

# I. Результаты сейсмического мониторинга различных регионов России

## I.1. Общие сведения о сейсмичности России

В 2008 г. непрерывный сейсмический мониторинг на территории России проводился с использованием 291 станции. Заметное развитие получили сети станций в составе сейсмической подсистемы Системы предупреждения о цунами и сильных движений в Сахалинском и Камчатском филиалах ГС РАН. Полные перечни сейсмостанций приводятся в соответствующих разделах по регионам. В табл. I.1 приведены обобщенные данные о структуре системы сейсмологических наблюдений, включающие информацию о количестве сейсмических станций в регионах и их организационной принадлежности. Географические координаты границ регионов приведены в Приложении 1.

*Таблица I.1. Перечень регионов и территорий Российской Федерации, в которых проводился сейсмический мониторинг в 2008 г.*

№	Регион, территория	Код сети	Число сейсмических станций	Организации, проводившие мониторинговые наблюдения
1	Северный Кавказ	OBN CMWS  NORS  DRS	9 10  11  16	<b>Геофизическая служба РАН (ГС РАН),</b> Лаборатория сейсмического мониторинга Кавказских Минеральных Вод (ЛСМ КМВ) ГС РАН Северо-Осетинский филиал ГС РАН (С-ОФ ГС РАН), Дагестанский филиал ГС РАН (ДФ ГС РАН).
2	Восточно-Европейская платформа, Урал и Западная Сибирь, в т.ч.:			
	Восточно-Европейская платформа (ВЕП)	OBN OBN-A VKMS IDG RAS — —	4 7 6 2 1 1	<b>ГС РАН,</b> ГС РАН совместно с Институтом экологических проблем (ИЭП) Севера УрО РАН и Воронежским госуниверситетом (ВорГУ), Институт динамики геосфер (ИДГ) РАН, Институт геологии Коми НЦ (ИГ КНЦ) УрО РАН, Институт геологии Карельского НЦ (ИГ КарНЦ) РАН.
	Восточная часть Балтийского щита	KORS OBN	6 6	<b>Кольский филиал ГС РАН (КоФ ГС РАН),</b> ГС РАН.
	Урал	OBN PERM	6 6	<b>ГС РАН,</b> ГС РАН совместно с Горным институтом УрО РАН.
	Западная Сибирь	OBN ASRS	1 (станция в ХМАО)	<b>ГС РАН,</b> Алтае-Саянский филиал ГС СО РАН (А-СФ ГС СО РАН).
3	Арктика	OBN KORS YARS NERS		<b>ГС РАН,</b> КоФ ГС РАН, Якутский филиал ГС СО РАН (ЯФ ГС СО РАН), Магаданский филиал ГС РАН (МФ ГС РАН).
4	Алтай и Саяны	ASRS KRAR	30 13	<b>А-СФ ГС СО РАН,</b> Государственное предприятие Красноярского края «Красноярский научно-исследовательский институт геологии и минерального сырья» (ГПКК КНИИГиМС)

№	Регион, территория	Код сети	Число сейсмических станций	Организации, проводившие мониторинговые наблюдения
5	Прибайкалье и Забайкалье	BYKL BURS OBN	22 8 1	Байкальский филиал ГС СО РАН (БФ ГС СО РАН), Бурятский филиал ГС СО РАН, ГС РАН.
6	Приамурье и Приморье, Сахалин и Курило-Охотский регион	SKHL  OBN	27 +3 сильн. дв. 2 +1 сильн. дв.	Сахалинский филиал ГС РАН (СФ ГС РАН), ГС РАН.
7	Якутия	YARS	19	ЯФ ГС СО РАН.
8	Северо-Восток России и Чукотка	NERS	11	МФ ГС РАН.
9	Камчатка и Командорские острова	KRSC	48 +14 сильн. дв.	Камчатский филиал ГС РАН (КФ ГС РАН).
<b>Всего станций</b>			<b>291</b>	

