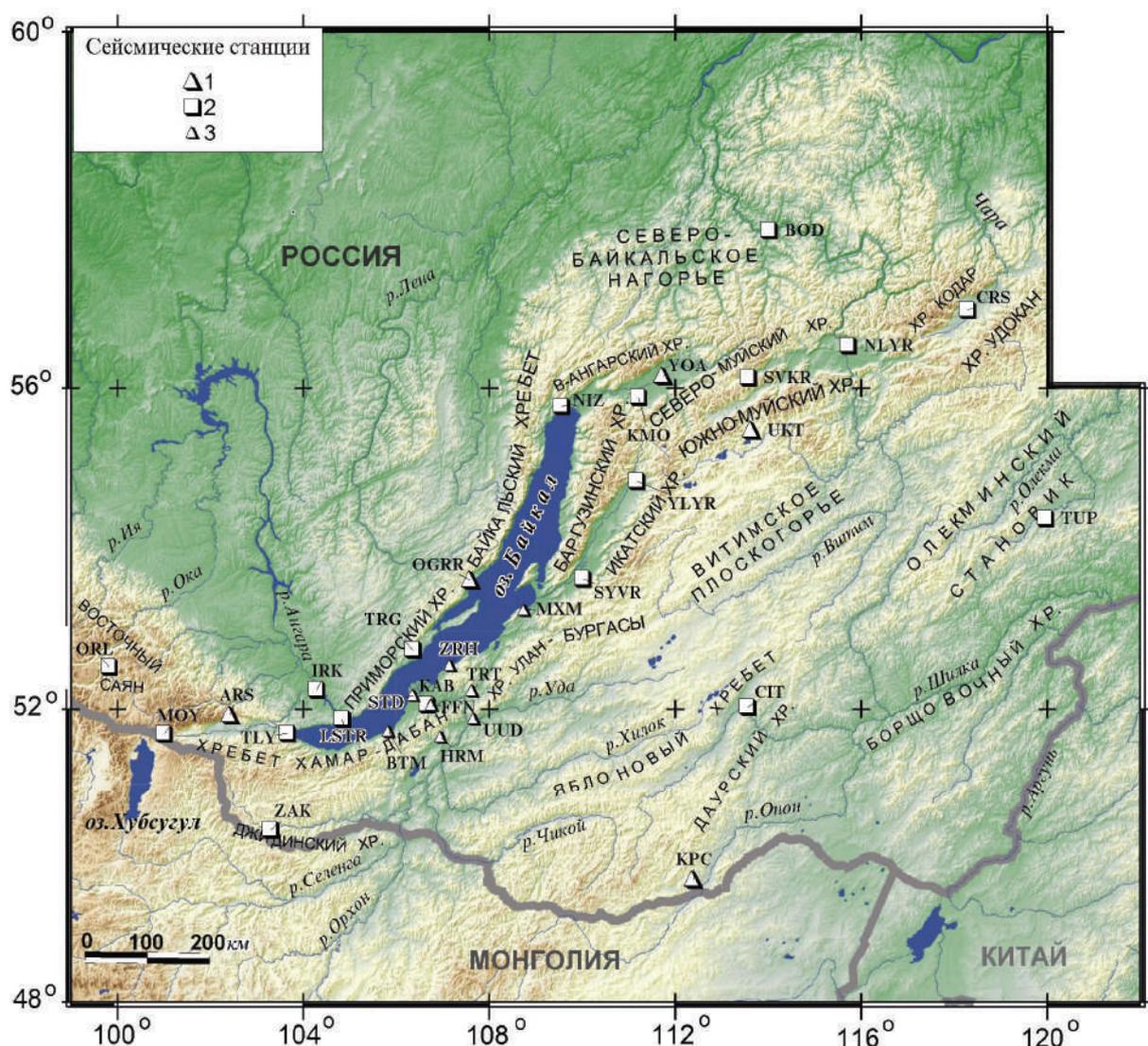


Рис. 1. Сейсмические станции Прибайкалья и Забайкалья в 2001 г.

1, 2 – станции БФ ГС СО РАН, оснащенные аналоговой и цифровой аппаратурой соответственно; 3 – локальные цифровые станции Геологического института БНЦ СО РАН.

Названия сейсмических станций Бурятии в соответствии с их кодами, указанными на карте: «Бабушкин» (BTM), «Заречье» (ZRH), «Максимиха» (MXM), «Степной дворец» (STD), «Турунтаево» (TRT), «Улан-Удэ» (UUD), «Фофоново» (FFN), «Хурамша» (HRM).

