

ПРИБАЙКАЛЬЕ И ЗАБАЙКАЛЬЕ

В.И. Мельникова, Н.А. Гилёва, О.К. Масальский

Байкальский филиал ГС СО РАН, г. Иркутск, nagileva@crust.irk.ru

В регионе по-прежнему действует 23 цифровых сейсмических станции (ЦСС) БФ ГС СО РАН, карта их дислокации приведена на рис. 1. Условия регистрации землетрясений Прибайкалья и Забайкалья в 2007 г., по сравнению с таковыми в 2006 г. [1], не изменились, но уровни чувствительности сейсмографов и акселерографов остались прежними лишь на 6 станциях («Аршан», «Бодайбо», «Иркутск», «Кумора», «Северомуйск», «Уоян»), на остальных есть незначительные изменения. Подробные сведения о станциях и их параметрах даны в Приложении к наст. сб. [2]. В сводной обработке материалов наблюдений по известной методике [3] использовались также данные локальной сети ЦСС Бурятского филиала ГС СО РАН [4], а для приграничных территорий – данные сейсмических станций Алтае-Саянской зоны, Якутии, Приамурья и Монголии.

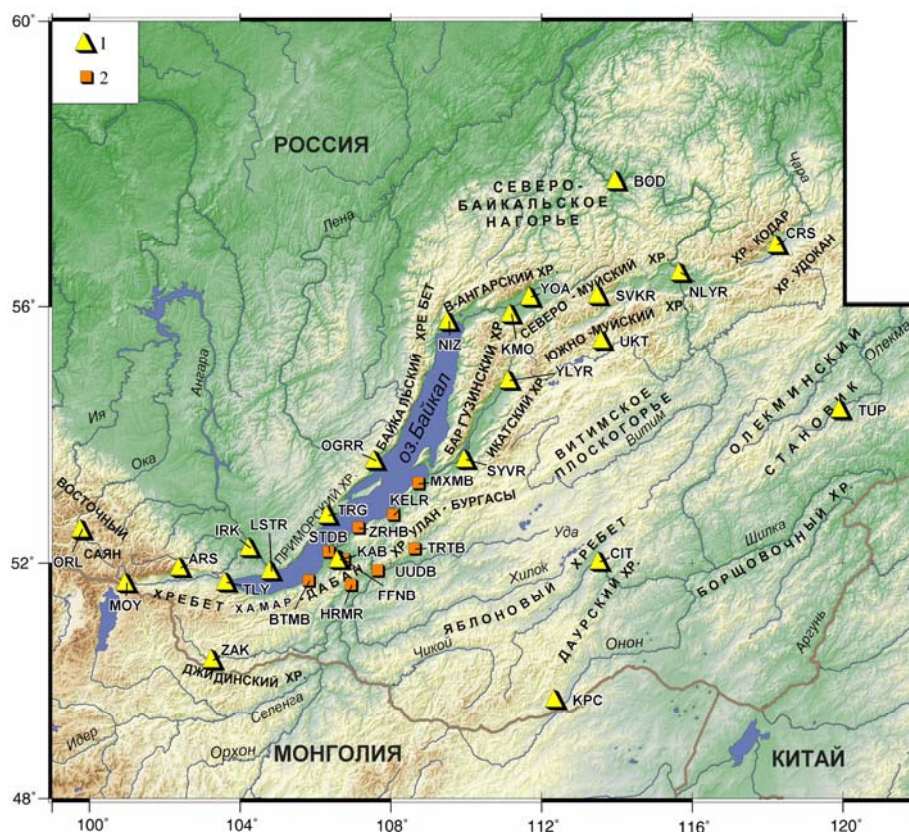


Рис. 1. Сейсмические станции Прибайкалья и Забайкалья в 2007 г.

1, 2 – сейсмические станции БФ ГС СО РАН и Бурятского филиала ГС СО РАН соответственно.

Каталог землетрясений 2007 г. [5] содержит параметры 8527 сейсмических событий с $K_p \geq 5.6$ (рис. 2, табл. 1), из них 8225 (96%) локализовано в Байкальской рифтовой зоне (БРЗ). В наст. сб. публикуется каталог более сильных (с $K_p \geq 7.6$) землетрясений, общее число которых равно $N_{\Sigma} = 1331$ [6]. Наклон графика повторяемости, рассчитанный для всего региона в диапазоне классов $K_p = 7-14$, равен $\gamma = -0.51 \pm 0.01$, что сопоставимо со средним долговременным его значением [7], при этом такие же значения получены непосредственно и для БРЗ. Количественное

распределение различных землетрясений и их суммарной сейсмической энергии (ΣE) по районам представлено в табл. 1.