В 2008 г. ГС РАН было открыто десять новых цифровых станций (табл. I.2), в т.ч. две станции РТС («Асача» и «Мутновский») и три станции сильных движений в составе сейсмической подсистемы Системы предупреждения о цунами («Долинск» и «Невельск» на Сахалине и «Мыс Шульца» в Приморском крае). Четыре действующие станции (табл. I.3) дооснащены цифровым оборудованием для регистрации сильных движений («Южно-Сахалинск», «Корсаков» и «Холмск» на Сахалине и «Северо-Курильск» на Курильских островах). Перенесены на другие места (табл. I.4) семь станций («Михайловский перевал», «Воронеж», «Лесное», «Новохоперск», «Пятигорск», «Тиличики», «Эвенск»). Закрыто четыре временные станции – «Булатниково», «Лотта», «Манино» и «Тулома».

В 2008 г. на базе сейсмической станции «Южно-Сахалинск» была развернута опорная станция в составе сейсмической подсистемы Системы предупреждения о цунами.

Таблица I.2. Сведения о цифровых станциях, открытых в 2008 г.

№	Сейсмическая станция			Дата открытия	Координаты и высота над уровнем моря			Тип оборудования	Код сети
	Название	Код			φ, °N	λ, °E	h, м		
		международный	региональный						
1	Асача	ASAK	ASA	01.11.2008	52.384	157.900	922	CM-3, PTCC	KRSC
2	Грозный	GRO	GRO	06.03.2008	43.340	45.663	150	CM-3KB, UGRA	OBN
3	Долинск*	–	DOL-D0	14.10.2008	47.321	142.787	18	CMG-5T	SKHL
4	Лабинск	–	LABN	26.09.2008	44.641	40.724	290	CM-3KB, UGRA	OBN
5	Мутновский	MTVR	MTV	01.11.2008	52.483	158.183	1394	CM-3, PTCC	KRSC
6	Мыс Шульца*	–	MSH	01.10.2008	42.580	131.157	84	CMG3-ESP	OBN
7	Невельск*	–	NEV-D0	12.10.2008	46.676	141.858	25	CMG-5T	SKHL
8	Нейтрино	–	NEYR	05.12.2008	43.249	42.722	1715	CM-3KB, UGRA	OBN
9	Палана	–	PAL	20.11.2008	59.089	159.966	38	STS-2	KRSC
10	Пирамида	–	PYR	21.11.2008	78.656	16.380	400	GBV-316B	KORS

\* – станции Системы предупреждения о цунами.

Таблица 1.3. Сведения о цифровых станциях, оснащенных новым оборудованием в 2008 г.