Таблица 2. Данные об аппаратуре цифровых станций

| Название станции | Тип датчика | Перечень имеющихся каналов и их характеристики | Частотный диапазон, Гц | Частота опроса данных, Гц | Эффективная разрядность АЦП | Чувствительность, велосигграф – отсчет/(м/с), акселерограф – отсчет/(м/с ²) |
|------------------|-------------|--|------------------------|---------------------------|-----------------------------|---|
| Иркутск | СМ-3 | (N, E, Z) v | 0.5–10 | 100 | 15 | $3.2 \cdot 10^7$ |
| | ОСП-2М | (N, E, Z) a | 0.5–10 | 100 | 15 | $1.5 \cdot 10^4$ |
| Тырган | СМ-3КВ | (N, E, Z) v | 0.5–20 | 100 | 17 | $2.4 \cdot 10^9$ |
| | ОСП-2М | (N, E, Z) a | 0.5–20 | 100 | 17 | $2.4 \cdot 10^5$ |
| Закаменск | СМ-3КВ | (N, E, Z) v | 0.5–10 | 100 | 15 | $2.5 \cdot 10^8$ |
| | ОСП-2М | (N, E, Z) a | 0.5–10 | 100 | 15 | $3.0 \cdot 10^4$ |
| Нижнеангарск | СМ-3 | (N, E, Z) v | 0.5–10 | 100 | 15 | $2.7 \cdot 10^7$ |
| | ОСП-2М | (N, E, Z) a | 0.5–10 | 100 | 15 | $2.2 \cdot 10^4$ |
| Талая | STS-1 | BH (N, E, Z) v | 0.0028–5 | 20 | 24 | $1.7 \cdot 10^9$ |
| | | LH (N, E, Z) v | 0.0028–0.25 | 1 | 16 | $1.7 \cdot 10^9$ |
| | | VH (N, E, Z) v | 0.0028–0.025 | 0.1 | 16 | $1.7 \cdot 10^9$ |
| | | VM (N, E, Z) a | 0–0.0028 | 0.1 | 16 | $7.7 \cdot 10^8$ |
| | FBA-23 | EG (N, E, Z) a | 0–25 | 100 | 16 | $1.7 \cdot 10^3$ |
| | | LG (N, E, Z) a | 0–0.25 | 1 | 16 | $2.5 \cdot 10^4$ |
| | GS-13 | EH (N, E, Z) v | 1–25 | 100 | 16 | $4.8 \cdot 10^8$ |
| EL (N, E, Z) v | | 1–25 | 100 | 16 | $7.1 \cdot 10^6$ | |
| Листвянка | СМ-3КВ | (N, E, Z) v | 0.5–20 | 100 | 17 | $2.9 \cdot 10^9$ |
| | ОСП-2М | (N, E, Z) a | 0.5–20 | 100 | 17 | $2.3 \cdot 10^5$ |
| Кабанск | СМ-3 | (N, E, Z) v | 0.5–10 | 100 | 15 | $2.5 \cdot 10^7$ |
| | ОСП-2М | (N, E, Z) a | 0.5–10 | 100 | 15 | $1.5 \cdot 10^4$ |
| Бодайбо | СМ-3КВ | (N, E, Z) v | 0.5–10 | 100 | 15 | $2.4 \cdot 10^8$ |
| | ОСП-2М | (N, E, Z) a | 0.5–10 | 100 | 15 | $2.2 \cdot 10^4$ |
| Чита | СМ-3 | (N, E, Z) v | 0.5–20 | 100 | 17 | $3.8 \cdot 10^8$ |
| | ОСП-2М | (N, E, Z) a | 0.5–20 | 100 | 17 | $1.7 \cdot 10^5$ |
| Чара | СМ-3КВ | (N, E, Z) v | 0.5–20 | 100 | 17 | $4.0 \cdot 10^9$ |
| | ОСП-2М | (N, E, Z) a | 0.5–20 | 100 | 17 | $2.5 \cdot 10^5$ |
| Северомуйск | СМ-3 | (N, E, Z) v | 0.5–10 | 100 | 15 | $2.2 \cdot 10^7$ |
| | ОСП-2М | (N, E, Z) a | 0.5–10 | 100 | 15 | $1.5 \cdot 10^4$ |
| Монды | СМ-3 | (N, E, Z) v | 0.5–10 | 100 | 15 | $2.5 \cdot 10^7$ |
| | ОСП-2М | (N, E, Z) a | 0.5–10 | 100 | 15 | $2.9 \cdot 10^4$ |
| Орлик | СМ-3КВ | (N, E, Z) v | 0.5–20 | 100 | 17 | $2.6 \cdot 10^9$ |
| | ОСП-2М | (N, E, Z) a | 0.5–20 | 100 | 17 | $2.0 \cdot 10^5$ |
| Тупик | СМ-3КВ | (N, E, Z) v | 0.5–10 | 100 | 15 | $1.9 \cdot 10^8$ |
| | ОСП-2М | (N, E, Z) a | 0.5–10 | 100 | 15 | $2.6 \cdot 10^4$ |
| Кумора | СМ-3 | (N, E, Z) v | 0.5–20 | 100 | 17 | $4.0 \cdot 10^8$ |
| | ОСП-2М | (N, E, Z) a | 0.5–20 | 100 | 17 | $2.0 \cdot 10^5$ |
| Неляты | СМ-3 | (N, E, Z) v | 0.5–10 | 100 | 15 | $2.8 \cdot 10^7$ |
| | ОСП-2М | (N, E, Z) a | 0.5–10 | 100 | 15 | $1.4 \cdot 10^4$ |
| Суво | СМ-3 | (N, E, Z) v | 0.5–20 | 100 | 17 | $3.7 \cdot 10^8$ |
| | ОСП-2М | (N, E, Z) a | 0.5–20 | 100 | 17 | $2.4 \cdot 10^5$ |
| Улюнхан | СМ-3КВ | (N, E, Z) v | 0.5–20 | 100 | 17 | $2.9 \cdot 10^9$ |
| | ОСП-2М | (N, E, Z) a | 0.5–20 | 100 | 17 | $2.0 \cdot 10^5$ |

