

ТОМПУДИНСКОЕ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЕ 4 июля 2007 г. с $K_p=14.2$, $M_w=5.4$, **$I_0=7-8$ (Северное Прибайкалье)****Н.А. Гилёва¹, В.И. Мельникова^{1,2}, Я.Б. Радзиминович^{1,2}**¹Байкальский филиал ГС СО РАН, г. Иркутск, nagileva@crust.irk.ru²Институт земной коры СО РАН, г. Иркутск, vimel@crust.irk.ru

В Северном Прибайкалье в горных отрогах Баргузинского хребта, примыкающих к юго-восточному берегу Байкала, на протяжении всего периода инструментальных сейсмологических наблюдений наряду с участками рассеянной сейсмичности отмечаются и изометричные области группирующихся сейсмических событий (роев и землетрясений с афтершоками). Эти группы объединяют от сотен до тысяч в основном слабых землетрясений. Наиболее крупные сейсмические активизации района в последнее десятилетие зарегистрированы в Кичерской (главный толчок 21 марта 1999 г. с $M_w=6.0$) и Верхнеангарской (главный толчок 16 сентября 2003 г. с $M_w=5.6$) впадинах, а также в горном обрамлении юго-восточного борта Кичерской впадины (главный толчок 4 декабря 2006 г. с $M_w=5.2$) [1–3].

В пространственно-временном аспекте группы разделены, в то же время их эпицентральные поля, контуры которых в первом приближении могут обозначать границы сейсмоактивных блоков земной коры, выстраиваются как в северо-восточном, так и в северо-западном направлениях, показывая принципиальные особенности деструкции земной коры в данном районе.

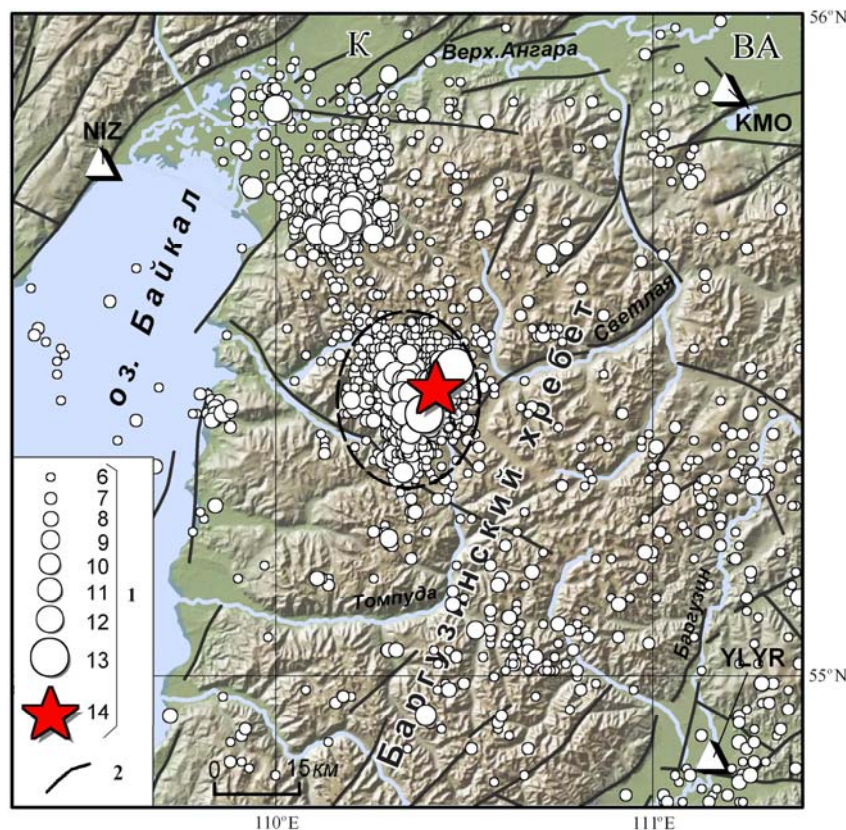


Рис. 1. Карта эпицентров землетрясений Северного Прибайкалья за период с 1 января по 31 декабря 2007 г.

1 – энергетический класс K_p ; 2 – активный кайнозойский разлом по [7].

Треугольниками обозначены сейсмические станции, штриховым контуром – эпицентральная область Томпудинской последовательности землетрясений, буквами – впадины рифтового типа: К – Кичерская, ВА – Верхнеангарская.

Многочисленная Томпудинская последовательность сейсмических событий [4, 5], главный толчок которой произошел в ненаселенной горной местности в Баргузинском хребте (верховья р. Томпуда) 4 июля 2007 г. в 01^h23^m ($K_p=14.2$, $M_w=5.4$ [GCMТ]), хорошо вписывается в сложную мозаичную структуру эпицентрального поля землетрясений Северного Прибайкалья. Это землетрясение стало наиболее сильным в регионе в 2007 г. и ощущалось в населенных пунктах на территории Республики Бурятия. В общей сложности в его эпицентральной области за период с 1 июля по 31 декабря 2007 г. зарегистрировано 2278 толчков с $K_p \geq 5.6$ [5] (рис. 1, табл. 2). Следует заметить, что усиление сейсмической активности здесь началось еще в апреле 2006 г. [6] и продолжается по сей день.

Локализация эпицентра Томпудинского землетрясения 4 июля в Байкальском филиале ГС СО РАН (БФ ГС СО РАН) выполнена по данным 34 станций Прибайкалья и соседних регионов, четыре из которых расположены на эпицентральных расстояниях до 200 км. Ближайшей оказалась станция «Нижнеангарск» ($\Delta=64$ км), а наиболее удаленной – «Чагда» ($\Delta=1269$ км). Всестороннее окружение эпицентральной зоны сейсмическими станциями (рис. 2 а) позволило достаточно точно определить координаты эпицентра главного толчка и многочисленных афтершоков, в то же время отсутствие близких ($\Delta < 60$ км) станций не благоприятствовало точным оценкам глубин гипоцентров.