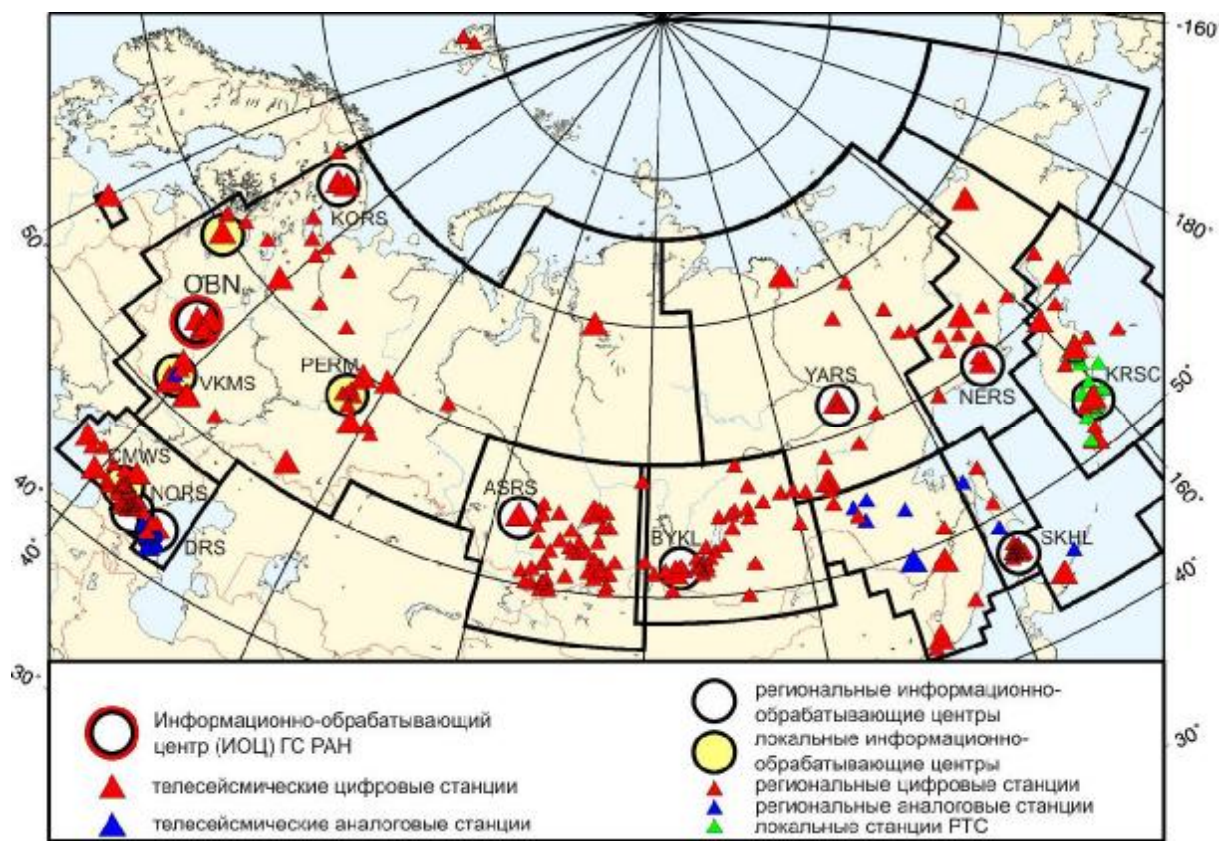
№	Сейсмическая станция			Дата открытия	Координаты и высота над уровнем моря			Тип оборудования	Код сети
	Название	Код			φ, °N	λ, °E	h, м		
		международный	региональный						
1	Корсаков*	–	KSKV	25.07.2002	46.610	142.801	100	LE-3Dlite Datamark CMG-5T	SKHL
			KOR-D0	13.10.2008	46.646	142.766	41		
2	Северо-Курильск	SKR	CBK	01.03.1958	50.670	156.070	22	CKM-3, СКД, C5C, ОСП- 2М, ССРЗ; CMG-5T GSR-24	SKHL,
				02.06.2008					KRSC
3	Холмск*	–	KHLM	29.06.2006	47.076	142.076	46	LE-3Dlite Datamark CMG-5T	SKHL
			KHL-D0	11.10.2008	47.055	142.052			
4	Южно-Сахалинск*	–	ЮСХ	01.03.1957	46.954	142.755	98	STS-1, GS-13, FBA-23, IRIS/USGS; CKM-3, СКД, C5C, ОСП-2М, ССРЗ CMG-3ESP	SKHL
			SSH-D0	10.10.2008	46.959	142.760	99		

\* – станции Системы предупреждения о цунами.

Таблица 1.4. Сведения о цифровых станциях, перенесенных на новое место в 2008 г.

