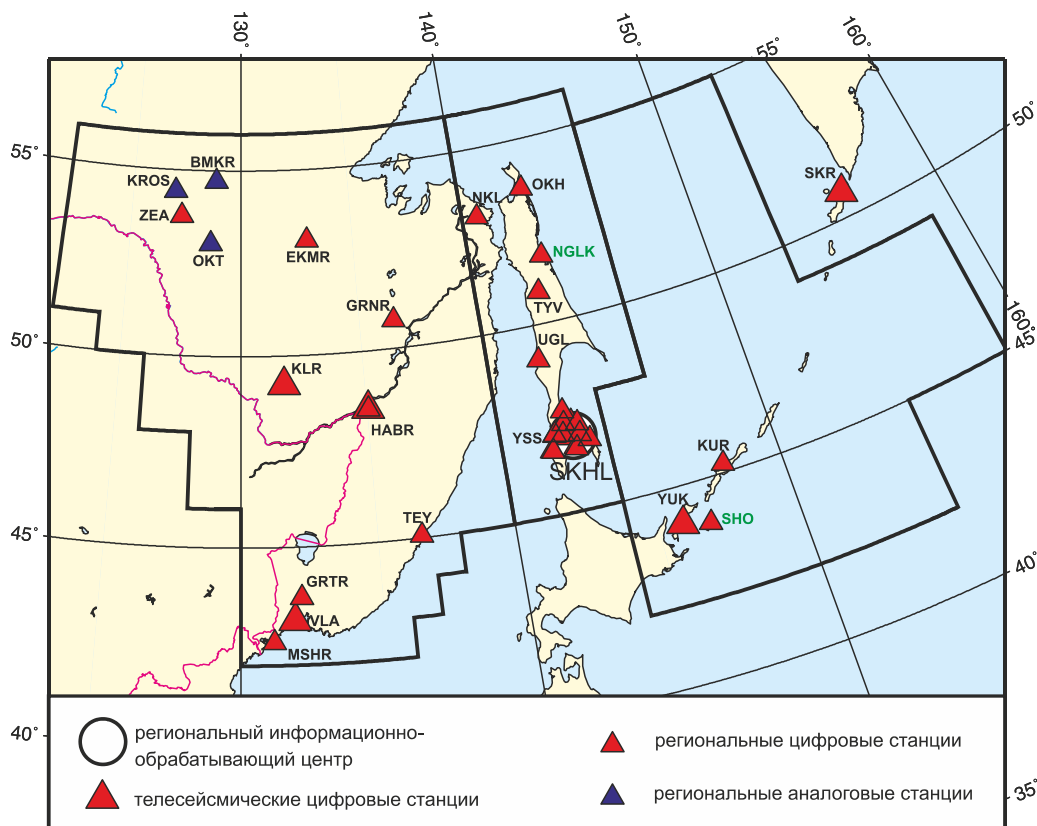


## I.7. Приамурье и Приморье, Сахалин и Курило-Охотский регион

*Т.А. Фокина, Е.Н. Дорошкевич, И.П. Кислицына,  
Н.С. Коваленко, Ю.Н. Левин, В.И. Михайлов*

В 2010 г. инструментальные сейсмологические наблюдения в зоне ответственности Сахалинского филиала (СФ) ГС РАН проводились в общей сложности в 34 пунктах непрерывных наблюдений, расположенных на Сахалине, Курильских островах, в Приамурье и Приморье (рис. I.18), в т.ч. 18 стационарных сейсмостанций с постоянным обслуживающим персоналом (табл. I.14). 14 станций функционировали в рамках Федеральной целевой программы (ФЦП) «Снижение рисков и смягчение последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в Российской Федерации до 2010 года» (табл. I.14 и I.15), в том числе две станции, открытые в 2010 г. на о. Сахалин («Ноглики» и «Новоалександровск»). Кроме того, в Приморском крае работали станции сети OBN: «Кульдур» (в Еврейской автономной области), «Мыс Шульца» и телесеismicкая станция «Владивосток» (табл. I.14 и I.15). Две последние входили также в состав сейсмической подсистемы Системы предупреждения о цунами. Локальная сеть из девяти автономных полевых станций действовала в южной части Сахалина, подробное описание см. в разделе III.1.2.