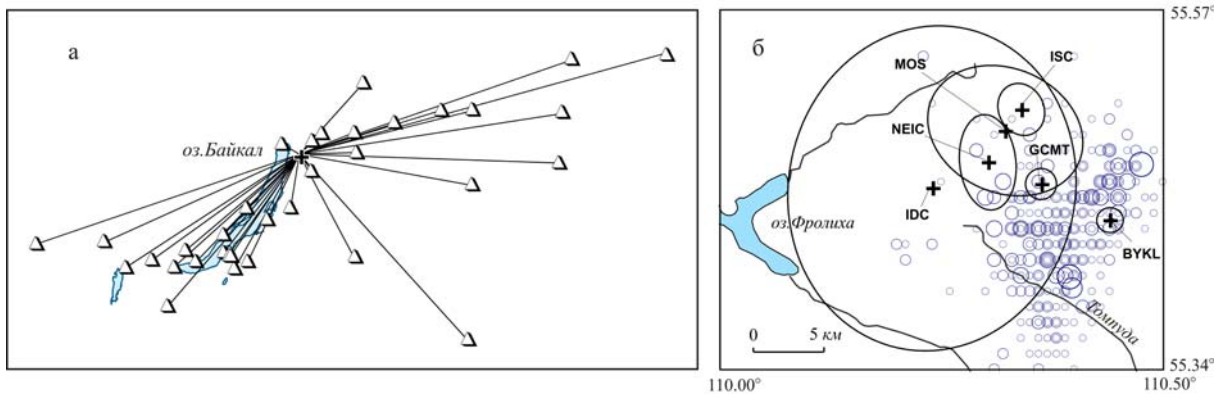


Рис. 2. Пространственное положение эпицентра Томпудинского землетрясения 4 июля 2007 г.

а – расположение эпицентра относительно региональных сейсмических станций, данные которых использовались при обработке материалов наблюдений; б – решения эпицентра главного толчка и эллипсы горизонтальных ошибок по данным разных агентств. Обозначения агентств соответствуют таковым в табл. 1. Кружками показаны эпицентры афтершоков с $K_p > 7.5$, зарегистрированных с 4 июля по 31 декабря 2007 года.

Основные параметры главного толчка по материалам различных сейсмологических агентств представлены в табл. 1, из которой следует, что решения ISC, MOS, NEIC, GCMТ хорошо согласуются между собой (рис. 2 б). В агентстве IDC эпицентр определен с наибольшими ошибками и смещен относительно других к юго-западу. Наименьшие ошибки локализации имеет решение BYKL [4, 5], и именно оно наилучшим образом согласуется с положением афтершоков.

Таблица 1. Основные параметры Томпудинского землетрясения 4 июля 2007 г. по данным различных сейсмологических агентств

Агентство	t_0 , ч мин с	δt_0 , с	Гипоцентр						Магнитуда	Источник
			φ° , N	$\delta\varphi^\circ$	λ° , E	$\delta\lambda^\circ$	h , км	δh , км		
BYKL	01 23 22.9	0.30	55.44	0.01	110.44	0.01	19	7	$K_p=(14.2 \pm 0.2)/25$, $M_w=5.5/14$	[4, 5, 8]
MOS	01 23 22.40	0.76	55.49	0.05	110.32	0.06	9		$M_S=5.2/67$, $M_{PSP}=5.5/139$	[9]
IDC	01 23 25.30	3.30	55.46	0.10	110.24	0.15	17.8	20.8	$m_b=4.7/22$, $M_S=5.0/32$	[10]
NEIC	01 23 24.44	0.12	55.47	0.03	110.30	0.03			$m_b=5.3/220$, $M_S=5.0/170$, $M_w=5.3$	[10]
GCMТ	01 23 24.40	0.10	55.46	0.01	110.36	0.02			$M_w=5.4/105$	[10]
ISC	01 23 25.13	0.09	55.51	0.02	110.34	0.02	13	1	$M_S=5.1/229$, $m_b=5.2/319$	[10]

Примечание. Расшифровка кодов агентств дана в условных обозначениях к наст. сб.

Погрешности определений координат эпицентров других землетрясений Томпудинской последовательности, полученные при стандартной методике сводной обработки данных в Байкальском филиале ГС СО РАН [4], составляют в большинстве случаев $\delta_\varphi=\pm(2-3)$ км для событий с $K_p=10-14$ и $\delta_\varphi=\pm(2-6)$ км – для более слабых [5] (рис. 3).

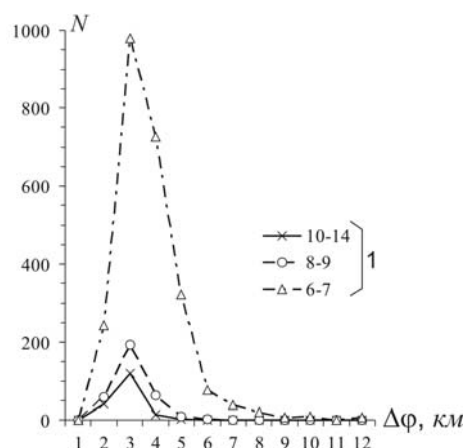


Рис 3. Распределение погрешностей определения широты δ_φ для землетрясений разных классов K_p

1 – кривые соответствующего энергетического класса K_p . Показаны погрешности по широте, поскольку они больше, чем по долоте, из-за специфики геометрии сети региональных станций.