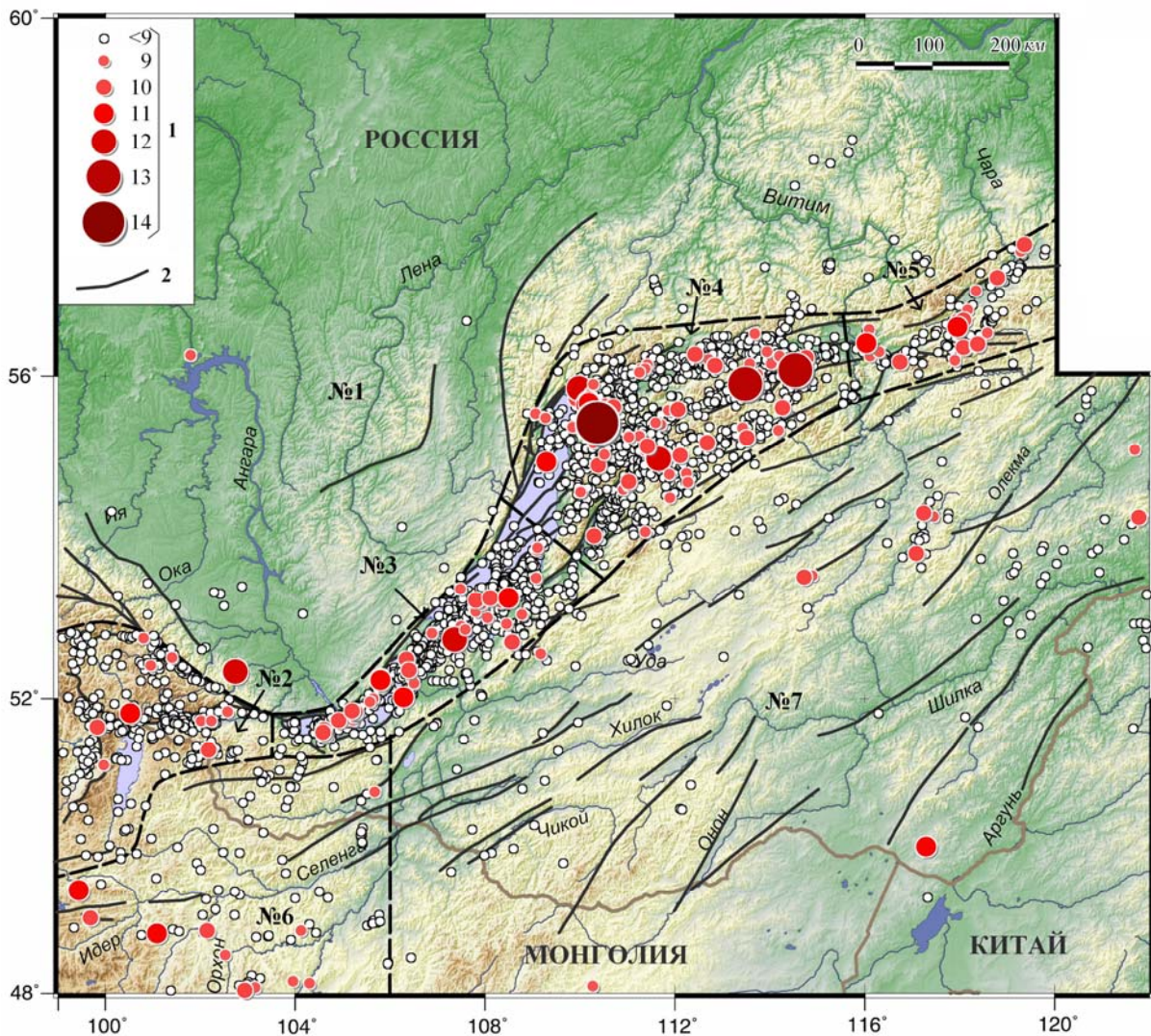


Рис. 2. Карта эпицентров землетрясений Прибайкалья и Забайкалья в 2007 г. с $K_p \geq 5.6$ по [5]

1 – энергетический класс K_p ; 2 – разлом, активный в кайнозое; пунктирные линии – условные границы районов по [7].

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

Области (I–III) Районы (№№1–7)	K_p										N_{Σ}	$\Sigma E,$ 10^{12} Дж
	6	7	8	9	10	11	12	13	14			
I – Сибирская платформа												
1 – Сибирская платформа	22	29	3	1			1				56	0.3995
II – Байкальская рифтовая зона												
2 – Хубсугул-Тункинский р-н	237	96	25	7	2	1					368	0.2514
3 – Южно-Байкальский р-н	727	520	174	51	19	3	1				1495	1.1753
4 – Байкало-Муйский р-н	3225	1945	592	210	75	23	4	4	1		6079	222.6995
5 – Кодаро-Удоканский р-н	123	102	32	14	10	2					283	0.4283
III – Забайкальская область												
6 – Западное Забайкалье	20	44	20	6	3	2					95	0.4260
7 – Восточное Забайкалье	33	73	34	6	4	1					151	0.1092
Всего	4387	2809	880	295	113	32	6	4	1		8527	225.4892

В 2007 г. механизмы очагов были определены по программе А.В. Ландера [8] на основе знаков первых вступлений P -волн для 75 региональных землетрясений с $K_p=9.5-14.2$ [9]. Большинство сейсмических событий, для которых удалось определить искомые параметры, принадлежали Байкало-Муйскому району (№ 4), где были зарегистрированы две значительные активизации – Акуликанская [10] и Томпудинская [11]. Как обычно, в очагах большинства региональных землетрясений доминируют растягивающие усилия и, соответственно, сбросовые типы смещений (рис. 3 а, б, в). Вместе с тем в регионе немало сейсмических событий, в очагах которых установлены сдвиговые и смешанные (сочетание сдвигов и сбросов) типы подвижек. В единичных очагах отмечаются взбросы. Все это свидетельствует об активности в земной коре региона разнонаправленных разрывных нарушений.

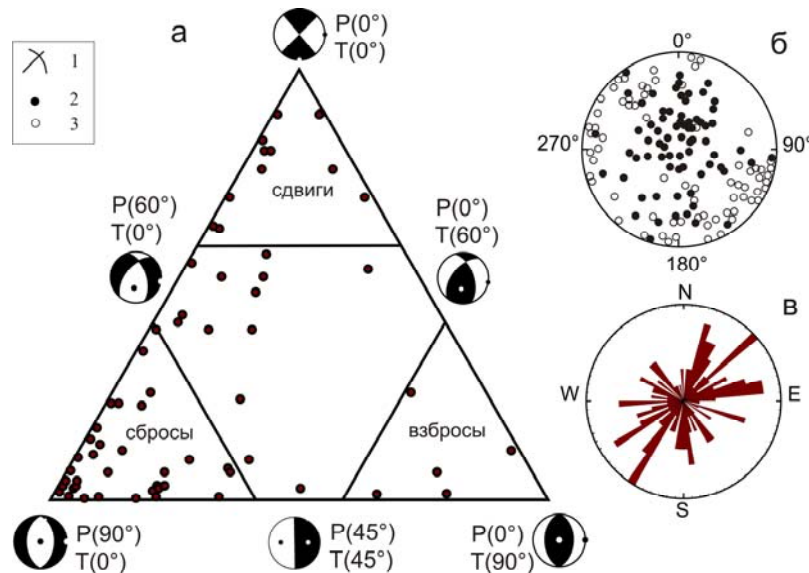


Рис. 3. Классификационная диаграмма механизмов очагов землетрясений 2007 г. (а), стереографическая проекция осей главных напряжений P и T (б) и роза-диаграмма простираний плоскостей разрывов в очагах землетрясений (в)

а – точки на диаграмме соответствуют образам фокальных механизмов землетрясений, типы которых представлены в стереографической проекции, где 1 – нодальные линии, 2, 3 – оси главных напряжений сжатия (P) и растяжения (T) соответственно; в скобках указаны углы с горизонтальной плоскостью; б – темными и светлыми точками показаны выходы осей сжатия и растяжения в очагах землетрясений; в – радиусы на розе-диаграмме пропорциональны числу плоскостей разрывов в очагах.

