

ПРИБАЙКАЛЬЕ И ЗАБАЙКАЛЬЕ

В.И. Мельникова^{1,2}, Н.А. Гилёва², О.К. Масальский²

¹Институт земной коры СО РАН, г. Иркутск, vimel@crust.irk.ru

²Байкальский филиал ФИЦ ЕГС РАН, г. Иркутск, nagileva@crust.irk.ru

В 2011 г. в регионе Прибайкалья и Забайкалья Байкальским филиалом ФИЦ ЕГС РАН были открыты две новые сейсмические станции: «Ивановка» (IVK) – 29 мая в районе западного побережья Южного Байкала в устье р. Ивановка и «Большое Голоустное» (BGT) – 16 июня в пос. Большое Голоустное. Усилиями сотрудников Бурятского филиала ФИЦ ЕГС РАН открыты еще две станции: «Узур» (UZR) – 6 июля (остров Ольхон на Байкале) и «Горячинск» (GOR) – 24 июля (район Центрального Байкала). В общей сложности в 2011 г. регистрация землетрясений в регионе осуществлялась 35-ю цифровыми сейсмическими станциями (ЦСС), сведения о которых даны в Приложении к наст. ежегоднику [1, 2], а расположение представлено на рис. 1. При необходимости привлекались данные сетей станций Алтае-Саянской зоны [3], Якутии [4], Приамурья [5] и Монголии.



Рис. 1. Сейсмические станции Прибайкалья и Забайкалья в 2011 г.

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

В результате сводной обработки материалов наблюдений по методике [6] был создан каталог землетрясений 2011 г. [7], содержащий параметры 7427 сейсмических событий с $K_p \geq 5.6$. Из рис. 2, демонстрирующего карту их эпицентров, видно, что большая часть землетрясений (6817 или 92 %) локализовалась в Байкальской рифтовой зоне (БРЗ). В наст. ежегоднике публикуется сокращенный каталог землетрясений, включающий 795 событий с $K_p \geq 7.6$ [8]. Анализируя коэффициенты графика повторяемости, рассчитанные для всего региона ($\gamma = -0.51 \pm 0.02$) и непосредственно для БРЗ ($\gamma = -0.49 \pm 0.03$) в диапазоне энергетических классов $K_p = 7-13$, можно отметить, что их значения близки между собой. Что касается суммарной сейсмической энергии, то наибольшее ее количество выделилось в Южно-Байкальском районе (табл. 1), где 16 июля в 18^h38^m произошло наиболее сильное Туркинское землетрясение с $M_w = 5.3$ [9].

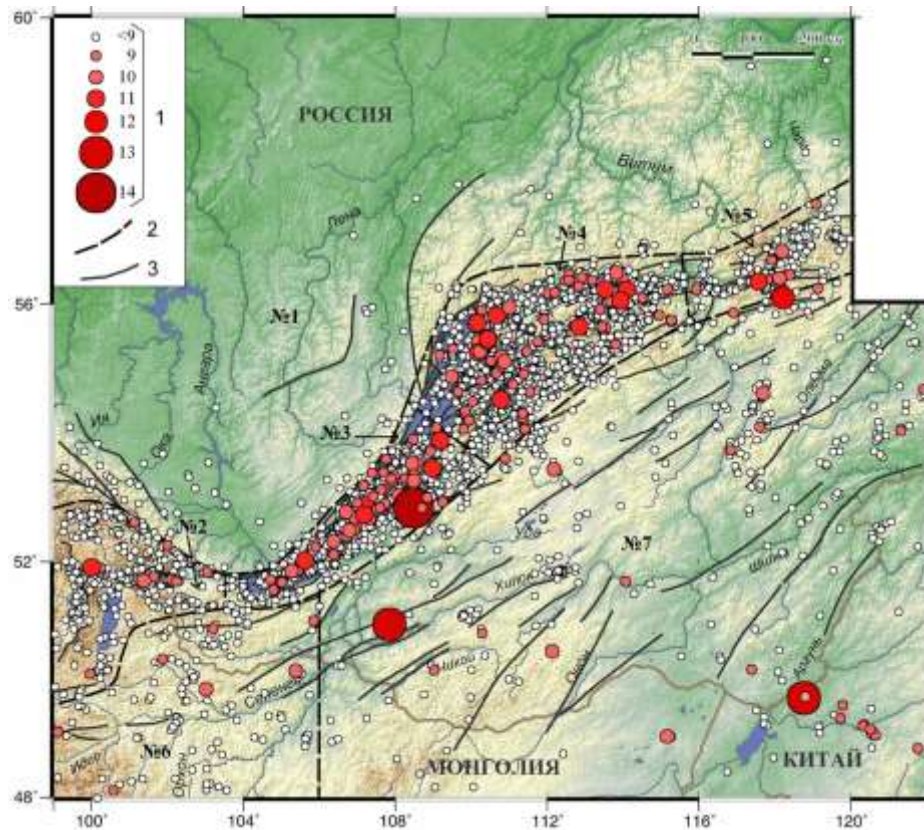


Рис. 2. Карта эпицентров землетрясений Прибайкалья и Забайкалья в 2011 г. с $K_r \geq 5.6$ по [7]
 1 – энергетический класс K_r ; 2 – условные границы районов по [10]; 3 – разлом, активный в кайнозое.