Из рис. 4, где показано распределение числа землетрясений и суммарного количества энергии Томпудинской последовательности во времени, следует, что в районе будущей весьма значительной серии толчков 2007 г. активизация началась еще в августе 2006 г. с самым сильным толчком 3 августа в 16^h57^m ($K_p=12.3$, $MPSP=4.8$). Около 500 сейсмических событий насчитывалось в сейсмоактивной области к концу 2006 года.

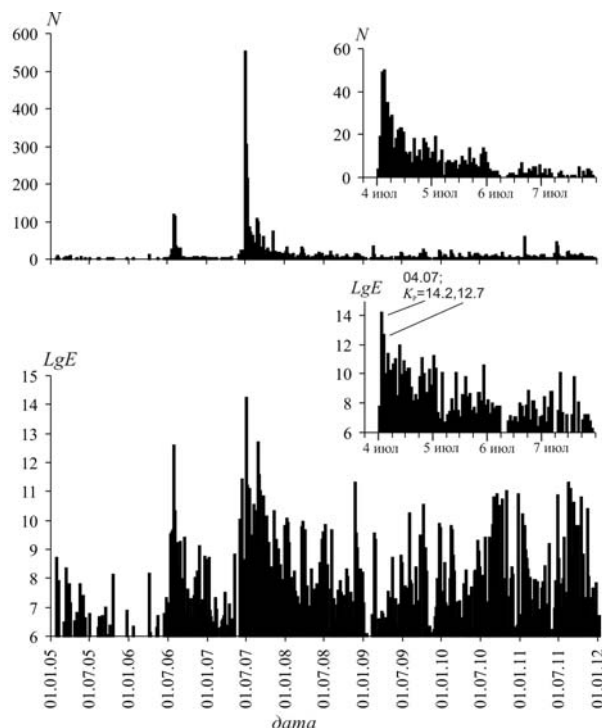


Рис. 4. Распределение числа землетрясений (N) и количества суммарной сейсмической энергии (lgE) Томпудинской последовательности землетрясений за период с 1 января 2005 г. по 1 января 2012 г.

Окно суммирования $\Delta T=5$ суток. На врезках показаны почасовые распределения за первые четверо суток после главного толчка.

Резкий всплеск сейсмической энергии и числа землетрясений ($N=461$ в течение суток) произошел в момент сильного землетрясения 4 июля 2007 г. (рис. 4). Менее чем через час после главного толчка (4 июля в 02^h18^m) был зарегистрирован афтершок с $K_p=12.7$. Забегая вперед, можно отметить, что в Томпудинской эпицентральной зоне высокая сейсмическая активность сохранялась до конца 2011 г. (рис. 4).

В табл. 2 в первых трех строках приведены значения наклона графика повторяемости Томпудинских землетрясений, рассчитанные для разных временных интервалов. Последние выбраны при условии примерно равного числа сейсмических событий с $K_p \geq 7$. Землетрясения меньшего энергетического класса не являются представительными для данной последовательности, поэтому они не включены в расчет γ . То же самое касается и редких непредставительных для коротких периодов времени землетрясений с $K_p > 11$.

Из табл. 2 следует, что наклон графика повторяемости в первые дни после главного толчка (1–6 июля) был существенно ниже, чем в последующие периоды, что может быть связано с потерей части слабых землетрясений из-за наложения записей. Если все же эти данные объективны, то низкие значения γ могут свидетельствовать об относительном упрочнении среды в момент сильного толчка и ее постепенном разупрочнении в течение последующей разрядки напряжений в области очага. В целом значение γ за весь период Томпудинской активизации (четвертая и пятая строки табл. 2) все же понижено по сравнению с региональным значением $\gamma = -0.51 \pm 0.01$ [11].

Таблица 2. Распределение числа землетрясений Томпудинской последовательности по энергетическим классам K_p и значения угла наклона γ графика повторяемости землетрясений для разных временных интервалов

Период времени	K_p									N_Σ	$\gamma \pm \sigma_\gamma$ при $\Delta K=7-11$	$\gamma \pm \sigma_\gamma$ при $\Delta K=8-11$
	6	7	8	9	10	11	12	13	14			
01.07–06.07.2007	297	254	119	41	24	7	1	1	1	745	-0.38 ± 0.02	-0.39 ± 0.04
07.07–21.08.2007	379	275	88	20	6	3				771	-0.51 ± 0.03	-0.49 ± 0.05
22.08–31.12.2007	417	241	65	28	6	4		1		762	-0.46 ± 0.04	-0.43 ± 0.06
01.07–31.12.2007	1093	770	272	89	36	14	1	2	1	2278	-0.44 ± 0.01	-0.43 ± 0.01
01.07.2007–31.12.2008	1437	913	317	105	43	15	1	2	1	2834	-0.44 ± 0.01	-0.44 ± 0.01

Примечание. ΔK_p – диапазон классов, для которого рассчитано значение γ .

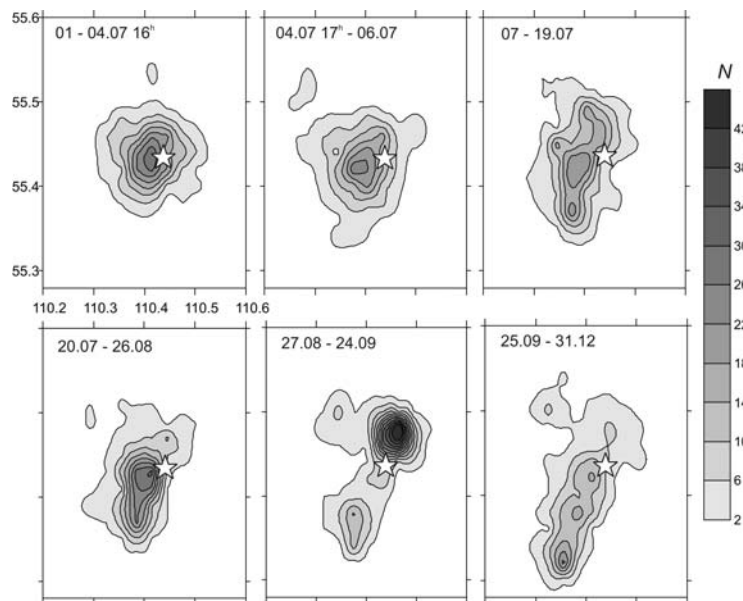


Рис. 5. Карты плотности эпицентров, отражающие пространственно-временной ход сейсмического процесса в Томпудинской последовательности землетрясений за период с 1 июля по 31 декабря 2007 г.