Сведения об ощутимости собраны для 22 землетрясений [12], из них четыре обследованы и описаны в отдельных статьях. Это Мудириканское землетрясение 5 апреля в $13^{h}22^{m}$ с $K_p=13.4$, $M_w=4.9$, $I_0=7$, вместе с Южномуяканским землетрясением 23 августа в $04^{h}49^{m}$ с $K_p=13.3$, $M_w=4.8$, $I_0=7$ [13]; Томпудинское землетрясение 4 июля в $01^{h}23^{m}$ с $K_p=14.2$, $M_w=5.4$, $I_0=7-8$ [11]; Китойское землетрясение 11 ноября в $22^{h}04^{m}$ с $K_p=11.6$, $M_w=4.1$, $I_0=5-6$ [14].

Обзор сейсмичности в каждом из условно выделенных районов региона целесообразно начать с **Сибирской платформы (район № 1)**, где в 2007 г. зарегистрированы преимущественно слабые ($K_{max}=7.7$) землетрясения (табл. 1). Лишь одно событие, произошедшее в районе Братского водохранилища 15 декабря в $23^{h}15^{m}$, имело $K_p=9.1$.

Некоторым исключением, пожалуй, можно считать упомянутое выше Китойское землетрясение [14], произошедшее на южной окраине Сибирской платформы. В ближайших населенных пунктах Раздолье, Тальяны, Олот ($\Delta=30-65$ км) оно ощущалось с интенсивностью $I=4$ балла [12]. Механизм его очага показал сбросовые и сдвиговые смещения по крутой и пологой плоскостям разрывов.

Прежде чем перейти к районам, расположенным непосредственно в БРЗ, отметим некоторые особенности в пространственно-временном распределении (рис. 5) суммарных значений сейсмической энергии и числа землетрясений на ее территории (с учетом схемы, приведенной на рис. 4). Из рис. 5 а следует, что наибольшее количество годовой сейсмической

энергии, как и в 2006 г. [1], выделилось в Северном Прибайкалье в горных отрогах Баргузинского хребта (26 сегмент), где, как указано выше, были зарегистрированы две крупные последовательности сейсмических толчков – Акуликанская [1, 10] и Томпудинская [11]. Собственно говоря, совокупностью событий указанных активизаций и обусловлено максимальное их число, наблюдавшееся в 25–27 сегментах (рис. 5 б) (см. описание района № 4).

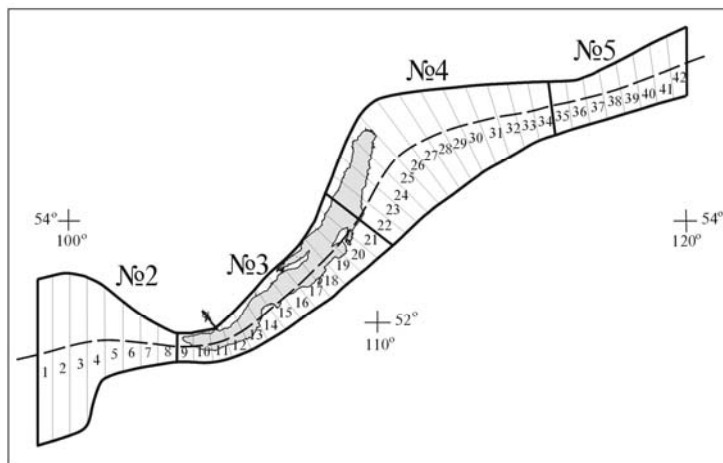


Рис. 4. Схема контура Байкальской рифтовой зоны, разделенной на 42 сегмента, используемая для построения рис. 5 а, б

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

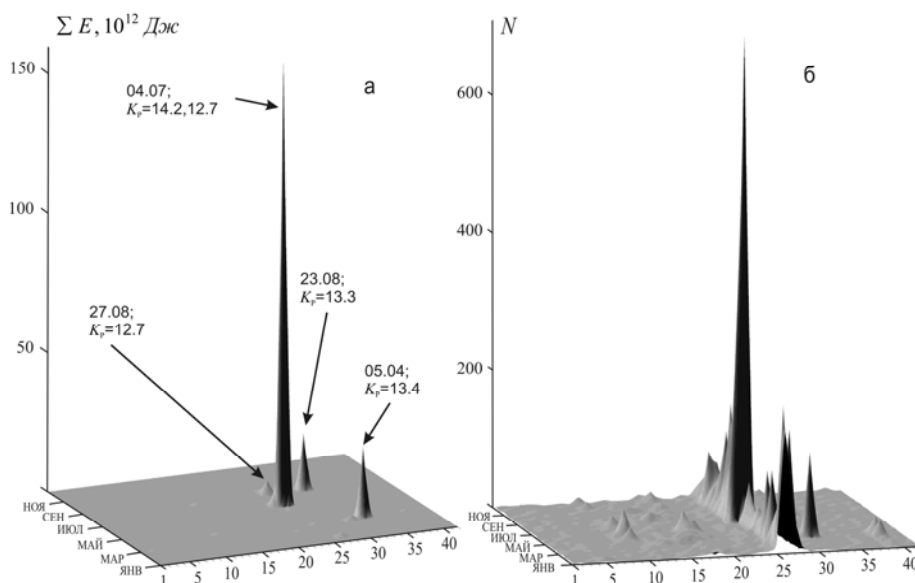


Рис. 5. Пространственно-временное распределение количества выделившейся сейсмической энергии (а) и числа землетрясений (б) в зоне Байкальского рифта в 2007 г. в проекции на условную ось рифтовой системы (ось абсцисс) с осреднением по оси времени за 10 суток