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

Области (I–III) Районы (№№1–7)	K_r									N_{Σ}	$\Sigma E,$ 10^{12} Дж	
	6	7	8	9	10	11	12	13	14			
I – Сибирская платформа												
1 – Сибирская платформа	60	20	7							87	0.001	
II – Байкальская рифтовая зона												
2 – Хубсугул-Тункинский р-н	337	101	32	9	1	1				481	0.153	
3 – Южно-Байкальский р-н	1760	682	157	61	15	5			1	2681	317.223	
4 – Байкало-Муйский р-н	2211	788	263	74	20	13				3369	1.634	
5 – Кодаро-Удоданский р-н	171	87	14	10	2	1	1			286	0.523	
III – Забайкальская область												
6 – Западное Забайкалье	47	62	22	5	2					138	0.021	
7 – Восточное Забайкалье	140	166	52	20	5			2		385	47.531	
Всего	4726	1906	547	179	45	20	1	2	1	7427	367.086	

В течение 2011 г. на территории региона ощущалось 14 землетрясений [11]. Макросейсмические эффекты наиболее сильных из них: Заганского 1 февраля в 12^h53^m с $M_w=4.7$, $I_0=7$ [12, 13], Туркинского 16 июля в 18^h38^m с $M_w=5.3$, $I_0=7-8$ [9] и Аргунского 22 июля в 14^h52^m с $M_w=4.5$, $I_0=7$ [14, 15] описаны в отдельных статьях наст. ежегодника. Максимальные интенсивности сотрясений при этом наблюдались при Туркинском событии в с. Соболиха ($I_f=7$ баллов, $\Delta=9$ км) и в четырех населенных пунктах ($I_f=6$ баллов, $\Delta<20$ км) при Заганском землетрясении [12, 13].

В 2011 г. механизмы очагов были определены для 46 землетрясений с $K_r \geq 8.9$ [16]. Очаговые параметры трех из них: 1 февраля в 12^h53^m, $M_w=4.7$, 16 июля в 18^h38^m, $M_w=5.3$ и 22 июля в 14^h52^m, $M_w=4.5$ получены при расчете тензора сейсмического момента по амплитудным спектрам поверхностных волн (в приближении двойной пары сил). В качестве допол-

нительной информации использовались знаки первых вступлений объемных волн на региональных станциях [17]. Эти знаки явились основой для других решений, выполненных по методике [18]. Из классификационной диаграммы, построенной по результатам расчета фокальных механизмов, следует, что большая их часть отражает процессы регионального растяжения: в 46 % очагов наблюдаются сбросы. Смешанные типы подвижек в очагах отмечаются в 41 % случаев, а сдвиги и взбросы составляют 11 % и 2 % соответственно (рис. 3).

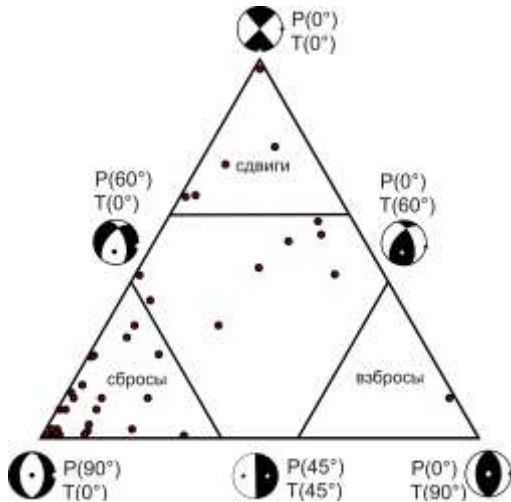


Рис. 3. Классификационная диаграмма механизмов очагов землетрясений (на основе диаграммы С. Frohlich [19])

Точки на диаграмме соответствуют образам фокальных механизмов землетрясений, основные типы которых представлены в стереографической проекции, где выходы главных осей напряжений сжатия (*P*) и растяжения (*T*) обозначены черными и белыми точками соответственно; в скобках приведены значения углов погружения осей напряжений относительно горизонтальной плоскости.

Акуликанской (кластер 8) [25] и Томпудинской (кластеры 9, 10) [26]. Очевидно, что сценарии развития указанных кластеров совершенно различны, что связано с локальными геолого-геофизическими условиями их формирования.

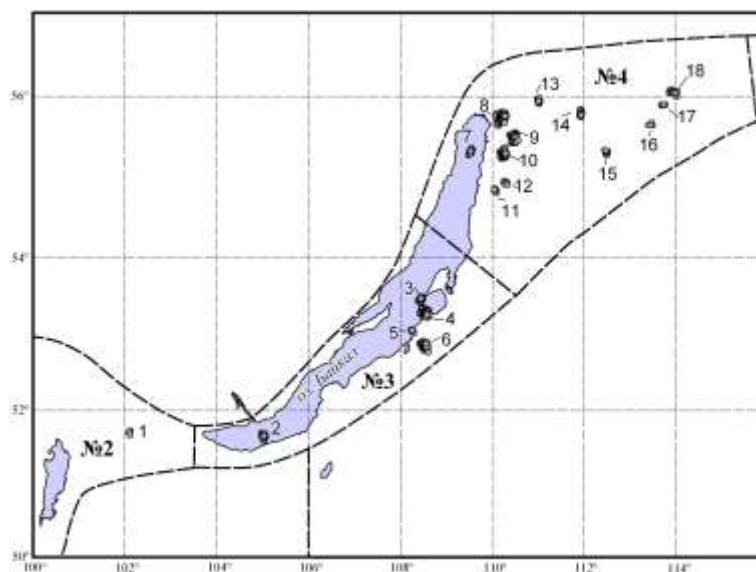


Рис. 4. Схема расположения наиболее значительных ($N \geq 10$) кластеров землетрясений на территории Байкальской рифтовой зоны (районы № 2, 3, 4) в 2011 г.