Примечание. Символами «v», «a» обозначены велосигграф и акселерограф соответственно.

Кроме сейсмограмм региональных станций, в сводной обработке землетрясений, произошедших на границах рассматриваемой территории, использовались данные Алтае-Саянского региона, Якутии и Монголии. По известной методике [1] в 2001 г. были обработаны 4562 сейсмических события с $K_p \geq 5$ Прибайкалья и Забайкалья (рис. 2) [2]. Количественное распределение землетрясений разных энергетических классов и суммарной сейсмической энергии по районам представлено в табл. 3.

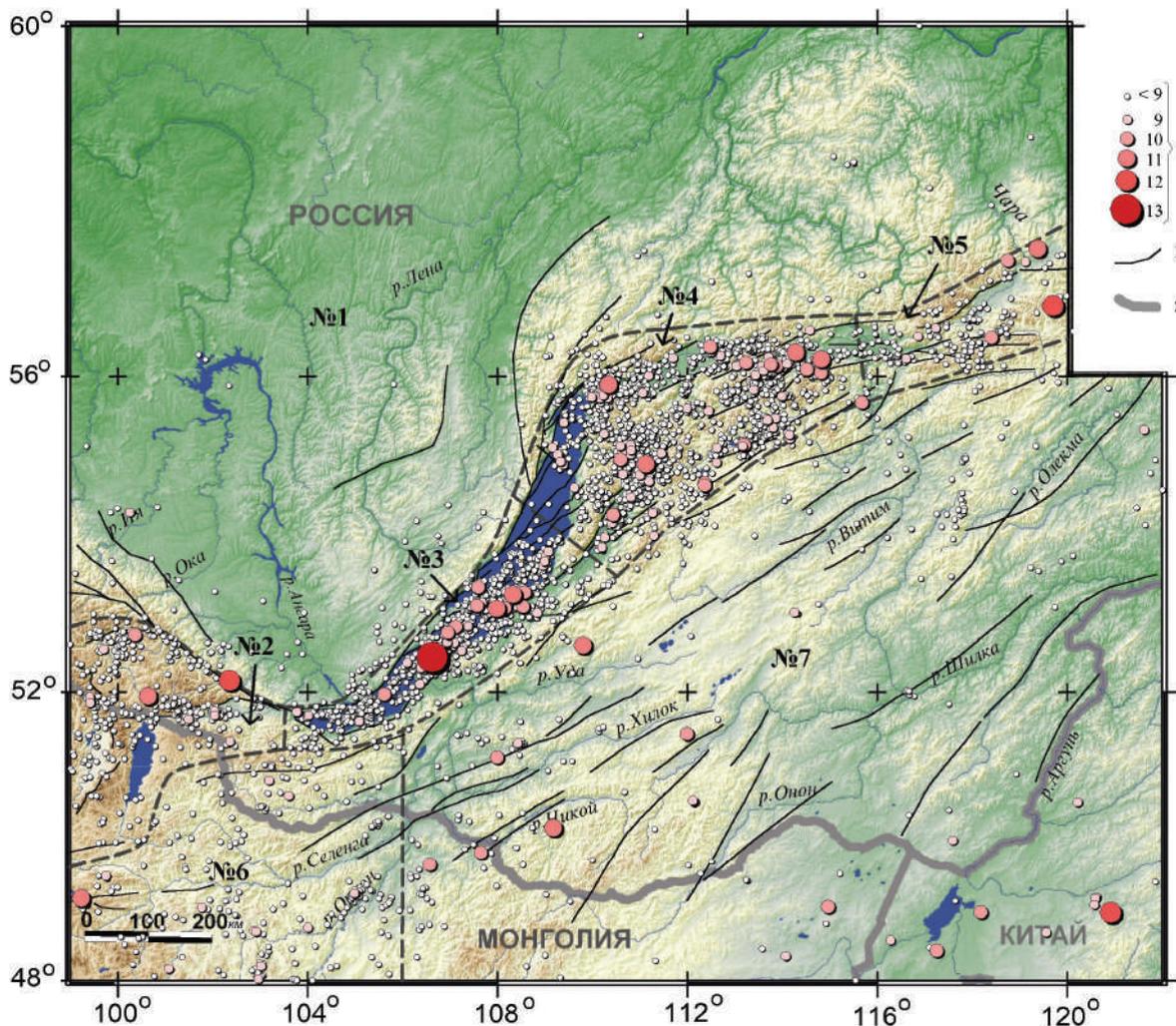


Рис. 2. Карта эпицентров землетрясений Прибайкалья и Забайкалья в 2001 г.

1 – энергетический класс K_p ; 2 – активные в кайнозое разломы; 3 – государственная граница. Пунктирные линии – границы районов по [3].

Таблица 3. Распределение числа землетрясений по энергетическим классам K_p и суммарная сейсмическая энергия ΣE по районам

| Области (I–III) Районы (№№1–7) | K_p | | | | | | | | | N_Σ | $\Sigma E \cdot 10^{12}$, Джс | |
|---------------------------------------|-------|------|------|-----|-----|----|----|----|----|------------|-----------------------------------|--|
| | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | | | |
| I – Сибирская платформа | | | | | | | | | | | | |
| 1 – Сибирская платформа | 5 | 49 | 38 | 10 | 1 | | | | | 103 | 0.0024 | |
| II – Байкальская рифтовая зона | | | | | | | | | | | | |