В **Хубсугул-Тункинском районе (№ 2)** зарегистрировано 368 землетрясений в основном низких энергетических классов (табл. 1). Большая часть их эпицентров сконцентрирована вдоль Главного Саянского разлома, в Восточном Саяне и в западной части Тункинских впадин (рис. 6). Землетрясение 3 марта в 13^h11^m с максимальным для этого района в 2007 г. энергетическим классом $K_{\max}=11.3$ локализовалось в Восточном Саяне в зоне Мондинского разлома субширотного простирания. Сдвиговый фокальный механизм данного события с левосдвиговой компонентой смещения в субширотной плоскости вполне соответствует кинематике смещений по разлому.

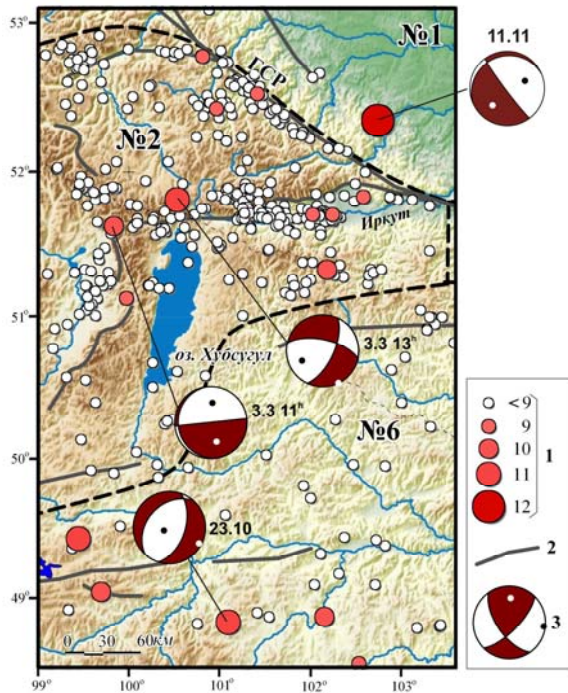


Рис. 6. Карта эпицентров землетрясений Хубсугул-Тункинского (№ 2) и частично Западно-Забайкальского (№ 6) районов в 2007 г.

1 – энергетический класс K_p ; 2 – кайнозойский разлом; 3 – стереограмма механизма очага землетрясения в проекции нижней полусферы; цифрами указана дата (число, месяц) землетрясения; ГСР – Главный Саянский разлом.

Для землетрясения 3 марта в 11^h20^m с $K_p=10.5$, зарегистрированного в горном обрамлении Дархатской впадины, был определен механизм очага [9], который показал взброс по вертикальной и сдвиг по пологой плоскостям разрывов. По всей вероятности, очаг землетрясения был сформирован в локальном поле напряжений.

Сейсмичность Южно-Байкальского района (№ 3) представлена эпицентрами землетрясений, наибольшая плотность которых наблюдается в центре оз. Байкал и вблизи его юго-восточного берега (рис. 7). В последнем случае в зону концентрации сейсмических событий попадает и эпицентр наиболее сильного ($K_p=11.7$) в районе землетрясения, произошедшего 19 августа в 15^h41^m (рис. 7) [6]. Механизм его очага в [9] характеризуется сочетанием сбросовой и сдвиговой компонент смещений по плоскостям разрывов северо-восточного и субширотного простираний, что вполне типично для центральной части озера, так же как и северо-западная (поперек Байкала) ориентация близгоризонтальной оси растяжения. Для двух землетрясений центральной части Байкала (1 марта в 07^h53^m с $K_p=10.3$ и 25 марта в 21^h40^m с $K_p=9.6$) установлены сбросовые и сдвиговые смещения [9], свидетельствующие о присутствии здесь разнонаправленных разрывных нарушений.

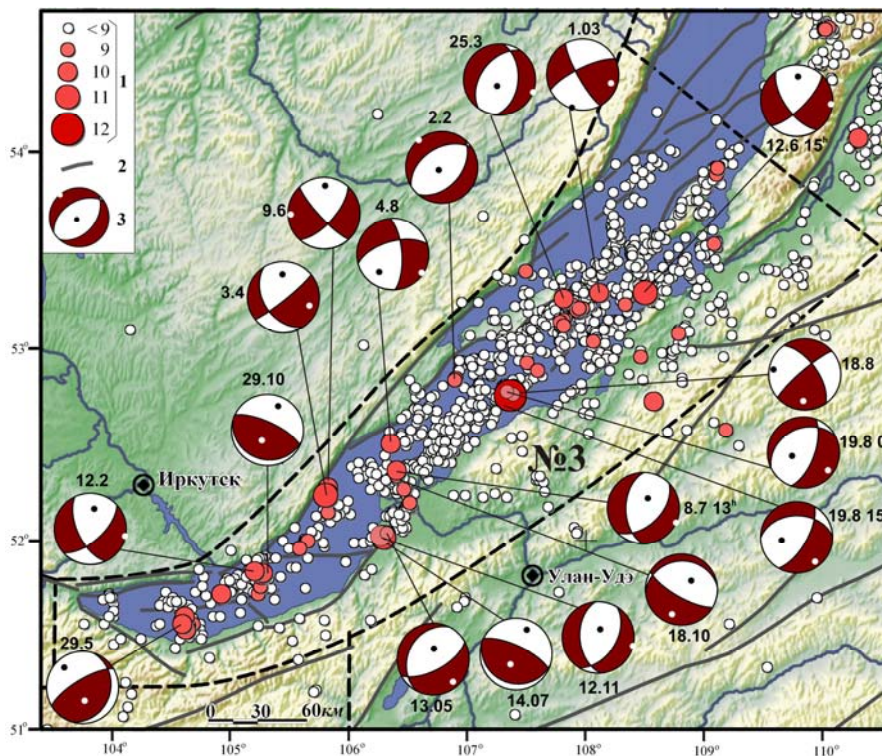


Рис. 7. Карта эпицентров землетрясений Южно-Байкальского района (№ 3) в 2007 г.