Известно, что временной ход сейсмичности в БРЗ часто осложняется группирующимися землетрясениями [20, 21], изучение которых имеет большое значение для сейсмического районирования сейсмоактивной территории. В 2011 г. выделение групповых событий выполнялось с помощью программы кластеризации сейсмических толчков (метод ближайшего соседа), разработанной в Байкальском филиале ГС СО РАН М.А. Хритовой и Н.А. Гилёвой [22].

На первом этапе происходило выделение кластеров в пространстве по географическим координатам, затем они разбивались по времени на отдельные подкластеры. Далее выполнялась процедура по удалению некластеризованных и малочисленных ($N < 10$) элементов.

Таким образом, из общего каталога землетрясений за 2011 г. с $K_p \geq 5.6$ [7] выделено 18 кластеров с числом землетрясений $N \geq 10$, располагающихся в основном в Южно-Байкальском и Байкало-Муйском районах БРЗ (рис. 4, табл. 2). На рис. 5 приведены распределения числа толчков и количества выделившейся суммарной сейсмической энергии тех из них, которые сформированы крупными сериями землетрясений: Максимихинской (кластер 4) [23, 24], Туркинской (кластер 6) [9, 24],

Таблица 2. Параметры наиболее значительных кластеров землетрясений в 2011 г. на территории Прибайкалья и Забайкалья

№ района	Район Байкальской рифтовой зоны	Процент кластеризации %	№ кластера	Площадь, км ²	Число событий, N _Σ	Период активизации	Интервал K _p	Дата события с K _{max}
2	Хубсугул-Тункинский	3	1	25	16	28–29.04	5.6–8.6	29.04
3	Южно-Байкальский	25	2	80	58	25.05–26.06	5.6–9.0	24.06
			3	65	51	19.10–27.12	5.6–8.7	27.12
			4	180	259	весь год	5.6–10.5	06.03
			5	20	11	02–06.01	6.0–8.2	06.01
			6	150	296	13.07–15.12	5.6–14.5	16.07
4	Байкало-Муйский	31	7	45	26	24–27.04	5.7–9.0	24.04
			8	230	183	12.02–10.12	5.6–10.9	8.10
			9	150	254	20.01–17.12	5.6–11.3	15.08
			10	130	356	27.01–17.07	5.6–10.9	27.06
			11	25	17	04–08.11	5.7–8.2	4.11
			12	30	12	28–29.05	5.6–7.1	28.05
			13	30	31	19–26.05	5.6–9.6	19.05
			14	40	53	27.04–07.11	5.6–8.8	12.10
			15	30	14	20–22.05	5.6–8.3	21.05
			16	20	11	24.01	6.2–9.1	24.01
			17	15	11	21–26.04	6.0–8.5	26.04
			18	80	70	19.02–21.05	5.6–11.3	20.02