| 2 – Хубсугул-Тункинский р-н | 19 | 192 | 136 | 28 | 9 | 1 | 1 | 1 | | 387 | 0.5734 | |
| 3 – Южно-Байкальский р-н | 59 | 578 | 485 | 119 | 25 | 12 | 2 | | 1 | 1281 | 6.6706 | |
| 4 – Байкало-Муйский р-н | 88 | 1043 | 721 | 213 | 67 | 13 | 4 | | | 2149 | 0.6375 | |
| 5 – Кодаро-Удоканский р-н | 6 | 94 | 67 | 22 | 4 | 2 | 1 | 1 | | 197 | 2.8124 | |
| III – Забайкальская область | | | | | | | | | | | | |
| 6 – Западное Забайкалье | 2 | 51 | 107 | 39 | 12 | | 1 | | | 212 | 0.2207 | |
| 7 – Восточное Забайкалье | 4 | 48 | 119 | 39 | 13 | 7 | 2 | 1 | | 233 | 1.0143 | |
| Всего | 183 | 2055 | 1673 | 470 | 131 | 35 | 11 | 3 | 1 | 4562 | 11.9313 | |

Значение углового коэффициента графика повторяемости землетрясений для всего региона в 2001 г. составило: $\gamma = -0.56 \pm 0.01$. Величина этого параметра, по сравнению с таковой в 2000 г. [4], не изменилась, в то время как в 1999 г. его значение было существенно иным ($\gamma = -0.46 \pm 0.01$) [5].

Фокальные механизмы в 2001 г. были определены по знакам первых вступлений P -волн для 24 событий с $K_p \geq 9.2$. Большинство очагов характеризовались сбросовыми или сдвигосбросовыми подвижками по плоскостям разрывов преимущественно северо-восточного простирания (рис. 3). В центральной части оз. Байкал (район № 3 на рис. 2), в Икатском хребте (район № 4) и в Забайкалье (район № 7) выявлены очаги землетрясений с взбросовой составляющей [6].