№	Сейсмическая станция			Дата открытия– закрытия	Координаты и высота над уровнем моря			Тип оборудования	Код сети
	Название	Код			φ, °N	λ, °E	h, м		
		международный	региональный						
1	Воронеж	VOR		20.12.1996; 20.08.2008	51.731 51.672	39.200 39.200	161 161	CM-3KB	VKMS
2	Михайловский перевал Возрождение	–	МИН	20.11.2007– 31.12.2007;	44.507	38.308	168	CM-3KB UGRA	OBN
			VOZR	28.09.2008	44.553	38.223	92		
3	Новохоперск	VRHR	VRHR	01.11.2003;	51.203	41.721	98	CM-3OC, CM-3KB, SDAS	VKMS
			VRH	18.11.2005;	51.096	41.625	137		
			VRHR	19.06.2008	51.203	41.721	98		
4	Пятигорск	РYA		06.10.1909– 02.10.2008;	44.041	43.075	571	K34000 UGRA	CMWS
		–	PYA1	02.10.2008	44.063	43.096	614		
5	Тилички	TILR	TIL	02.05.2006– 04.12.2008;	60.431	166.060	40	CM-3KB СЦСС; CM-3OC, CMG-5T, СЦСС	KRSC
		TILK	TL1	04.12.2008	60.466	166.145	25		
6	Лесное	–	LSNR	31.05.2002– 30.10.2008;	46.958	143.031	30	LE-3Dlite, Datamark	SKHL
	Фирсово	–	FRSV	01.11.2008	47.639	142.558	10		
7	Эвенск	–	EVN	05.05.2006– 29.08.2007;	61.924	159.267	75	CM-3KB	NERS
		EVEN	EVEN	23.11.2008	61.914	159.229	17		

Карта расположения стационарных сейсмических станций на территории России приведена на рис. I.1.



**Рис. I.1. Сейсмические станции на территории России в 2008 г.:**  
 черный шрифт – международные коды сейсмических сетей (центров);  
 черные контуры – границы сейсмоактивных регионов

Распределение числа землетрясений в сводном каталоге России за 2008 г. по сейсмоактивным регионам приведено в табл. I.5. Положение их эпицентров показано на рис. I.2.

Приведенные в табл. I.5 сведения о распределении землетрясений по магнитуде использованы для построения кумулятивных графиков повторяемости как для отдельных регионов, так и в целом для территории России (рис. I.3).

Как видно из графиков (рис. I.3), средний для России уровень представительной регистрации землетрясений соответствует примерно магнитуде  $M=3.5-4.0$ . В отдельных регионах уровень представительной регистрации снижается до магнитуд  $M=2$ .

Сильнейшее землетрясение на территории России в 2008 г. с очагом в верхней мантии и магнитудой  $M=7.5$  ( $MPLP=7.1$ ) произошло 5 июля в Охотском море примерно в 300 км к север-северо-западу от побережья Камчатского полуострова, где оно ощущалось силой до 5 баллов (более подробно см. раздел I.7).

Самое сильное по разрушительным последствиям землетрясение с  $M=5.8$ , названное Курчалойским, произошло 11 октября в Шелковском районе Чеченской Республики. Сила толчков в эпицентре достигала 7–8 баллов по шкале МСК-64 [Медведев, 1968]. Имели место многочисленные разрушения, погибли тринадцать человек, включая несколько детей, 105 человек получили ранения и травмы различной степени тяжести (более подробно см. раздел I.2).