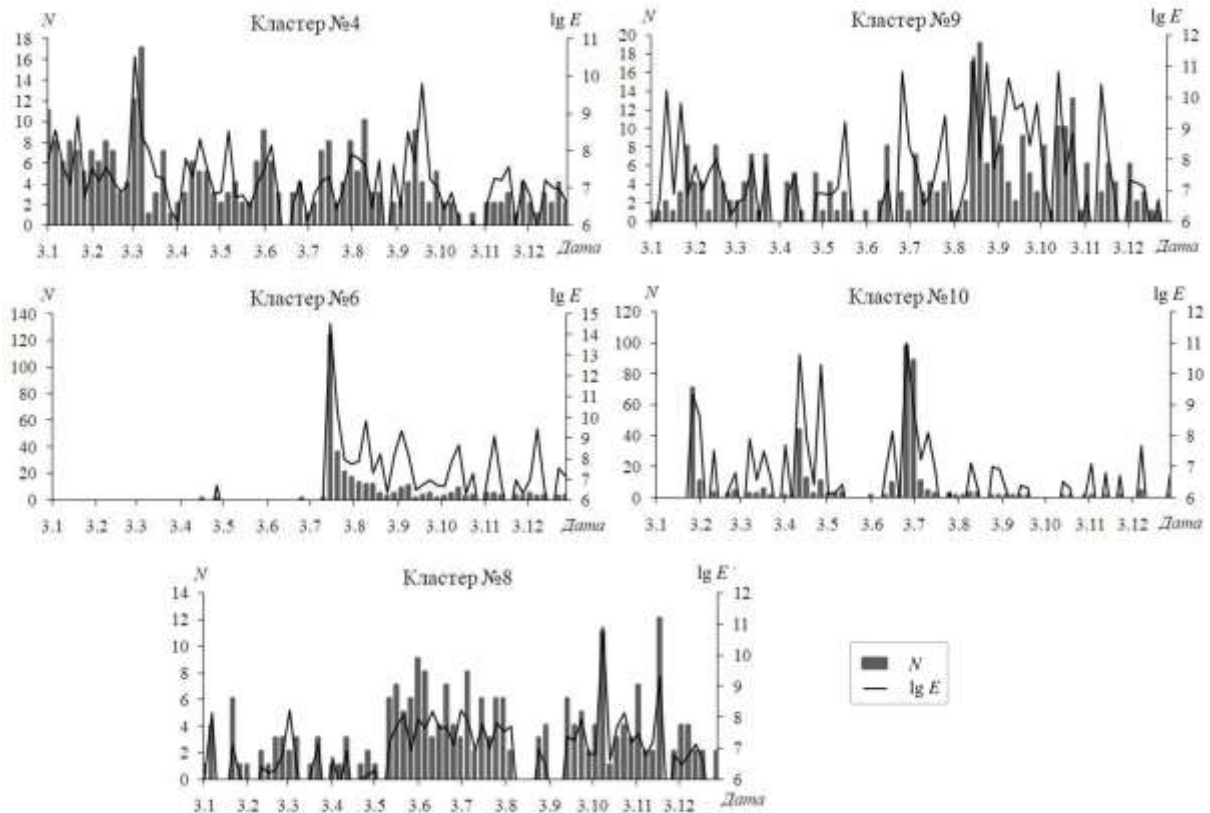


Рис. 5. Распределение числа землетрясений и величины суммарной сейсмической энергии в течение года для самых многочисленных ($N > 100$) кластеров (единичный интервал – 5 суток)

Анализируя сейсмичность в каждом из условно выделенных районов региона [10], отметим следующее. На **Сибирской платформе (район № 1)** в 2011 г. отмечалось лишь несколько десятков слабых ($K_p \leq 8.5$) землетрясений (табл. 1, рис. 2).

В Хубсугул-Тункинском районе (№ 2) количество выделившейся сейсмической энергии было на два порядка выше, чем на платформе (табл. 1). Наибольшая сейсмическая активность наблюдалась вдоль Главного Саянского разлома (ГСР), в районе Тункинской системы впадин, а также на севере оз. Хубсугул и в Дархатской впадине (рис. 6). Наиболее сильное ($K_p=11.1$) землетрясение ($K_p=11.1$), произошедшее 16 февраля в 10^h13^m в хр. Большой Саян вблизи границы с Монголией (рис. 6), ощущалось на расстоянии 46 км к северу от эпицентра (пос. Сорок) с интенсивностью $I_f=4$ балла [11].

В Южно-Байкальском районе (№ 3) в 2011 г. выделилось наибольшее количество суммарной сейсмической энергии (табл. 1), поскольку здесь 16 июля в 18^h38^m в горном массиве хр. Улан-Бургасы произошло самое сильное ($K_p=14.5$, $M_w=5.3$) землетрясение региона в 2011 г. [9, 24]. Это сейсмическое событие, названное по своему местоположению Туркинским, сопровождалось афтершоками [9, 27] (кластер № 6 на рис. 4 и в табл. 2) и имело рифтовый механизм очага (рис. 7). Подробные данные о нем см. в отдельной статье настоящего сборника [9].

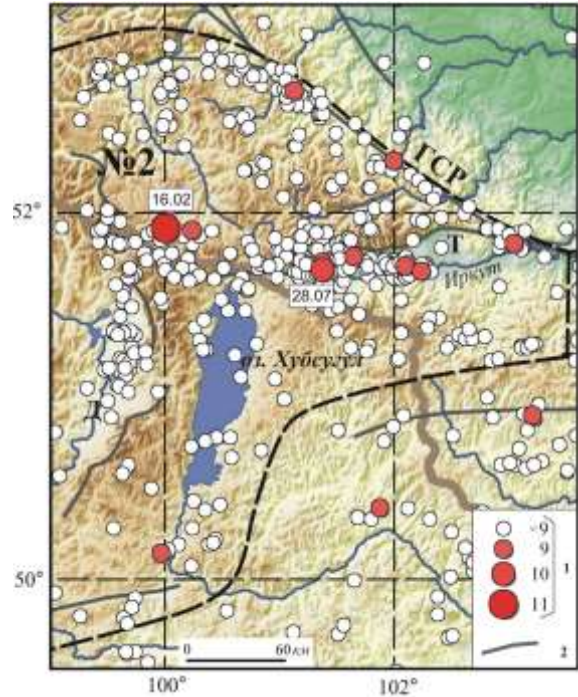


Рис. 6. Карта эпицентров землетрясений Хубсугул-Тункинского района (№ 2) в 2011 г.

1 – энергетический класс K_p ; 2 – кайнозойский разлом; цифрами указана дата (число, месяц) землетрясения с $K_p \geq 10$; ГСР – Главный Саянский разлом. Рифтовые впадины обозначены буквами: Т – Тункинская, Д – Дархатская.