Размер единичной площадки осреднения $\varphi=0.02^\circ$ и $\lambda=0.03^\circ$.

Изучая пространственно-временной ход сейсмического процесса в Томпудинской последовательности землетрясений, отраженный в картах плотности эпицентров (рис. 5), можно убедиться в том, что изначально (1–4 июля) наибольшая плотность сейсмических событий наблюдалась вблизи эпицентра главного толчка. С течением времени изолинии плотности приобретают явное северо-восток–юго-западное направление, при этом отмечается миграция областей с максимальным числом эпицентров землетрясений от центра к периферии. Таким образом, на рис. 5 видны основные тенденции и характер разрывообразования в очаговой области рассматриваемой активизации.

Сейсмическая предыстория. Как указано в начале статьи, сейсмичность района Северного Прибайкалья, где зарегистрирована рассматриваемая последовательность землетрясений, характеризуется сложной мозаичной структурой эпицентрального поля. В предыдущих работах, посвященных изучению отдельных сейсмических активизаций этого района [1–3], отмечалось, что площадное распределение эпицентров местных землетрясений отражает повышенную структурную неоднородность земной коры, которая в свою очередь подтверждается геологическими и геофизическими данными [12, 13]. Мелкомасштабные блоки (небольшие сейсмоактивные объемы) создают многочисленные зоны концентрации напряжений и способствуют развитию групп слабых и средних по величине землетрясений (рис. 6).

В целом, рассматриваемая территория характеризуется высоким сейсмическим потенциалом. Как показывают сейсмогеологические исследования [14], здесь возможны землетрясения с $M \sim 7.5$ и интенсивностью до 10 баллов. Общей тенденцией развития сейсмического процесса в районе является активное сбросообразование.

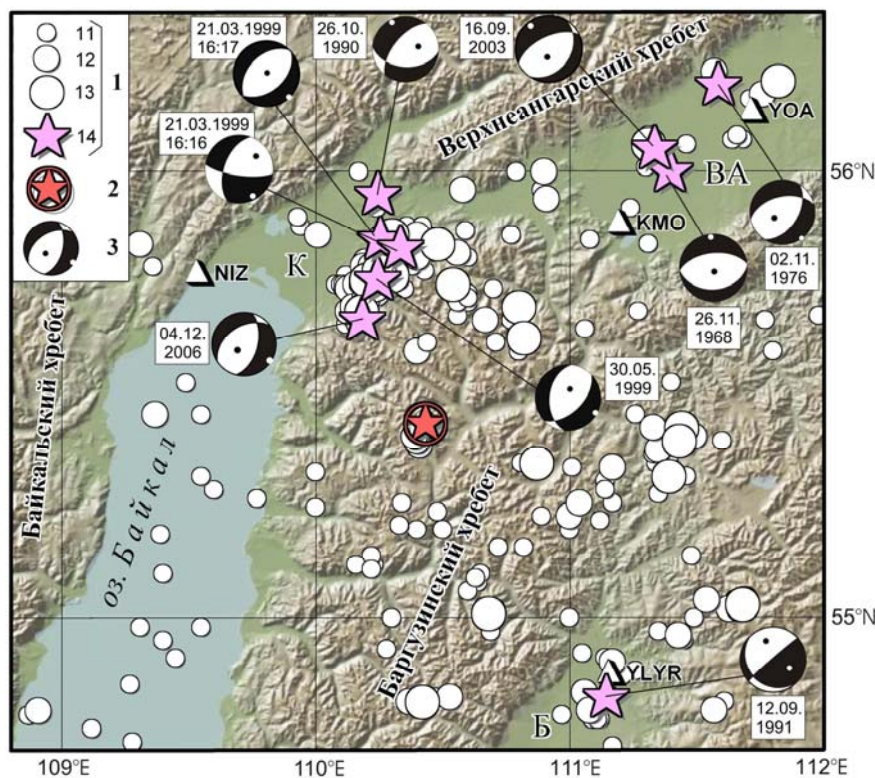


Рис. 6. Карта эпицентров землетрясений Северного Прибайкалья ($K_p \geq 11$) за период с 1960 г. по июнь 2007 г.

1 – энергетический класс K_p ; 2 – эпицентр будущего Томпудинского землетрясения с $M_w=5.4$; 3 – стереограмма фокального механизма (для землетрясений с $K_p \geq 13.0$, $M \geq 5.0$) в проекции нижней полусферы, черные и белые точки – выходы осей сжатия и растяжения. Буквами обозначены впадины рифтового типа: К – Кичерская, ВА – Верхнеангарская, Б – Баргузинская.

Сеймотектоническая позиция очаговой области и механизмы очагов. В районе Северного Прибайкалья наблюдается высокая сложность тектонического устройства земной коры, что обусловлено наличием в ней многочисленных структурных неоднородностей в виде про-

дуктов магматической деятельности в сочетании с разломными и складчатыми дислокациями субмеридионального и северо-восточного простираний. Широкое распространение здесь получила и система поперечных разломов северо-западного направления, гораздо реже фиксируются разломы субширотного простирания. Возрастной спектр заложения этих структурных и магматических комплексов весьма широк – от раннего протерозоя до кайнозоя, при этом последний включает в себя период рифтогенной тектоно-магматической активизации [15].