**Рис. I.18. Стационарные сейсмические станции в Приамурье и Приморье, на Сахалине и в Курило-Охотском регионе в 2010 г.:**  
черный шрифт – международные коды сети (центра) и станций,  
зеленый шрифт – региональные коды станций

Таблица I.14. Сведения о стационарных станциях СФ ГС РАН и ГС РАН

№	Сейсмическая станция		Дата открытия– закрытия (установки нового оборудования)	Координаты и высота над уровнем моря			Подпочва	Тип оборудования и станции	
	Название и код сети	Код международный		региональный	φ, °N	λ, °E			h, м
1	Бомнак* SKHL	BMKR	БМН	01.11.1974	54.710	128.849	342	Суглинок	СКМ-3, С5С, ОСП-2М
2	Владивосток OBN**	VLA	–	01.01.1929 (03.07.2005)	43.120 43.120	131.893 131.885	73 61	Кварцит-порфиры	СМ-3ОС SDAS
3	Горнотаёжное SKHL	GRTR	GRT	23.08.2006	43.707	132.156	263	2 кат.	L4C-3D; STS-2, LS7000XT
4	Горный* SKHL	GRNR	ГРН	01.12.1978  (12.05.2006)	50.757	136.440	512	Гравий	СКМ-3, С5С, ОСП-2М; L4C-3D; STS-2, LS7000XT
5	Зея* SKHL	ZEA	ЗЕЯ	01.06.1976  (29.07.2006)	53.757	127.290	273	Супесь	СКМ-3, СКД, С5С, ОСП-2М; СКД-Р33; L4C-3D; STS-2, LS7000XT
6	Кировский* SKHL	KROS	КРС	01.04.1974	54.429	126.976	472	2 кат.	СКМ-3, С5С, ОСП-2М
7	Кульдур OBN	KLR	–	15.09.1954 (06.10.2010)	49.236	131.738	486	Мраморовидный известняк	СКМ-3, СКД; STS-2 EVROPA
8	Курильск** SKHL	KUR	КУР	01.01.1950 (01.06.2009) (05.09.2010)	45.230	147.870	40	1 кат.	СМ-3ОС, UGRA; CMG-5TD, CMG-3, GSR-24
9	Николаевска-Амуре*, SKHL	NKL	НКЛ	01.07.1970	53.150	140.680	15	2 кат.	СКМ-3, СКД, С5С, ОСП-2М
10	Оха** SKHL	OKH	ОХА	01.12.1958  (12.05.2006)  ОКНd0 (28.11.2009)	53.674	142.923	36	Мелкозернистый глинистый песок	СКМ-3, СКД, С5С, ОСП-2М L4C-3D; STS-2, LS7000XT; CMG-5T, CMG-3, GSR-24
11	Охотск СФ SKHL	OKHR	ОХТ	15.08.2007	59.361	143.248	8	Неконсолидированные галечники с гравием	L4C-3D; STS-2, LS7000XT
12	Северо-Курильск** SKHL KRSC	SKR	СВК	01.03.1958  (02.06.2008)	50.670	156.117	22	Рыхлый песчаник	СКМ-3, СКД, С5С, ОСП-2М, СМ-3; CMG-5T, GSR-24
13	Терней* SKHL	TEY	ТРН	01.02.1982  (10.05.2006)	45.062	136.601	44	2 кат.	СКМ-3, СКД, С5С, ОСП-2М; L4C-3D; STS-2, LS7000XT
14	Тымовское** SKHL	TYV	ТМС	01.04.1969  (17.05.2006)  (21.09.2010)	50.857	142.673	160	Алевролиты	СКМ-3, СКД, С5С, ОСП-2М; L4C-3D; STS-2, LS7000XT; CMG-5TD, CMG-6TD