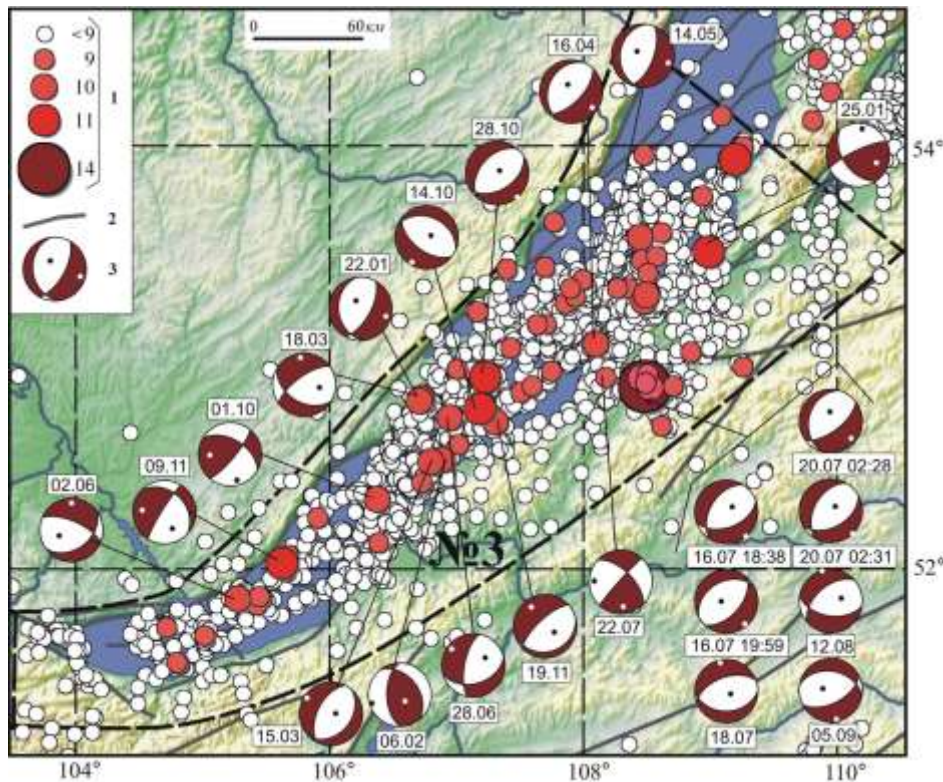


Рис. 7. Карта эпицентров землетрясений Южно-Байкальского района (№ 3) в 2011 г.

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

Кроме Туркинского землетрясения в районе зарегистрировано несколько ощутимых землетрясений умеренной величины [11]: 25 января в 11^h48^m с $K_p=11.1$ на берегу Баргузинского залива с интенсивность колебаний $I_i=4$ балла в пос. Усть-Баргузин ($\Delta=7$ км); 14 октября в 07^h32^m с $K_p=11.1$ в 30 км к юго-востоку от пр. Ольхонские Ворота с интенсивностью 2–3 балла в пос. Тырган ($\Delta=57$ км); 28 октября в 15^h33^m с $K_p=11.4$ в 22 км к юго-востоку от пр. Ольхонские Ворота с интенсивностью $I_i=4$ балла в пос. Еланцы ($\Delta=57$ км), Тырган ($\Delta=62$ км), Петрова ($\Delta=63$ км), Попова ($\Delta=65$ км); 9 ноября в 15^h23^m с $K_p=11.2$ в 15 км к востоку от с. Большое Голоустное с $I_i=4–5$ баллов в пос. Большое Голоустное. Почти все указанные события произошли в рифтовом поле напряжений с подвижками типа сброс и только в последнем случае – со сдвиговой составляющей. Исключением оказалось землетрясение 25 января, в очаге которого реализовались сдвиги с небольшой взбросовой компонентой смещений [16]. Как указано выше, в Южно-Байкальском районе высок процент кластеризации землетрясений (рис. 4, табл. 2), что свидетельствует о наличии в земной коре мелкомасштабных структурных нарушений.

В Байкало-Муйском районе (№ 4) в 2011 г. произошло наибольшее количество землетрясений (табл. 1), однако все они по энергетическому уровню не превышали $K_p=11.3$ [8]. Интенсивность сотрясений при землетрясениях Байкало-Муйского района не превысила 3–4 баллов. Большая часть сейсмических событий располагалась в пределах Баргузинского, Северо-Муйского и Муяканского хребтов. Частично поле эпицентров распространялось и на рифтовые впадины: Верхне-Ангарскую, Баргузинскую и Муйскую (рис. 8).

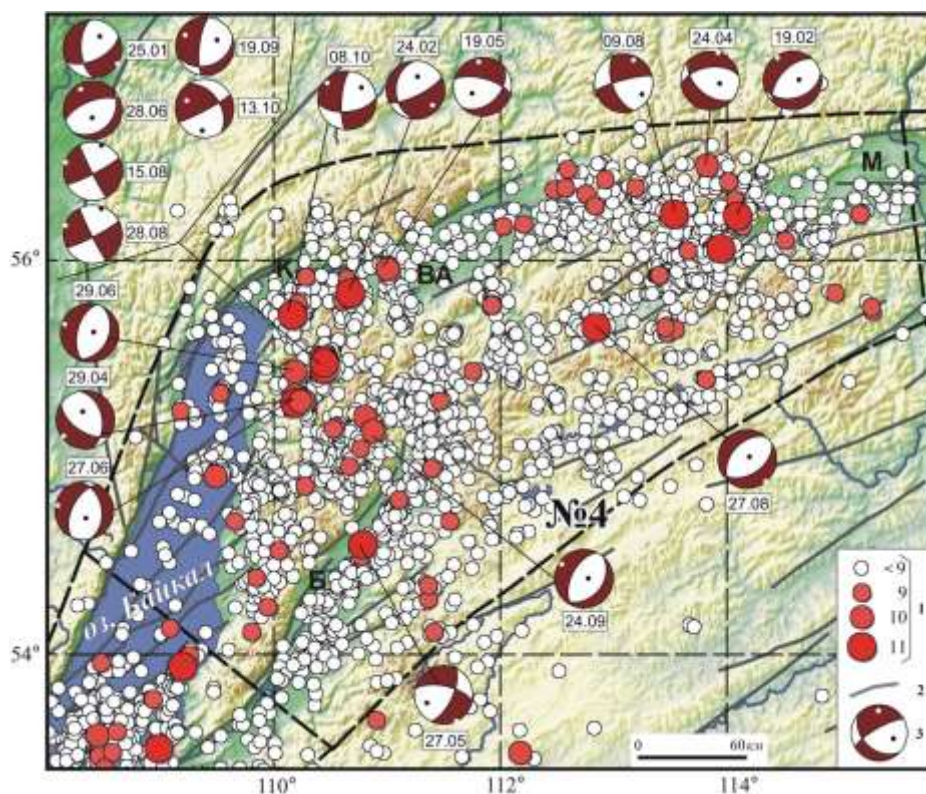


Рис. 8. Карта эпицентров землетрясений Байкало-Муйского района (№ 4) в 2011 г.