Разломная тектоника района отчетливо проявляется в современном поле напряжений – в очагах землетрясений, для которых есть решения фокальных механизмов [16], представлены плоскости разрывов всевозможных простираний (рис. 7). Существует мнение [17], что многочисленные разноориентированные разломы делят верхнюю часть литосферы Северного Прибайкалья на иерархическую систему блоков с кратными значениями линейных размеров, при этом, кроме амплитуд рельефа и плотности разломов, основным доказательством деструктивных особенностей земной коры здесь служила сложная мозаичная структура эпицентрального поля.

Рассматривая местоположение Томпудинской последовательности землетрясений (рис. 1, рис. 7), можно убедиться в том, что она отлично вписывается в указанные выше особенности разрывной тектоники района. Отдельный блок земной коры в горном массиве Баргузинского хребта, к которому приурочена эпицентральная область данной последовательности, ограничен со всех сторон разноориентированными разломами, в основном невысокого ранга (рис. 7), и находится как бы на пересечении активных полос повышенной концентрации эпицентров северо-восточного и северо-западного направлений. Вместе с тем из карт плотности эпицентров (рис. 5) видно, что развитие очаговой зоны главного толчка ($M_w=5.4$) следовало северо-восточно-юго-западному направлению, что, собственно, подтверждается и простиранием большей части плоскостей разрывов в очагах данной серии сейсмических событий [11, 16].

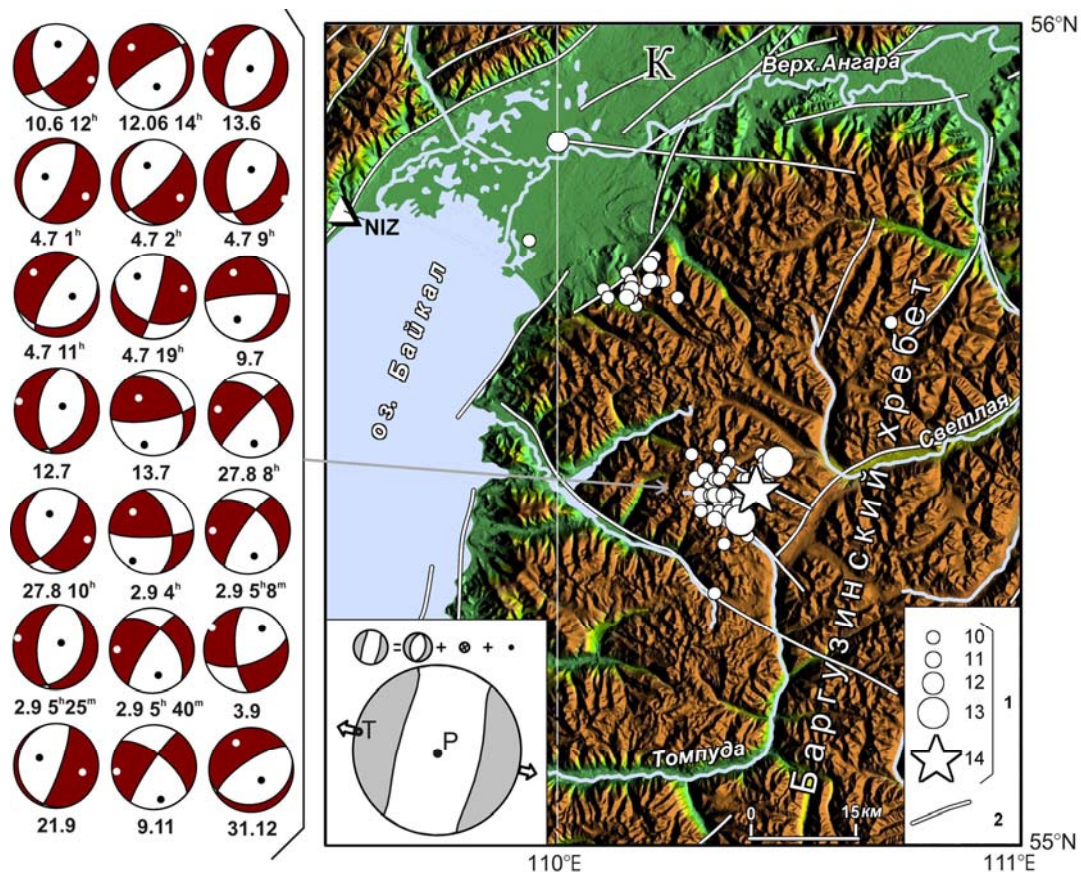


Рис. 7. Карта эпицентров землетрясений Северного Прибайкалья ($K_r \geq 10$) за 2007 г.

1 – энергетический класс K_r ; 2 – активный кайнозойский разлом по [7]. Слева от рисунка приведены стереограммы фокальных механизмов в проекции нижней полусферы с датами (число, месяц, час). На врезке показана стереограмма среднего механизма в проекции нижней полусферы, где Т, Р – главные оси, вдоль которых осуществляются деформации удлинения и укорочения.

Для оценки среднестатистических характеристик напряженно-деформированного состояния земной коры в районе Томпудинской последовательности землетрясений была сформирована однородная выборка из 19 решений фокальных механизмов. Расчет искомым параметров, который был выполнен по методу С.Л. Юнги [18, 19], показал, что деформирование сейсмоактивного объема (см. врезку к рис. 7) осуществлялось в режиме преобладающего северо-запад – юго-восточного удлинения (transtensional), при этом степень соответствия результирующей матрицы и матрицы индивидуального механизма $\chi=0.58$, коэффициент Лодэ–Надаи $\mu=-0.43$, угол плоской деформации $\omega=136^\circ$ и угол интенсивности $\rho=6^\circ$.