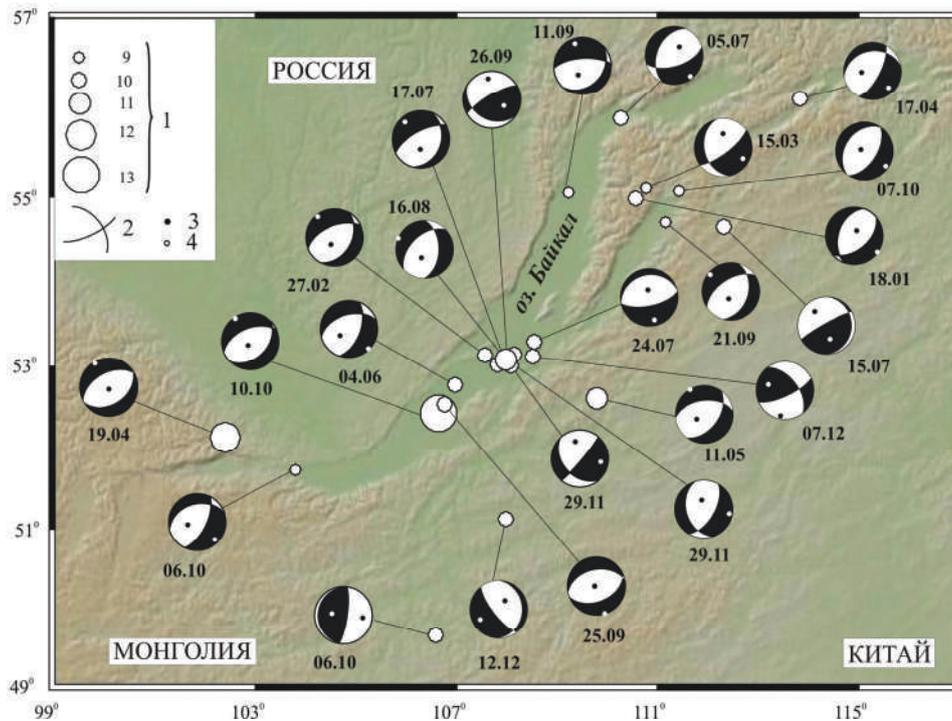


Рис. 3. Стереогаммы механизмов очагов землетрясений региона в 2001 г. (с указанием их даты: числа, месяца) в проекции нижней полусферы

1 – энергетический класс K_p ; 2 – нодальные линии; 3, 4 – оси главных напряжений сжатия и растяжения соответственно; зачернена область волн сжатия.

Анализ сейсмичности в каждом из семи районов Прибайкалья и Забайкалья показал, что в 2001 г. **Сибирская платформа (район № 1)**, как обычно, была слабо активна. На обширной территории зарегистрировано всего 103 слабых землетрясения с $K_{\max}=9$ (табл. 3).

Большая часть (88%) землетрясений в регионе традиционно локализована в **Байкальской рифтовой зоне (БРЗ) (районы №№ 2–5)**. Так же, как и ранее [4], пространственно-временная развертка суммарных значений сейсмической энергии и числа землетрясений в БРЗ, условно разделенной на 42 сегмента (рис. 4), представлена коническими гистограммами в трехмерном изображении (рис. 5 а, б). Анализ гистограмм показал, что характер сейсмического процесса в 2001 г., по сравнению с таковым в 2000 г., существенно не изменился. Наибольшее количество годовой сейсмической энергии выделилось в 14-м секторе при Усть-Селенгинском землетрясении 10 октября в 01^h49^m с $K_p=12.8$ [2], $MPSP=4.8$ [7] (район Южного Байкала). Основная масса средних и слабых по энергии толчков произошла в северо-восточных районах БРЗ (24–28 секторы на рис. 4).

В **Хубсугул-Тункинском районе (№ 2)** эпицентры землетрясений трассировали три основных направления: субмеридиональное (вдоль меридиана 100°E), субширотное (по системе Тункинских впадин) и северо-западное (вдоль Восточного Саяна). Наиболее сильный ($K_p=11.7$, $MPSP=4.4$) толчок произошел 19 апреля в 23^h23^m в Тункинских гольцах. Он не сопровождался ни форшоками, ни афтершоками [2]. Механизм его очага имел «рифтовый» тип: по плоскостям разрывов северо-восточного простирания осуществлялись сбросовые подвижки (рис. 3) [6]. В субмеридиональном направлении наибольшую величину $K_p=9.9$ имело землетрясение, произошедшее 19 сентября в 18^h14^m [2].