Условные обозначения см. на рис. 7; буквами на карте обозначены впадины рифтового типа: ВА – Верхне-Ангарская, Б – Баргузинская, М – Муйская.

В районе Томпудинской последовательности сейсмических толчков, активность которой длится еще с 2006 г. [26], расположились наиболее многочисленные кластеры (№ 9, № 10), в пределах которых энергетический уровень землетрясений не превышал $K_{p\max}=11.3$ (табл. 2). Чуть менее активным в 2011 г. в районе оказался кластер № 8 с $K_{p\max}=10.9$, соответствующий Акуликанской последовательности землетрясений [25]. Еще один значимый кластер, включающий 70 роевых землетрясений, расположен в Муяканском хребте. Несколько малочисленных и краткосрочных скоплений эпицентров землетрясений отмечалось в Северо-Муйском и Баргузинском хребтах.

В очагах землетрясений Байкало-Муйского района с установленными фокальными механизмами реализовались, в основном, сбросовые подвижки, в некоторых случаях со значительной сдвиговой составляющей [16]. Примечательно, что практически в каждом очаге присутствовала плоскость разрыва субмеридионального простирания (рис. 8), что свидетельствует об активизации в земной коре в 2011 г. именно этих структурных нарушений.

В **Кодаро-Удоканском районе (№ 5)** зарегистрированы преимущественно слабые землетрясения (табл. 1). Максимальный энергетический класс ($K_{Pmax}=11.6$) и пять афтершоков с $K_p=5.8-7.2$ имело сейсмическое событие, произошедшее 20 декабря в 10^h58^m в хр. Удокан (рис. 9). Фокальный механизм этого события показал сбросовые смещения в очаге по плоскостям разрывов субширотного простирания. Аналогичный механизм проявился и в очаге землетрясения 9 мая в 20^h28^m с $K_p=9.9$, эпицентр которого располагался чуть севернее [16].

Западное Забайкалье (район № 6) характеризуется слабой рассеянной сейсмичностью, здесь зарегистрировано всего 138 землетрясений с $K_p=5.6-9.9$ (табл. 1, рис. 10).

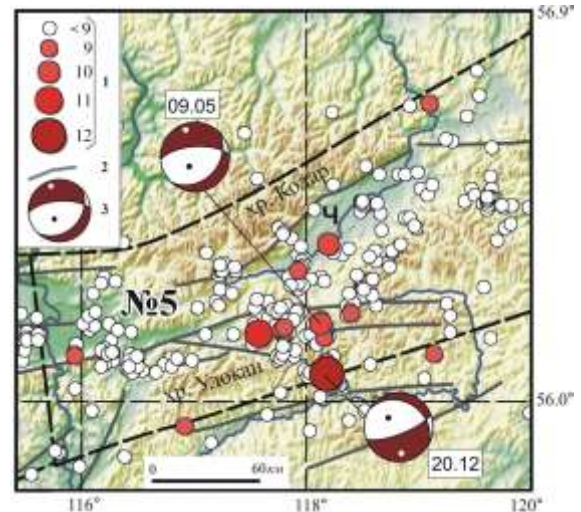


Рис. 9. Карта эпицентров землетрясений Кодаро-Удоканского района (№ 5) в 2011 г.

Условные обозначения см. на рис. 7;
Ч – Чарская впадина.