Условные обозначения см. на рис. 6.

Определенное скопление эпицентров землетрясений в виде роя (183 толчка с $K_p=5.6-10.1$ в течение года с максимумом в июне; см. рис. 8) отмечается в акватории Южного Байкала напротив пос. Выдрино. При этом событие 29 мая в $20^{\text{h}}35^{\text{m}}$ с $K_p=10.1$ характеризуется не типичной для рифта комбинацией осей напряжений – близгоризонтальным северо-западным сжатием и близвертикальным растяжением [9]. В очаге, соответственно, реализовались взбросы, причем, что удивительно, по плоскостям разрывов северо-восточного (рифтового простирания). Стоит заметить, что обычно по таким плоскостям реализуются нисходящие движения, поэтому, по всей вероятности, очаг данного события образовался под действием локального поля напряжений, действующего согласно существующей мелкоблочной структуре земной коры.

Еще несколько отдельных групп в основном слабых сейсмических событий отмечается вблизи пос. Большое Голоустное ($\varphi=52.04^\circ$, $\lambda=105.41^\circ$) и Малое Голоустное ($\varphi=52.30^\circ$, $\lambda=105.32^\circ$), при этом в очагах землетрясений 12 февраля в $17^{\text{h}}16^{\text{m}}$ с $K_p=9.8$, 3 апреля в $14^{\text{h}}28^{\text{m}}$ с $K_p=11.5$ и 9 июня в $16^{\text{h}}15^{\text{m}}$ с $K_p=9.9$ с установленными фокальными механизмами [9] наблюдаются сдвиги с небольшой сбросовой составляющей, а в очаге 29 октября в $03^{\text{h}}21^{\text{m}}$ с $K_p=9.7$ – чистые взбросы (рис. 7). Наиболее сильный ($K_p=11.5$) толчок, зарегистрированный 3 апреля в $14^{\text{h}}28^{\text{m}}$, ощущался в 21 населенном пункте, с ближайшим пунктом Малое Голоустное ($\Delta=34$ км) с интенсивностью $I=4$ балла.

В целом поле напряжений Южно-Байкальского района отражает основные закономерности напряженно-деформированного состояния земной коры БРЗ (преобладание растяжения поперек рифта [15]), но при этом отличается разнообразием в простираниях плоскостей разрывов (рис. 7). Последнее свидетельствует о вовлечении в процесс разрядки напряжений разномаштабных и разноориентированных разрывных нарушений.

Если не принимать во внимание следующий по обзору сейсмичности Байкало-Муйский район, то в Южно-Байкальском в 2007 г. выделилось на порядок больше суммарной сейсмической энергии, чем в других районах рассматриваемого региона (табл. 1).

В Байкало-Муйском районе (№ 4), так же как и в 2006 г. [1], повышенная сейсмическая активность наблюдалась вдоль рифтовых структур, представленных впадинами и обрамляющими их горными поднятиями: Баргузинским, Северомуйским, Южно-Муйским и Муяканским хребтами (рис. 9). Отчетливо прослеживалась и полоса повышенной плотности эпицентров землетрясений северо-западного направления, секущая поперек Баргузинский хребет. В пределах последней продолжалась многочисленная Акуликанская последовательность землетрясений, начавшаяся в 2006 г. [1, 10]. В очагах землетрясений этой последовательности с установленными фокальными механизмами в 2007 г. простирания плоскостей разрывов имели весь азимутальный набор, но широтное простирание все же преобладало (рис. 9). В большинстве случаев в очагах наблюдались сбросы, иногда со сдвиговой компонентой, реже – чистые сдвиги.

К юго-востоку от Акуликанской последовательности землетрясений расположена область Томпудинских землетрясений, в пределах которой еще в 2005–2006 гг. наблюдалась определенная сейсмическая активность, которая резко возросла в 2007 г. Главный толчок этой серии событий, как указано выше, имел моментную магнитуду $M_w=5.4$ [11]. Фокальные механизмы были определены для многих Томпудинских землетрясений, очаги которых в большинстве случаев сформировались под влиянием субгоризонтального северо-западного растяжения и субвертикального или наклонного сжатия. Из диаграммы простираний плоскостей разрывов (рис. 9) следует, что в очагах преобладали плоскости разрывов юго-западного простирания.

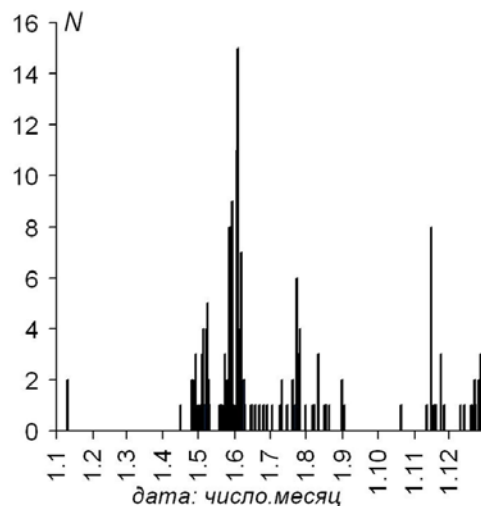


Рис. 8. Посуточное распределение числа землетрясений с $K_p \geq 5.6$ в рое 2007 г., события которого локализовались вблизи п. Выдрино (Южный Байкал)

Отметим, что северо-западное простирание плоскостей разрывов присутствует как в очагах акуликанских, так и в очагах томпудинских сейсмических событий, что еще раз доказывает наличие в северо-восточной части Баргузинского хребта разрывных нарушений, секущих поперек основные рифтовые структуры.