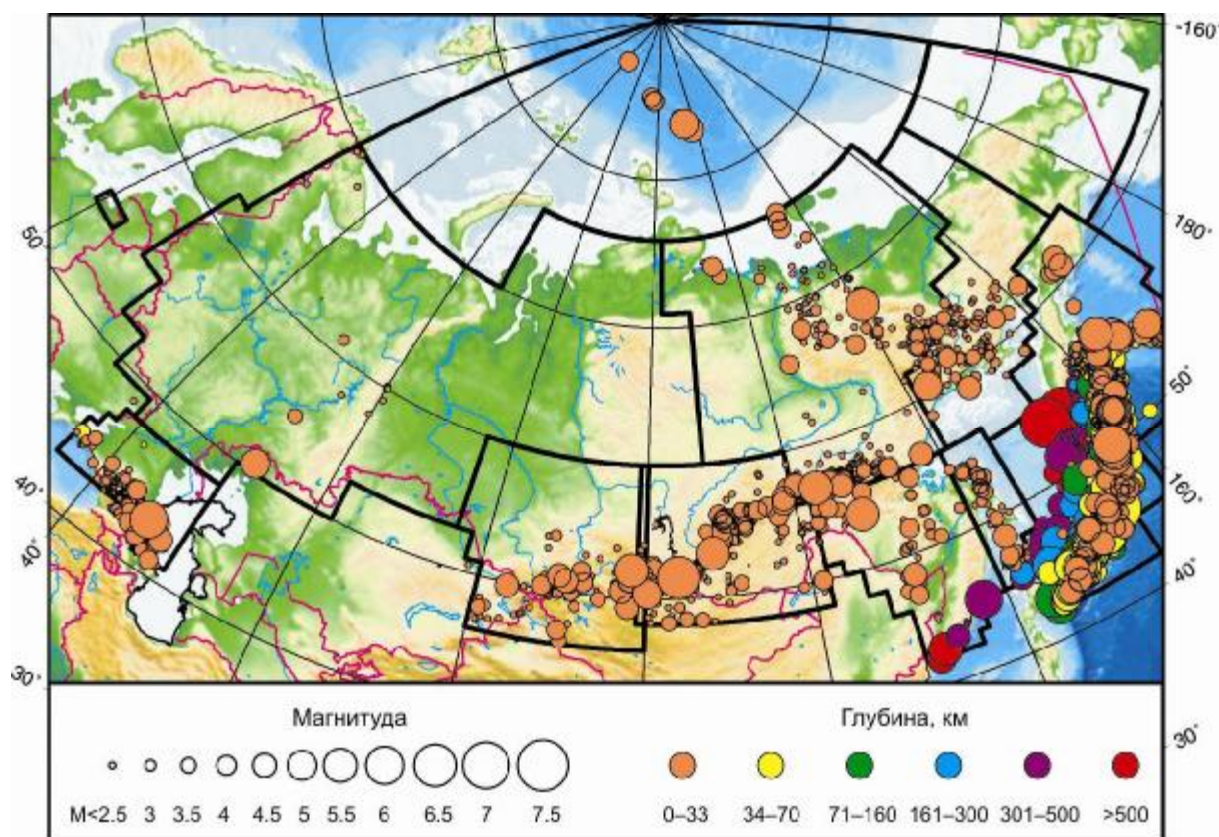


Рис. 1.2. Карта эпицентров землетрясений на территории России в 2008 г.

Таблица 1.5. Распределение числа землетрясений по магнитуде  $M$  в сводном каталоге для различных регионов России

Регион	Магнитуда $M$ (MLH)														Всего
	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	
Северный Кавказ	201	345	<b>722</b>	<b>339</b>	<b>132</b>	<b>49</b>	<b>27</b>	<b>6</b>	<b>2</b>		1				1824
ВЕС, Урал и Западная Сибирь		8	3	3	2	1			1						18
Арктика				6	2	9	6	2	1						26
Алтай и Саяны	1		75	<b>83</b>	<b>38</b>	<b>11</b>	<b>15</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>1</b>					233
Прибайкалье и Забайкалье			499	<b>365</b>	<b>125</b>	<b>35</b>	<b>20</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>1</b>		<b>1</b>		1053	
Приамурье и Приморье			1	13	<b>26</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>			60	
Сахалин	7	11	34	<b>70</b>	<b>29</b>	<b>16</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>1</b>				180	
Курило-Охотский регион			1	38	102	35	88	<b>143</b>	<b>47</b>	<b>40</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	503
Якутия		402	<b>288</b>	<b>118</b>	<b>41</b>	<b>13</b>	<b>10</b>	<b>4</b>		<b>2</b>				878	
Северо-Восток России и Чукотка	5	60	68	<b>53</b>	<b>23</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>					221	
Камчатка и Командорские острова			605	<b>767</b>	<b>346</b>	<b>202</b>	<b>94</b>	<b>37</b>	<b>15</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	2077	
Всего землетрясений	214	826	2296	1855	<b>866</b>	<b>386</b>	<b>274</b>	<b>214</b>	<b>72</b>	<b>55</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	7073

Примечание. Жирным шрифтом выделены значения, соответствующие диапазонам представительной регистрации землетрясений.