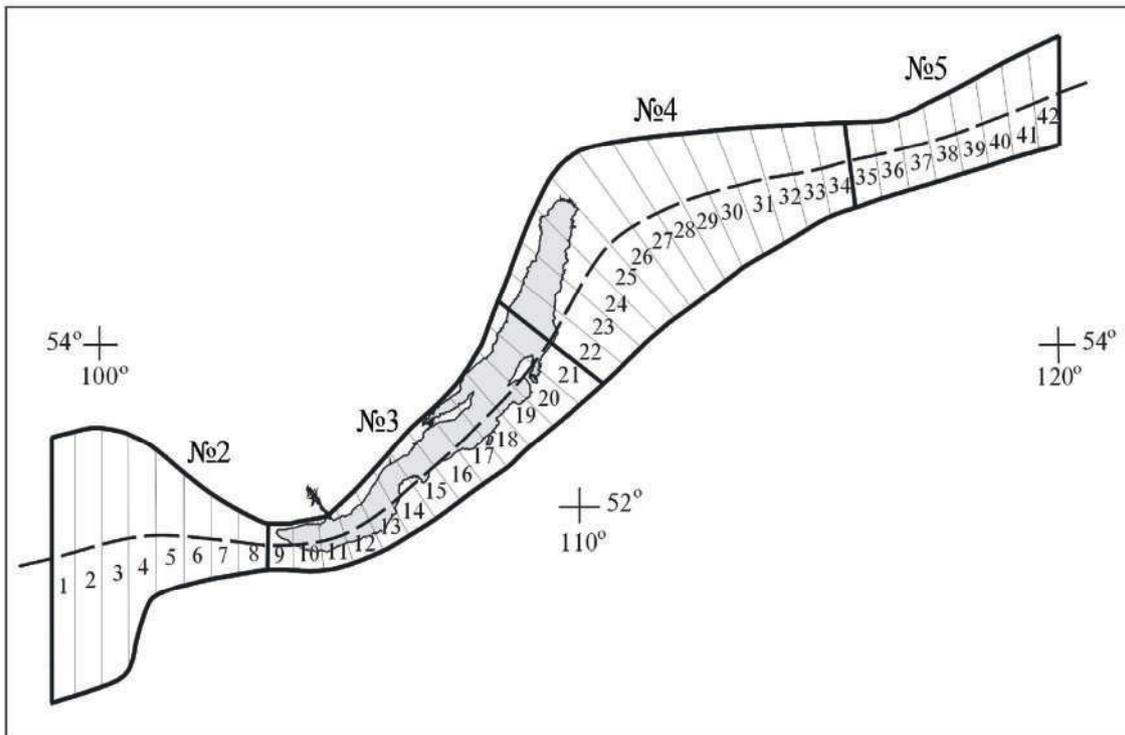


Рис. 4. Схема контура Байкальской рифтовой зоны, разделенной на 42 сегмента, используемая для построения рис. 5, а, б.

Пунктиром обозначена условная ось рифтовой системы, на которую проектируется величина суммарной за год энергии или число землетрясений.