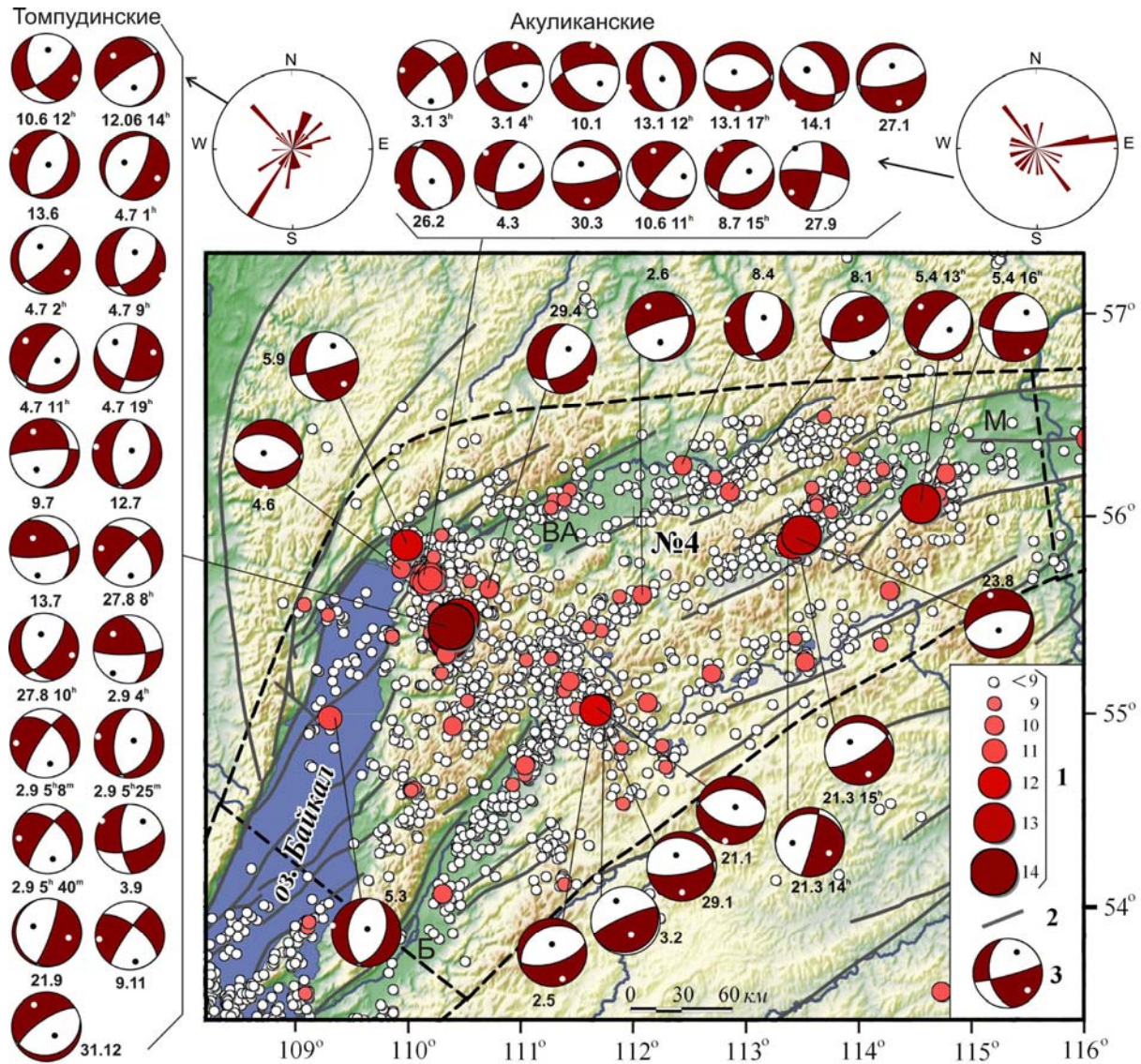


Рис. 9. Карта эпицентров землетрясений Байкало-Муйского района (№ 4) в 2007 г.

Условные обозначения см. на рис. 6; буквами на карте обозначены впадины рифтового типа: ВА – Верхнеангарская, Б – Баргузинская, М – Муйская; на круговых диаграммах показано азимутальное распределение простираний плоскостей разрывов в очагах Томпудинской и Акуликанской последовательностей землетрясений.

Внимания заслуживает и землетрясение 5 сентября в 22^h49^m с $K_p=11.9$, локализованное в Кичерской впадине (рис. 9). Это событие ощущалось с интенсивностью $I=4-5$ баллов в пос. Кичера ($\Delta=11$ км) и Нижнеангарск ($\Delta=29$ км) [6] и характеризовалось сбросо-сдвиговыми подвижками по крутой субширотной и наклонной субмеридиональной плоскостям разрывов в очаге [9].

В 2007 г. продолжалась довольно крупная сейсмическая активизация в Верхнеципинском рое ($N=600$ толчков с $K_p=5.6-12.2$, см. рис. 10), зарегистрированная в районе истока р. Верхняя Ципа к северо-востоку от станции «Улюнхан». С 2005 г. [16] до 2007 г. в общей сложности здесь произошло около 1000 сейсмических событий. Землетрясение с максимальным энергетическим классом $K_p=12.2$ зафиксировано 21 января в 10^h44^m. Фокальные механизмы показали преобладание в очагах сбросовых смещений.

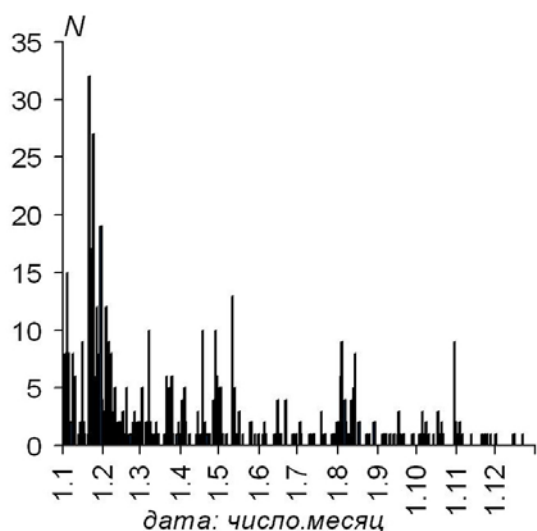


Рис. 10. Посуточное распределение числа землетрясений с $K_p \geq 5.6$ в Верхне-Ципинском рое 2007 г.