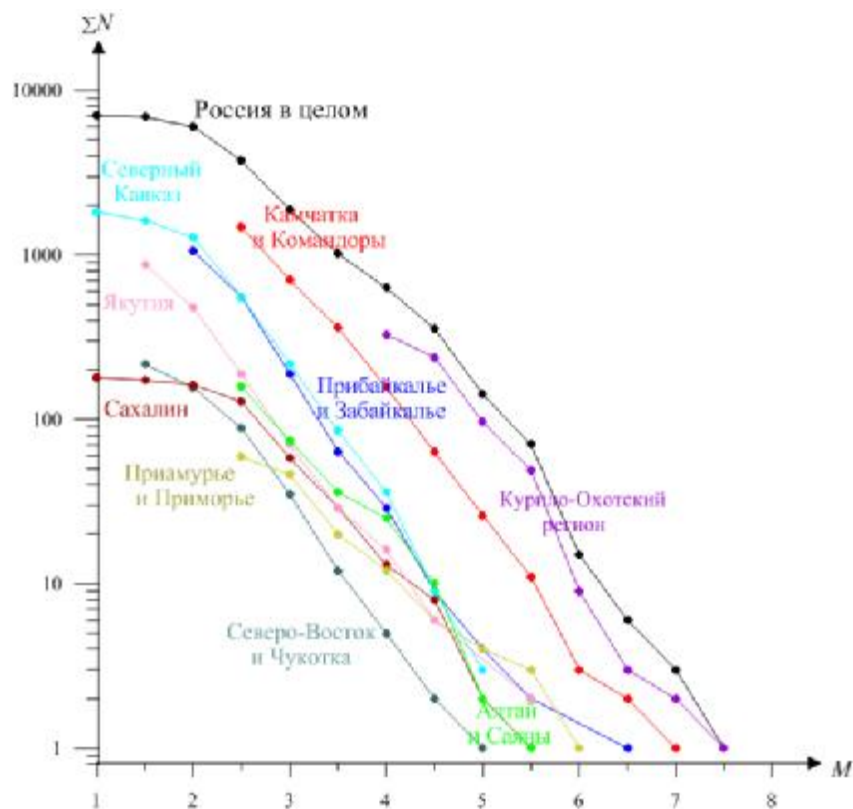


Рис. 1.3. Кумулятивные графики повторяемости землетрясений для регионов России за 2008 г.

27 августа в Иркутской области в южной части озера Байкал произошло землетрясение с  $M=6.4$ , получившее название Култукское по наименованию наиболее пострадавшего населенного пункта – с. Култук, где ощущалось с силой 7–8 баллов. Землетрясение не повлекло за собой жертв и серьезных разрушений.

Еще несколько землетрясений в 2008 г. вызвали на территории России интенсивность сотрясений от 5 до 6 баллов:

- в Якутии – 24 апреля с  $M=3.8$ , 22 июня с  $M=5.7$  и 8 ноября с  $M=5.3$ ;
- в районе мыса Африка (Камчатка) – 17 мая с  $M=4.3$ ;
- в районе озера Байкал – 20 мая с  $M=5.7$  и 27 августа с  $M=5.1$ ;
- в Татарстане – 29 мая с  $M=3.4$ ;
- в районе Северных Курильских островов – 4 августа с  $M=5.9$ ;
- на востоке Республики Тыва – 16 августа с  $M=5.4$ ;
- в районе восточного побережья юга Камчатки – 24 июля с  $M=6.3$  и 18 сентября с  $M=5.4$ .