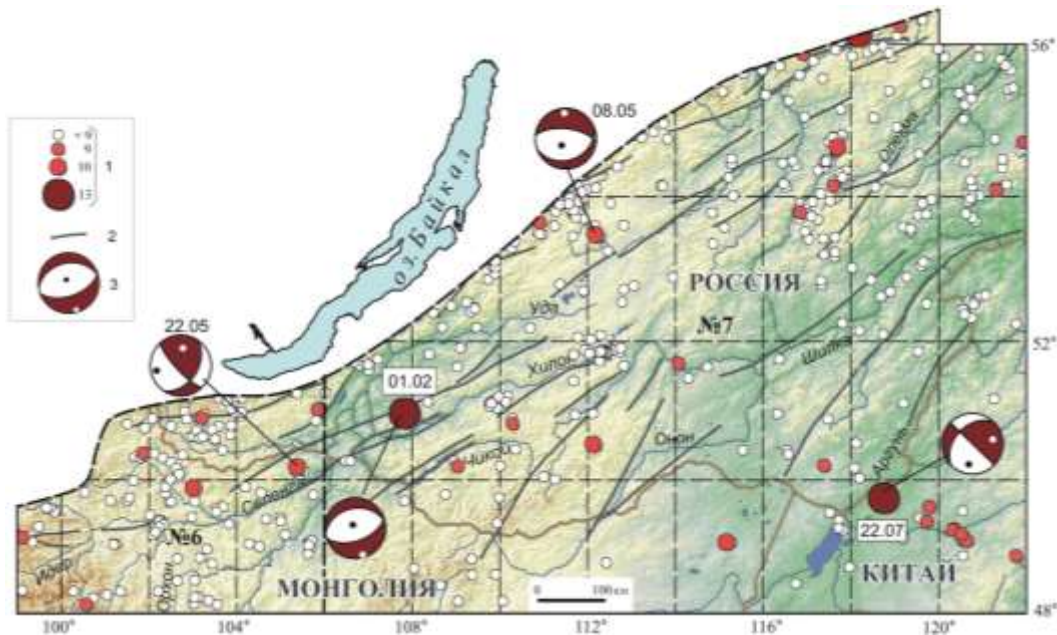


Рис. 10. Карта эпицентров землетрясений Западного (№ 6) и Восточного (№ 7) Забайкалья в 2011 г.

Условные обозначения см. на рис. 7.

В **Восточном Забайкалье (район № 7)** на фоне слабых землетрясений ($K_{Pmax}=10.1$) выделилось два сейсмических события, которые можно отнести к редким: Заганское 1 февраля с $M_w=4.7$, $I_0=7$ и Аргунское 22 июля с $M_w=4.5$, $I_0=7$ (рис. 10). Подробные данные об этих землетрясениях содержатся в отдельных статьях [9, 13, 15] настоящего сборника. В целом, результаты исследования этих событий частично восполняют недостаток сейсмологической информации о районах их локализации.

Резюмируя вышесказанное, отметим, что в 2011 г. в Прибайкалье и Забайкалье повышенной сейсмической активностью характеризовался район Среднего Байкала. В малосейсмичных

областях Восточного Забайкалья были зарегистрированы два редких для этих территорий сейсмических события с $M_w \geq 4.5$. В целом, если взять последние 15 лет (1996–2010 гг.), то 2011 г. по количеству выделившейся суммарной сейсмической энергии уступает только 1999 и 2008 гг., в течение которых в регионе произошли землетрясения с $M_w \geq 6.0$. Что касается напряженно-деформированного состояния земной коры рассматриваемой территории, то здесь сохранились те же тенденции, что и в предыдущие годы: в центральных частях рифтовой зоны преобладает субгоризонтальное растяжение, на флангах – различные комбинации сжимающих и растягивающих усилий.

Л и т е р а т у р а

1. Гилёва Н.А., Кобелева Е.А., Масальский О.К. (отв. сост.). Сейсмические станции Байкальского филиала ФИЦ ЕГС РАН (код сети ВУКЛ) в 2011 г. // Землетрясения Северной Евразии, 2011 год. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2017. – Приложение на CD_ROM.
2. Тубанов Ц.А., Санжиева Д.П.-Д. (отв. сост.). Сейсмические станции Бурятского филиала ФИЦ ЕГС РАН (код сети BURS) в 2011 г. // Землетрясения Северной Евразии, 2011 год. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2017. – Приложение на CD_ROM.
3. Еманов А.Ф., Еманов А.А., Чурашев С.А., Манушин С.Н., Корабельщиков Д.Г. (сост.). Стационарные сейсмические станции Алтае-Саянского региона в 2011 г. (код сети ASRS) // Землетрясения Северной Евразии, 2011 год. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2017. – Приложение на CD_ROM.
4. Козьмин Б.М., Шибаев С.В. (отв. сост.). Сейсмические станции Якутии в 2011 г. (код сети YARS) // Землетрясения Северной Евразии, 2011 год. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2017. – Приложение на CD_ROM.
5. Михайлов В.И. (отв. сост.). Сейсмические станции Приамурья и Приморья в 2011 г. // Землетрясения Северной Евразии, 2011 год. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2017. – Приложение на CD_ROM.
6. Голенецкий С.И. Землетрясения Прибайкалья и Забайкалья // Землетрясения в СССР в 1985 году. – М.: Наука, 1988. – С. 124–135.
7. Хайдурова Е.В., Гилёва Н.А. (отв. сост.), Леонтьева Л.Р., Анисимова Л.В., Хамидулина О.А., Меньшикова Ю.А., Тигунцева Г.В., Андрусенко Н.А., Дреннова Г.Ф., Курилко Г.В., Хороших М.Б., Дворникова В.И., Павлова Л.В., Мазаник Е.В., Терёшина Е.Н., Зиброва Е.С., Борисова О.А., Папкина А.А., Архипенко Н.С. (сост.). Каталог (оригинал) землетрясений Прибайкалья и Забайкалья за 2011 г. с $K_p \geq 5.6$ ($N=7427$). – Иркутск: Фонды БФ ФИЦ ЕГС 2012. – 143 с.
8. Хайдурова Е.В., Гилёва Н.А. (отв. сост.), Леонтьева Л.Р., Анисимова Л.В., Хамидулина О.А., Меньшикова Ю.А., Тигунцева Г.В., Андрусенко Н.А., Дреннова Г.Ф., Курилко Г.В., Хороших М.Б., Дворникова В.И., Павлова Л.В., Мазаник Е.В., Терёшина Е.Н., Зиброва Е.С., Борисова О.А., Папкина А.А., Архипенко Н.С. (сост.). Каталог землетрясений Прибайкалья и Забайкалья с $K_p > 7.5$ за 2011 г. // Землетрясения Северной Евразии, 2011 год. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2017. – Приложение на CD_ROM.
9. Гилёва Н.А., Мельникова В.И., Средкина А.И., Радзиминович Я.Б., Тубанов Ц.А. Туркинское землетрясение 16 июля 2011 г. с $K_p=14.5$, $M_w=5.2$, $I_0=7-8$ (Центральное Прибайкалье) // Землетрясения Северной Евразии, 2011 год. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2017. – С. 370–378.
10. 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.
11. Радзиминович Я.Б., Гилёва Н.А. (отв. сост.). Макросейсмический эффект ощутимых землетрясений в населенных пунктах Прибайкалья и Забайкалья в 2011 г. // Землетрясения Северной Евразии, 2011 год. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2017. – Приложение на CD_ROM.
12. Мельникова В.И., Средкина А.И., Радзиминович Я.Б., Мельников А.И., Гилёва Н.А., Тубанов Ц.А. Заганское землетрясение 01.02.2011 г. в слабоактивном районе Западного Забайкалья: наблюдения и анализ // Вопросы инженерной сейсмологии. – 2015. – 42. – № 3. – С. 55–70.
13. Мельникова В.И., Гилёва Н.А., Средкина А.И., Радзиминович Я.Б., Тубанов Ц.А. Заганское землетрясение 1 февраля 2011 г. с $K_p=13.2$, $M_w=4.7$, $I_0=6$ (Забайкалье) // Землетрясения Северной Евразии, 2011 год. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2017. – С. 314–322.