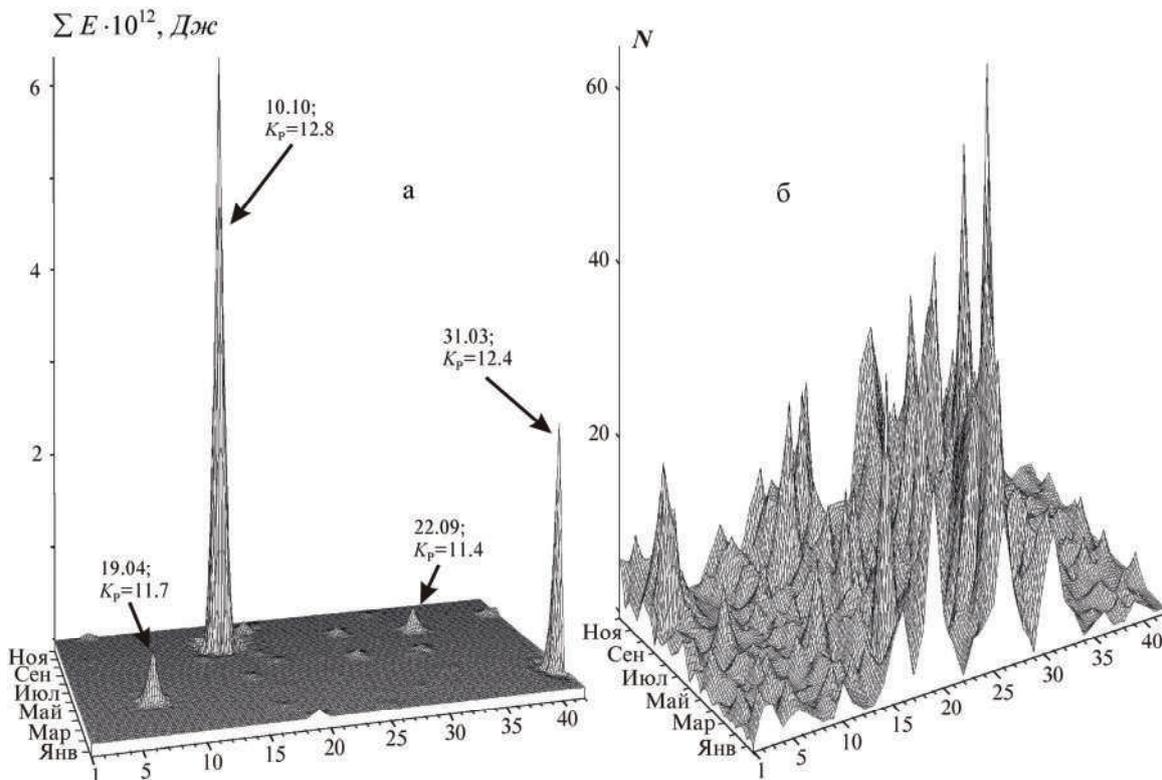


Рис. 5. Пространственно-временное распределение количества выделившейся сейсмической энергии (а) и числа землетрясений (б) в зоне Байкальского рифта в 2011 г. в проекции на условную ось рифтовой системы (ось абсцисс)

В Южно-Байкальском районе (№ 3) сейсмичность представлена в основном фоновыми ($K_p \leq 8$) землетрясениями, в том числе и в очаговой зоне Усть-Селенгинского землетрясения [8]. После него до конца года было зарегистрировано около 20 слабых ($K_p \leq 7$) афтершоков. Механизм его очага типично «рифтовый»: при близгоризонтальной оси растяжения и близвертикальной сжатия по наклонным плоскостям северо-восточного простирания осуществлялись сбросовые подвижки [6]. Подобный механизм (иногда с небольшой сдвиговой составляющей) установлен еще в очагах 9 землетрясений данного района [2, 6]. Сочетание взбросов и сдвигов, а также наличие плоскости разрыва северо-западного простирания наблюдалось в очагах двух землетрясений (26 сентября в 05^h25^m с $K_p=9.8$, $MPSP=4.3$ и 7 декабря в 23^h47^m , с $K_p=10.4$, $MPSP=4.5$), локализованных в центральной части оз. Байкал (рис. 3).

В Байкало-Муйском районе (№ 4) сейсмическая активность отмечалась в Кичерской и Баргузинской впадинах, в Баргузинском, Икатском, Северо-Муйском и Южно-Муйском хребтах (рис. 2). В районе произошло почти 50% от всех землетрясений региона, но количество выделившейся суммарной сейсмической энергии было незначительным, поскольку лишь четыре землетрясения имели $K_p \geq 10.6$ (5 июля в 08^h39^m с $K_p=10.6$, 11 июля в 16^h00^m с $K_p=10.7$, 22 сентября в 14^h57^m с $K_p=11.4$, 1 октября в 10^h19^m с $K_p=10.8$), а энергетический уровень остальных событий был гораздо ниже (табл. 3 [2]).

Механизмы очагов, определенные для восьми землетрясений района, показали преобладание в очагах «рифтовой» системы напряжений: близгоризонтальное северо-западное или субмеридиональное растяжение и близвертикальное сжатие. Так же, как и в районе № 3, по плоскостям разрывов, в основном северо-восточного простирания осуществлялись сбросовые или сдвиго-сбросовые подвижки. Взброс по субвертикальной плоскости северо-восточного простирания и сдвиг по субширотной близмеридиональной плоскости установлены в очаге землетрясения 15 июля в 02^h56^m с $K_p=9.6$, $MPSP=4.3$, локализованного в предгорьях Икатского хребта.

В Кодаро-Удоканском районе (№ 5) в 2001 г. сейсмичность имела рассеянный характер. Эпицентры преимущественно слабых землетрясений были приурочены к Чарской впадине и к хр. Удокан, на северо-востоке которого 31 марта в 06^h44^m произошло и наиболее сильное ($K_p=12.4$, $MPSP=4.8$) в районе землетрясение [2]. Здесь же, к юго-западу от указанного события, несколько ранее (21 марта в 16^h28^m) произошло землетрясение с $K_p=9.7$. На фоне слабой сейсмичности можно выделить еще два толчка, локализованных на юго-восточных склонах Кодарского хребта: 18 января в 00^h17^m с $K_p=9.6$ и 30 октября в 22^h34^m с $K_p=10.8$ [2].

В Западном Забайкалье (район № 6), как и в 2000 г., отмечался низкий уровень сейсмической активности слабых землетрясений, рассеянных достаточно равномерно по всей территории. Некоторые скопления эпицентров наблюдались в средних течениях рек Орхон и Селенга на территории Монголии. Максимальное ($K_p=11.3$) землетрясение локализовано 11 мая в 23^h14^m на крайнем востоке района, а также в Монголии (рис. 2).