Макросейсмические данные. Информация о макросейсмических проявлениях Томпудинского землетрясения была собрана посредством рассылки опросных листов в населенные пункты Северного Прибайкалья, ограниченные данные поступили также от сотрудников сейсмических станций региональной сети. В связи с редкой заселенностью охваченного сотрясениями района общий объем полученных материалов сравнительно невелик. Сведения из ближайших к эпицентру населенных пунктов приведены ниже.

Г. Северобайкальск. Землетрясение ощущалось людьми, находившимися в помещениях. Очевидцы наблюдали общее колебание зданий; в помещениях скрипела мебель, качались висячие предметы. На верхних (вторых–четвертых) этажах кирпичного дома отмечено раскачивание люстр, дребезжание посуды, колебание комнатных растений. В помещении на четвертом этаже под воздействием колебаний перемещалось кресло на колесиках вместе с сидящим в нем человеком; качались жалюзи на окнах. На первых-вторых этажах зданий наблюдатели ощущали потряхивание и раскачивание стульев. В здании больницы на третьем этаже очевидцы ощущали раскачивание кроватей; около 40% людей вышли из палат в коридор. Произошедшее событие активно обсуждалось, однако испуга или паники не вызвало.

С. Верхняя Заимка. Землетрясение ощущалось людьми, находившимися в состоянии покоя в помещениях на первых-вторых этажах. В домах отмечены колебания висячих предметы, дребезжание посуды, скрип полов и потолков.

Пгт Нижнеангарск. В деревянных зданиях ощущалось легкое потряхивание и покачивание. В одном из помещений на втором этаже замечено колебание мебели.

У. Улюнхан. Наблюдавшиеся макросейсмические эффекты сводились главным образом к дребезжанию посуды, стекол в шкафах и окнах. Также отмечено колебание висячих предметов.

Пос. Уоян. Ощутимые сотрясения наблюдались людьми, находившимися в помещениях в состоянии покоя. Лежавшим очевидцем замечено содрогание кровати. Землетрясение вызвало также колебание легкой мебели (стульев) и раскачивание висячих предметов (люстр).

Оценки интенсивности сотрясений по шкале MSK-64 [20] приведены в табл. 3, карта макросейсмических проявлений Томпудинского землетрясения показана на рис. 8.

Таблица 3. Макросейсмические данные о Томпудинском землетрясении 4 июля 2007 г.

№	Пункт	Δ , км	Звук	№	Пункт	Δ , км	Звук
	<u>4–5 баллов</u>				<u>2–3 балла</u>		
1	Северобайкальск	74		13	Карам	181	
	<u>3–4 балла</u>				<u>2 балла</u>		
2	Верхняя Заимка	49		14	Янчукан	173	
3	Нижнеангарск	68			<u>Не ощущалось</u>		
4	Улюнхан	75		15	Кумора	70	
5	Алла	84		16	Байкальское	79	
6	Уоян	108		17	Аргада	135	
7	Курумкан	127		18	Варваринский	174	
8	Улькан	174		19	Уро	215	
9	Казачинское	200		20	Усть-Джилинда	221	
10	Магистральный	204		21	Маловский	230	
	<u>3 балла</u>			22	Багдарин	230	
11	Кичера	59		23	Согдиондон	272	
12	Усть-Баргузин	240		24	Макарово	277	
				25	Киренск	297	