14. Радзиминович Я.Б., Середкина А.И., Мельникова В.И., Гилёва Н.А. Землетрясение 22 июля 2011 года ($M_w=4.5$) в слабоактивном районе Приаргунья // Вопросы инженерной сейсмологии. – 43. – № 4. – С. 21–33.
15. Радзиминович Я.Б., Середкина А.И., Мельникова В.И., Гилёва Н.А. Аргунское землетрясение 22 июля 2011 г. с $K_p=13.5$, $M_w=4.5$, $I_0=7$ (Приаргунье) // Землетрясения Северной Евразии, 2011 год. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2017. – С. 392–399.
16. Мельникова В.И., Гилёва Н.А. (отв. сост.), Ландер А.В., Середкина А.И., Татомир Н.В. (сост.). Каталог механизмов очагов землетрясений Прибайкалья и Забайкалья за 2011 г. // Землетрясения Северной Евразии, 2011 год. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2017. – Приложение на CD_ROM.
17. Середкина А.И. Очаговые параметры ощутимых землетрясений Прибайкалья // Землетрясения Северной Евразии, 2011 год. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2017. – С. 300–304.
18. 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.
19. Frohlich C. Triangle diagrams: Ternary graphs to display similarity and diversity of earthquake focal mechanisms // Physics of the Earth and Planetary Interiors. – 1992. – 75. – P. 193–198.
20. Солоненко Н.В., Солоненко А.В. Афтершоковые последовательности и рои землетрясений в Байкальской рифтовой зоне. – Новосибирск: Наука, СО РАН. – 1987. – 94 с.
21. Radziminovich N.A., Ochkovskaya M.G. Identification of earthquake aftershock and swarm sequences in the Baikal rift zone // Geodynamics & Tectonophysics. – 2013. – 4. – N 2. – P. 169–186. doi:10.5800/GT-2013-4-2-0096.
22. Хритова М.А., Гилёва Н.А. Применение кластерного анализа для изучения сейсмического режима Байкальского региона // Современные методы обработки и интерпретации сейсмологических данных. Материалы Десятой Международной сейсмологической школы. Геофизическая служба РАН, Республиканский центр сейсмологической службы при Национальной академии наук Азербайджана. – 2015. – С. 348–352.
23. Гилёва Н.А., Мельникова В.И., Радзиминович Я.Б., Середкина А.И. Максимихинское землетрясение 20 мая 2008 г. с $K_p=14.3$, $M_w=5.3$, $I_0=7$ (Центральный Байкал) // Землетрясения Северной Евразии, 2008 год. – Обнинск: ГС РАН, 2014. – С. 337–345.
24. Мельникова В.И., Гилёва Н.А., Имаев В.С., Радзиминович Я.Б., Тубанов Ц.А. Особенности сейсмических активизаций Среднего Байкала в 2008–2011 годах // ДАН. – 2013. – 453. – № 6. – С. 680–685.
25. Гилёва Н.А., Мельникова В.И., Радзиминович Я.Б., Очковская М.Г., Середкина 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.
26. 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) // Землетрясения Северной Евразии, 2007 год. – Обнинск: ГС РАН, 2013. – С. 363–372.
27. Хайдурова Е.В., Гилёва Н.А. (отв. сост.), Леонтьева Л.Р., Анисимова Л.В., Хамидулина О.А., Меньшикова Ю.А., Тигунцева Г.В., Андрусенко Н.А., Дреннова Г.Ф., Курилко Г.В., Хороших М.Б., Дворникова В.И., Павлова Л.В., Мазаник Е.В., Терёшина Е.Н., Зиброва Е.С., Борисова О.А., Папкина А.А., Архипенко Н.С. (сост.). Каталог Туркинской последовательности землетрясений с $K_p>5.5$ в 2011 г., с сильным землетрясением 16 июля 2011 г. с $M_w=5.3$, $K_p=14.5$, $I_0=7-8$ // Землетрясения Северной Евразии, 2011 год. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2017. – Приложение на CD_ROM.