ческим классом $K_p=11.3$ произошло в рое 2 апреля в 17^h10^m. Механизм его очага определить не удалось, но для события 13 марта в 20^h30^m с $K_p=9.9$, координаты которого практически совпадают с указанным землетрясением, по плоскостям разрывов северо-восточного и северо-западного простираний в очаге установлены сдвиговые смещения с небольшой сбросовой составляющей [9].

Определенная сейсмическая активность отмечена в восточной части Муйской и на северо-востоке Чарской впадин, а также в хр. Удокан. Для землетрясения 21 декабря в 02^h42^m с $K_p=9.8$, локализованного в северо-восточной части Чарской впадины, определен механизм очага [9], который оказался сдвиговым, при этом главные оси напряжений сжатия и растяжения имели близгоризонтальную субширотную и субмеридиональную ориентацию соответственно.

В Западном Забайкалье (район № 6) общее количество выделившейся сейсмической энергии сопоставимо с таковой на Сибирской платформе (табл. 1). Сейсмичность представлена редкими землетрясениями (рис. 6), из которых только два умеренной силы: 20 марта в 10^h22^m с $K_p=11.1$ (хр. Булнай Нуру) и 23 октября в 19^h57^m с $K_p=11.3$ (междуречье р. Селенги и ее притока Хануйн-Гол). Эти события не сопровождались форшоками и афтершоками [6]. Фокальный механизм, определенный для землетрясения 23 октября [9], показал нисходящие смещения в очаге по плоскостям разрывов северо-восточного простирания.

Два достаточно сильных землетрясения – Мудириканское ($K_p=13.4$, $M_w=4.9$) и Южномуяканское ($K_p=13.3$, $M_w=4.8$) – произошли в Северо-Муйском районе [13]. Такие землетрясения в данном районе происходят согласно графику повторяемости раз в 5–6 лет, а их механизмы показывают, что очаги сформировались под влиянием рифтовых процессов. Стоит отметить, что в целом наиболее сильные землетрясения Байкало-Муйского района ощущались в ближайших населенных пунктах с интенсивностью не более 4–5 баллов [12].

В Кодаро-Удоканском районе (№ 5) в 2007 г. наблюдается аномально низкое общее количество выделившейся сейсмической энергии (табл. 1). Наибольшей плотностью эпицентров характеризуется юго-восточный борт Чарской впадины (в 40 км от пос. Чара), где с 24 февраля по 27 августа зарегистрирован слабый рой землетрясений из 84 толчков с $K_p=5.7–11.3$ (рис. 11 и 12). Землетрясение с максимальным энергетическим

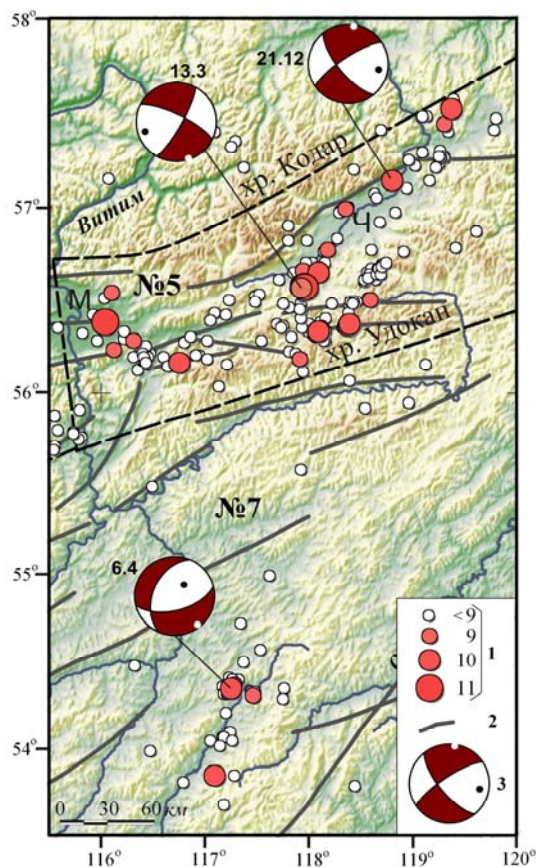


Рис. 11. Карта эпицентров землетрясений Кодаро-Удоканского района (№ 5) и частично Восточного Забайкалья в 2007 г.

Условные обозначения см. на рис. 6; буквами на карте обозначены впадины рифтового типа: Ч – Чарская и М – Муйская.

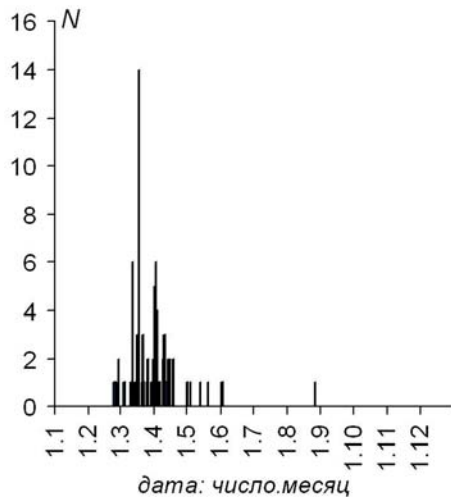


Рис. 12. Посуточное распределение числа землетрясений с $K_p \geq 5.7$ в рое 2007 г., толчки которого локализованы на юго-восточном борту Чарской впадины

низмы очагов землетрясений, отражающие в основном рифтовое поле напряжений, обнаруживают большее разнообразие, чем в 2006 году.