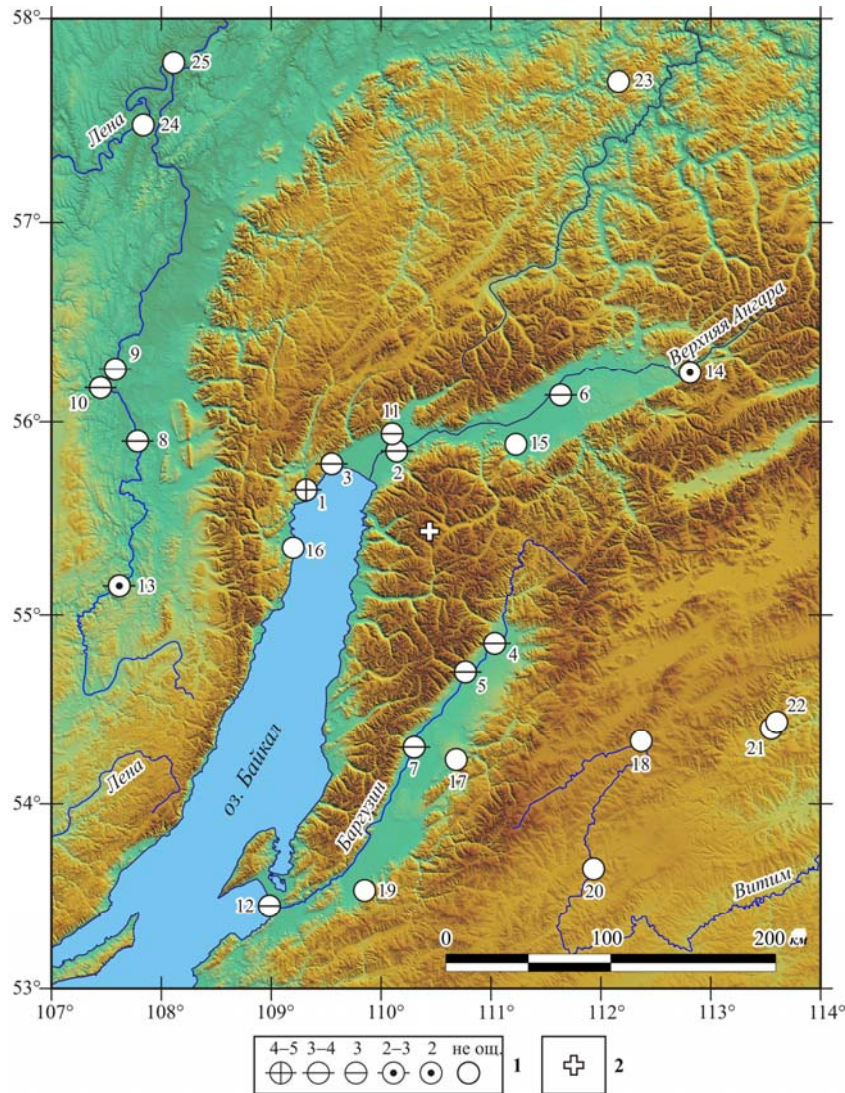


Рис. 8. Карта пунктов-баллов Томпудинского землетрясения 4 июля 2007 г. с $K_p=14.2$

1 – инструментальный эпицентр; 2 – интенсивность сотрясений в баллах шкалы MSK-64. Номера пунктов соответствуют таковым в табл. 3.

Эпицентр землетрясения был расположен в ненаселенной горной местности, по этой причине полностью отсутствуют данные о макросейсмических эффектах в плейстосейстовой области. С наибольшей интенсивностью ($I=4-5$ баллов) землетрясение проявилось в г. Северобайкальске при эпицентральной дистанции $\Delta=74$ км. В населенных пунктах, расположенных на расстояниях $\Delta=50-200$ км, макросейсмические эффекты оцениваются в 3–4 балла. Наименьшее затухание интенсивности сотрясений наблюдалось в северо-западных румбах от эпицентра на территории Сибирской платформы. Заметные макросейсмические эффекты отмечены также в пунктах, расположенных к югу от эпицентра; это, возможно, связано с меньшим затуханием колебаний вдоль простирания основных тектонических структур района исследований. В восточном и юго-восточном направлениях сотрясения затухали заметно быстрее: по сравнению с интенсивностью $I=3-4$ балла в пределах Сибирской платформы в Забайкалье на таких же расстояниях землетрясение уже не ощущалось. Отметим, что для сейсмического события с магнитудой $M_w=5.4$ наблюдавшиеся макросейсмические проявления следует признать относительно слабыми, во всяком случае многие другие землетрясения Северного Прибайкалья с сопоставимыми значениями магнитуды вызывали более сильные эффекты на сопоставимых или даже больших эпицентральных расстояниях [2, 3]. Сравнительно слабые макросейсмические проявления и быстрое затухание колебаний с расстоянием можно рассматривать как особенность Томпудинского землетрясения.

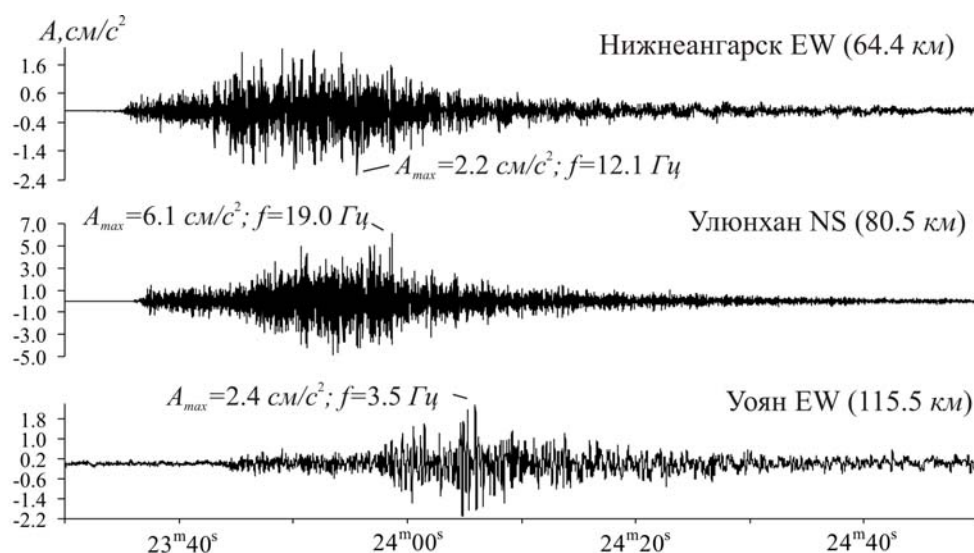


Рис. 9. Акселерограммы Томпудинского землетрясения 4 июля 2007 г. с $K_p=14.2$, полученные на ближайших ($\Delta < 120$ км) к эпицентру сейсмических станциях Байкальского филиала ГС СО РАН.

Сильные движения. Наибольшие ускорения грунта при Томпудинском землетрясении, равные $A_{\max}=6.1$ см/с², были зарегистрированы на сейсмической станции «Улюнхан» (рис. 9). Согласно шкале ММСК-92 [21], это значение соответствует макросейсмической интенсивности $I=4$ балла, что хорошо соотносится с наблюдавшимися в у. Улюнхан 3–4-балльными эффектами. Интересно то, что станция «Улюнхан» не является ближайшей к эпицентру. На более близкой станции – «Нижеангарск» – ускорения составили $A_{\max}=2.2$ см/с², что соответствует 3 баллам по шкале ММСК-92, притом что наблюдаемая макросейсмическая интенсивность составила 3–4 балла. Неплохое соответствие инструментальной и макросейсмической оценок интенсивности сотрясений (3 и 3–4 балла соответственно) отмечено для станции «Уоян». В итоге можно отметить, что имеющиеся инструментальные данные об ускорениях грунта подтверждают в целом реально наблюдавшуюся картину макросейсмического поля.