Обширная территория Восточного Забайкалья (район № 7) практически асейсмична в центральной части и малосейсмична в северной, западной и южной частях (рис. 2). Эпицентр самого сильного события ($K_p=11.9$) локализован 22 января в 09^h37^m на территории Северного Китая [2]. Интересна цепочка северо-восточного простирания из достаточно сильных землетрясений в верховьях р. Чикой с максимальным ($K_p=10.6$) толчком на территории России (29 января в 19^h55^m) и двумя землетрясениями 10-класса (6 октября в 11^h28^m с $K_p=10.3$ и 30 ноября в 15^h48^m с $K_p=10.5$) – в Монголии. Отмечено еще одно землетрясение 11-го класса (5 ноября в 18^h30^m с $K_p=10.6$) в верховьях р. Уда и в декабре два толчка 10-го класса (12 декабря в 08^h52^m с $K_p=10.3$ и 15 декабря в 15^h50^m с $K_p=9.9$) в бассейне р. Хилок (рис. 2).

Механизмы очагов определены для трех событий, произошедших 6 октября в 11^h28^m с $K_p=10.3$ (по близгоризонтальной и близвертикальной плоскостям разрывов в очаге реализовались взбросовые подвижки); 12 декабря в 08^h52^m с $K_p=10.3$ (по меридиональной и северо-западной плоскостям разрывов осуществлялись сдвиго-сбросовые и сбросовые подвижки) и 11 мая в 18^h30^m с $K_p=10.6$, $MPSP=4.6$ (по плоскостям северо-восточного простирания происходили сдвиго-сбросовые подвижки) [6].

Резюмируя вышесказанное, можно отметить, что в 2001 г. в Прибайкалье и Забайкалье сейсмическая активность была достаточно низкой и оставалась примерно на том же уровне, что и в 2000 г. Механизмы очагов землетрясений показали, что разрядка напряжений в земной коре различных районов региона происходила в большинстве случаев по «рифтовому» сценарию.

Л и т е р а т у р а

1. **Голенецкий С.И.** Землетрясения Прибайкалья и Забайкалья // Землетрясения в СССР в 1985 году. – М.: Наука, 1988. – С. 124–135.
2. **Леонтьева Л.Р., Гилёва Н.А. (отв. сост.), Тигунцева Г.В., Хайдурова Е.В., Андрусенко Н.А., Виноградова Л.П., Тимофеева В.М., Евсеева Е.Д., Дворникова В.И., Дрокова Г.Ф., Анисимова Л.В., Масальская Л.Н., Дреннова Г.Ф., Курилко Г.В., Хороших М.Б., Плюхина А.Н., Емельянова Л.В., Федюшкина Я.И.** Прибайкалье и Забайкалье. (См. раздел VI (Каталоги землетрясений) в наст. сб. на CD).
3. **Мельникова В.И., Гилёва Н.А., Курушин Р.А., Масальский О.К., Шлаевская Н.С.** Выделение условных районов для ежегодных обзоров сейсмичности региона Прибайкалья и Забайкалья // Землетрясения Северной Евразии в 1997 году. – Обнинск: ГС РАН. – С. 107–117.
4. **Мельникова В.И., Гилёва Н.А., Масальский О.К., Радзиминович Я.Б.** Прибайкалье и Забайкалье // Землетрясения Северной Евразии в 2000 году. – Обнинск: ГС РАН, 2006. – С. 144–152.
5. **Мельникова В.И., Гилёва Н.А., Масальский О.К.** Прибайкалье и Забайкалье // Землетрясения Северной Евразии в 1999 году. – Обнинск: ГС РАН, 2005. – С. 132–139.
6. **Мельникова В.И., Радзиминович Н.А. (отв. сост.), Татомир Н.В., Добрынина А.А.** Прибайкалье и Забайкалье. (См. раздел VII (Каталоги механизмов очагов землетрясений) в наст. сб. на CD).
7. **Сейсмологический бюллетень (ежедекадный) за 2001 год** / Отв. ред. О.Е. Старовойт. – Обнинск: ГС РАН, 2001–2002.
8. **Радзиминович Я.Б., Масальский О.К., Ружич В.В., Татков Г.И., Кустова М.Г.** Усть-Селенгинское землетрясение 10 октября 2001 года с $K_p=12.8$, $I_0=6-7$ (Прибайкалье). (См. раздел III (Сильные и ощутимые землетрясения) в наст. сб.)