Слабая сейсмическая активность в 2007 г. наблюдается в **Восточном Забайкалье (район № 7)**, где немногочисленные эпицентры локализованы вблизи р. Нерча на юго-западе Олекминского Становика. Очаг землетрясения 6 апреля в $10^h 19^m$ с $K_p=10.5$ характеризуется сдвиго-сбросовыми подвижками по плоскостям разрывов северо-восточного простирания (рис. 11).

В заключение отметим, что, по сравнению с предыдущими годами (начиная с 1988 г.), годовое количество выделившейся сейсмической энергии на территории Прибайкалья и Забайкалья в 2007 г. можно характеризовать как среднее ($\Sigma E=225.5 \cdot 10^{12}$ Дж), поскольку энергетический максимум наблюдался в 1994 г. ($\Sigma E=3482.5 \cdot 10^{12}$ Дж), а минимум – в 1997 г. ($\Sigma E=5.2 \cdot 10^{12}$ Дж). Наибольшая сейсмическая активность в 2007 г. отмечалась в Байкало-Муйском районе Байкальской рифтовой зоны. В целом сейсмический режим обычен для рассматриваемой территории, а механизмы очагов землетрясений, отражающие в основном рифтовое поле напряжений, обнаруживают большее разнообразие, чем в 2006 году.

Л и т е р а т у р а

1. Мельникова В.И., Гилёва Н.А., Масальский О.К. Прибайкалье и Забайкалье // Землетрясения Северной Евразии, 2006 год. – Обнинск: ГС РАН, 2012. – С. 151–162.
2. Гилёва Н.А., Масальский О.К. Сейсмические станции Прибайкалья и Забайкалья в 2007 г. (См. Приложение к наст. сб. на CD).
3. Голенецкий С.И. Землетрясения Прибайкалья и Забайкалья // Землетрясения в СССР в 1985 году. – М.: Наука, 1988. – С. 124–135.
4. Землетрясения России в 2007 году / Гл. ред. А.А. Маловичко. – Обнинск: ГС РАН, 2009. – 220 с. : ил. + 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).
5. Хайдурова Е.В., Гилёва Н.А. (отв. сост.), Леонтьева Л.Р., Тигунцева Г.В., Андрусенко Н.А., 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., Емельянова Л.В., Федюшкина Я.И., Попикова Л.А., Павлова Л.В., Найманова Е.В., Торбеева М.А., Хамидулина О.А., Лазарева Л.А., Меньшикова Ю.А. Каталог (оригинал) землетрясений Прибайкалья и Забайкалья за 2007 г. с $K_p \geq 5.6$ ($N=8527$). – Иркутск: Фонды БФ ГС СО РАН, 2008. – 189 с.
6. Хайдурова Е.В., Гилёва Н.А. (отв. сост.), Леонтьева Л.Р., Тигунцева Г.В., Андрусенко Н.А., 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., Емельянова Л.В., Федюшкина Я.И., Попикова Л.А., Павлова Л.В., Найманова Е.В., Торбеева М.А., Хамидулина О.А., Лазарева Л.А., Меньшикова Ю.А. Каталог землетрясений Прибайкалья и Забайкалья за 2007 г. с $K_p \geq 7.6$ ($N=1331$). (См. Приложение к наст. сб. на CD).
7. 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, 2003. – С. 107–117.
8. Ландер А.В. Описание и инструкция для пользователя комплекса программ FA (расчет и графическое представление механизмов очагов землетрясений по знакам первых вступлений P-волн). – М.: Фонды автора, 2006. – 27 с.
9. Мельникова В.И., Гилёва Н.А., (отв. сост.), Ландер А.В., Татомир Н.В. Каталог механизмов очагов землетрясений Прибайкалья и Забайкалья за 2007 г. ($N=75$). (См. Приложение к наст. сб. на CD).

10. Гилёва Н.А., Мельникова В.И., Радзиминович Я.Б., Очковская М.Г., Серёдкина А.И. Акуликанские землетрясения 4 декабря 2006 г. с $M_w=5.2$, $I_0=7$ и 11 декабря 2006 г. с $M_w=4.9$, $I_0=7$ (Прибайкалье) // Землетрясения Северной Евразии, 2006 год. – Обнинск: ГС РАН, 2012. – С. 428–442.
11. Гилёва Н.А., Мельникова В.И., Радзиминович Я.Б. Томпудинское землетрясение 4 июля 2007 г. с $K_p=14.2$, $M_w=5.4$, $I_0=7-8$ (Северное Прибайкалье). (См. раздел (Сильные и ощутимые землетрясения) в наст. сб.).
12. Радзиминович Я.Б., Гилёва Н.А. (отв. сост.) Макросейсмический эффект ощутимых землетрясений в населенных пунктах ($n=133$) Прибайкалья и Забайкалья в 2007 г. (См. Приложение к наст. сб. на CD).
13. Мельникова В.И., Гилёва Н.А., Радзиминович Я.Б., Очковская М.Г., Серёдкина А.И. Ощутимые землетрясения Северо-Муйского района в 2007 г. (Северное Прибайкалье): Мудриканское 5 апреля с $K_p=13.4$, $M_w=4.9$, $I_0=7$ и Южномуяканское 23 августа с $K_p=13.3$, $M_w=4.8$, $I_0=7$. (См. раздел (Сильные и ощутимые землетрясения) в наст. сб.).
14. Радзиминович Я.Б., Мельникова В.И., Серёдкина А.И., Гилёва Н.А., Радзиминович Н.А. Китойское землетрясение 11 ноября 2007 г. с $K_p=11.6$, $M_w=4.1$, $I_0=5-6$ (Прибайкалье). (См. раздел (Сильные и ощутимые землетрясения) в наст. сб.).
15. Балакина Л.М., Введенская А.В., Голубева Н.В., Мишарина Л.А., Широкова Е.И. Поле упругих напряжений Земли и механизм очагов землетрясений. – М.: Наука, 1972. – 191 с.
16. Мельникова В.И., Гилёва Н.А., Масальский О.К. Прибайкалье и Забайкалье // Землетрясения Северной Евразии, 2005 год. – Обнинск: ГС РАН, 2011. – С. 168–179.