Подводя итоги проведенного исследования, отметим, что появление Томпудинской последовательности сейсмических событий еще раз доказало сейсмическую активность Северного Прибайкалья и сложную мозаичную структуру эпицентрального поля местных землетрясений. Местоположение и конфигурация эпицентрального поля этой последовательности подчеркивает особенности разрывной тектоники района, представленной иерархической системой блоков. Несмотря на присутствие в очагах землетрясений с установленными механизмами самых разнообразных (по простиранию) плоскостей разрывов, рассматриваемая активизация сформировалась все же в сеймотектоническом режиме удлинения, что свидетельствует о сильном влиянии в этом районе рифтообразующих процессов.

Отметим, что детальное изучение сценариев развития каждой крупной сейсмической активизации чрезвычайно важно как для понимания природы землетрясений, так и для оценки сейсмической опасности исследуемой территории.

Л и т е р а т у р а

1. Мельникова В.И., Радзиминович Н.А., Гилёва Н.А., Чипизубов А.В., Добрынина А.А. Активизация рифтовых процессов в Северном Прибайкалье (на примере Кичерской последовательности землетрясений 1999 г.) // Физика Земли. – 2007. – № 11. – С. 1–24.
2. Радзиминович Н.А., Гилёва Н.А., Радзиминович Я.Б., Кустова М.Г., Чечельницкий В.В., Мельникова В.И. Куморское землетрясение 16 сентября 2003 г. с $M_w=5.6$, $K_p=14.3$, $I_0=7$ (Прибайкалье) // Землетрясения Северной Евразии, 2003 год. – Обнинск: ГС РАН, 2009. – С. 293–309.
3. 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.

4. 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. ($N=1331$). (См. Приложение к наст. сб. на CD).
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 Томпудинской последовательности землетрясения ($N=2392$) с главным толчком 4 июля 2007 г. с $M_w=5.4$. (См. Приложение к наст. сб. на CD).
6. Мельникова В.И., Гилёва Н.А., Масальский О.К. Прибайкалье и Забайкалье // Землетрясения Северной Евразии, 2006 год. – Обнинск: ГС РАН, 2012. – С. 151–162.
7. Лунина О.В., Гладков А.С., Шерстянкин П.П. Новая электронная карта активных разломов юга Восточной Сибири // ДАН. – 2010. – 433. – № 5. – С. 662–667.
8. Середкина А.И. Некоторые очаговые параметры землетрясений Прибайкалья по спектрам поверхностных волн. (См. раздел II (Спектры и динамические параметры очагов землетрясений) в наст. сб.).
9. Сейсмологический бюллетень (ежедекадный) за 2007 год / Отв. ред. О.Е. Старовойт. – Обнинск: ГС РАН, 2007–2008. – URL: ftp://ftp.gsras.ru/pub/Teleseismic_bulletin/2007.
10. Bulletin of the International Seismological Centre for 2007. – Thatcham, United Kingdom: ISC, 2009. – URL: <http://www.isc.ac.uk/iscbulletin/search/bulletin/>
11. Мельникова В.И., Гилёва Н.А., Масальский О.К. Прибайкалье и Забайкалье (См. раздел I (Обзор сейсмичности) в наст. сб.).
12. Шерман С.И., Черемных А.В., Адамович А.Н. Разломно-блоковая делимость литосферы: закономерности структурной организации и тектонической активности // Геодинамика и эволюция Земли: Материалы к научной конференции РФФИ. – Новосибирск, 1996. – С. 74–77.
13. Suvorov V. D., Mishenkina Z. M., Petrick G. V., Sheludko I. F., Seleznev V. S., Solovyov V. M. Structure of the crust in the Baikal rift zone and adjacent areas from Deep Seismic Sounding data // Tectonophysics. – 2002. – 351 – N 1–2. – P. 61–74.
14. Хромовских В.С., Солоненко В.П., Чипизубов А.В., Жилкин В.М. К сеймотектонической характеристике Северного Прибайкалья // Сейсмичность и глубинное строение Прибайкалья. – Новосибирск: Наука, СО АН, 1978. – С. 101–107.
15. Замаараев С.М., Васильев Е.П., Мазукабзов А.М., Ружич В.В., Рязанов Г.В. Соотношение древней и кайнозойской структур в Байкальской рифтовой зоне. – Новосибирск: Наука (СО), 1979. – 125 с.
16. Мельникова В.И., Гилева Н.А., (отв. сост.), Ландер А.В., Татомир Н.В. Каталог механизмов очагов землетрясений Прибайкалья и Забайкалья за 2007 год ($N=75$). (См. Приложение к наст. сб. на CD).
17. Мишарина Л.А., Солоненко А.В. Влияние блоковой делимости земной коры на распределение сейсмичности в Байкальской рифтовой зоне // Сейсмичность Байкальского рифта. Прогностические аспекты. – Новосибирск: Наука (СО), 1990. – С. 70–78.
18. Юнга С.Д. Методы и результаты изучения сеймотектонических деформаций. – М.: Наука, 1990. – 191 с.
19. Юнга С.Д. Сеймотектонические деформации и напряжения в складчатых поясах неотектонической активизации Северной Евразии // Физика Земли. – 1996. – № 12. – С. 37–58.
20. Медведев С.В., Шпонхойер В., Карник В. Шкала сейсмической интенсивности MSK-64. – М.: МГК АН СССР, 1965. – 11 с.
21. Шебалин Н.В., Аптикаев Ф.Ф. Развитие шкал типа MSK // Магнитное поле Земли: математические методы описания. Проблемы макросейсмологии. (Вычислительная сейсмология; Вып. 34.). – М.: Геос, 2003. – С. 210–253.