№	Сейсмическая станция			Дата открытия– закрытия (установки нового оборудования)	Координаты и высота над уровнем моря			Подпочва	Тип оборудования и станции
	Название и код сети	Код			φ, °N	λ, °E	h, м		
международный		региональный							
15	Углегорск** SKHL	UGL	УГЛ	01.12.1950  (12.09.2010)	49.077	142.065	40	Глина	СКМ-3, СКД, C5C, ОСП-2М, CM-3KB; CMG-5TD, CMG-6TD
16	Хабаровск OBN SKHL	HABR	ХБР	01.04.2005 (17.05.2006)	48.473	135.051	81	2 кат.	CM-3OC, SDAS; L4C-3D; STS-2, LS7000XT
17	Экимчан* SKHL	EKMR	ЭКМ	01.12.1979	53.073	132.949	551	1 кат.	СКМ-3, C5C, ОСП-2М
18	Южно-Курильск** SKHL	YUK	ЮКР	01.10.1960  (01.06.2008) (20.08.2010)	44.035	145.861	28	Глина с валунами	СКМ-3, СКД, C5C, AC3; CM-3OC, UGRA; CMG-5TD; CMG-3, GSR-24
19	Южно-Сахалинск** SKHL	YSS	ЮСХ	01.03.1957  (01.07.1992)	46.954	142.755	98	Сланцы	СКМ-3, СКД, СКД-КПЧ, C5C, ОСП-2М; STS-1, GS-13, FBA-23, IRIS-2; CMG-5TD; CMG-3, GSR-24
				(10.10.2008)	46.958	142.760	98		
20	Ясный SKHL Октябрьский	YASR	ЯСН  ОКТ	01.12.1974– 08.04.2009;	53.290	127.980	330	2 кат.	СКМ-3  СКМ-3
				14.01.2010	53.018	128.644	370		

\* – на станциях установлены приборы сильных движений;

\*\* – станции сейсмической подсистемы Системы предупреждения о цунами.

**Таблица I.15. Сведения о станциях Системы предупреждения о цунами, установленных отдельно от стационарных сейсмических станций**

№	Сейсмическая станция			Дата открытия	Координаты и высота над уровнем моря			Подпочва	Тип оборудования и станции
	Название и код сети	Код			φ, °N	λ, °E	h, м		
международный		региональный							
1	Долинск SKHL	–	DOLd0	14.10.2008	47.320	142.786	18	3 кат.	CMG-5T GSR-24
2	Корсаков SKHL	–	KORd0	13.10.2008	46.646	142.766	41	2 кат.	CMG-5T GSR-24
3	Малокурильское SKHL	–	SHOd0	30.11.2009	43.870	146.834	31	1 кат.	CMG-5T, CMG-3, GSR-24
4	Мыс Шульца OBN	MSHR	MSH	01.10.2008	42.580	131.157	84		CMG-5T GSR-24
5	Невельск SKHL	–	NEVd0	12.10.2008	46.675	141.858	25	2 кат.	CMG-5T GSR-24

№	Сейсмическая станция		Дата открытия	Координаты и высота над уровнем моря			Подпочва	Тип оборудования и станции	
	Название и код сети	Код		φ, °N	λ, °E	h, м			
		международный							региональный
6	Новоалександровск SKHL	–	NVAd0	26.10.2010	47.032	142.720	44	3 кат.	CMG-6TD; CMG-5T, CMG-DAS-S6
7	Ноглики SKHL	–	NGLd0	18.09.2010	51.783	143.125	18	Мелкозернистый глинистый песок	CMG-6TD, CMG-5TD
8	Холмск SKHL	–	KHLd0	11.10.2008	47.055	142.051	46	2 кат.	CMG-5T GSR-24

В 2010 г. была организована передача данных всех шести каналов станции Datamark «Оха» в Южно-Сахалинск с использованием модемной технологии ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line).

В 2010 г. в рамках ФЦП «Снижение рисков...» с целью предупреждения о цунами проведена модернизация сети, которая заключалась в установке двух новых пунктов наблюдения «Новоалександровск» и «Ноглики» (табл. I.15), а также переоснащении стационарных станций «Курильск», «Тымовское», «Углегорск» и «Южно-Курильск» цифровой аппаратурой для записи сильных движений (табл. I.14).

На всех стационарных пунктах наблюдений, где в последние годы была установлена цифровая регистрирующая аппаратура, а до этого стояла аналоговая, гальванометрические регистрационные каналы остановлены в работе.

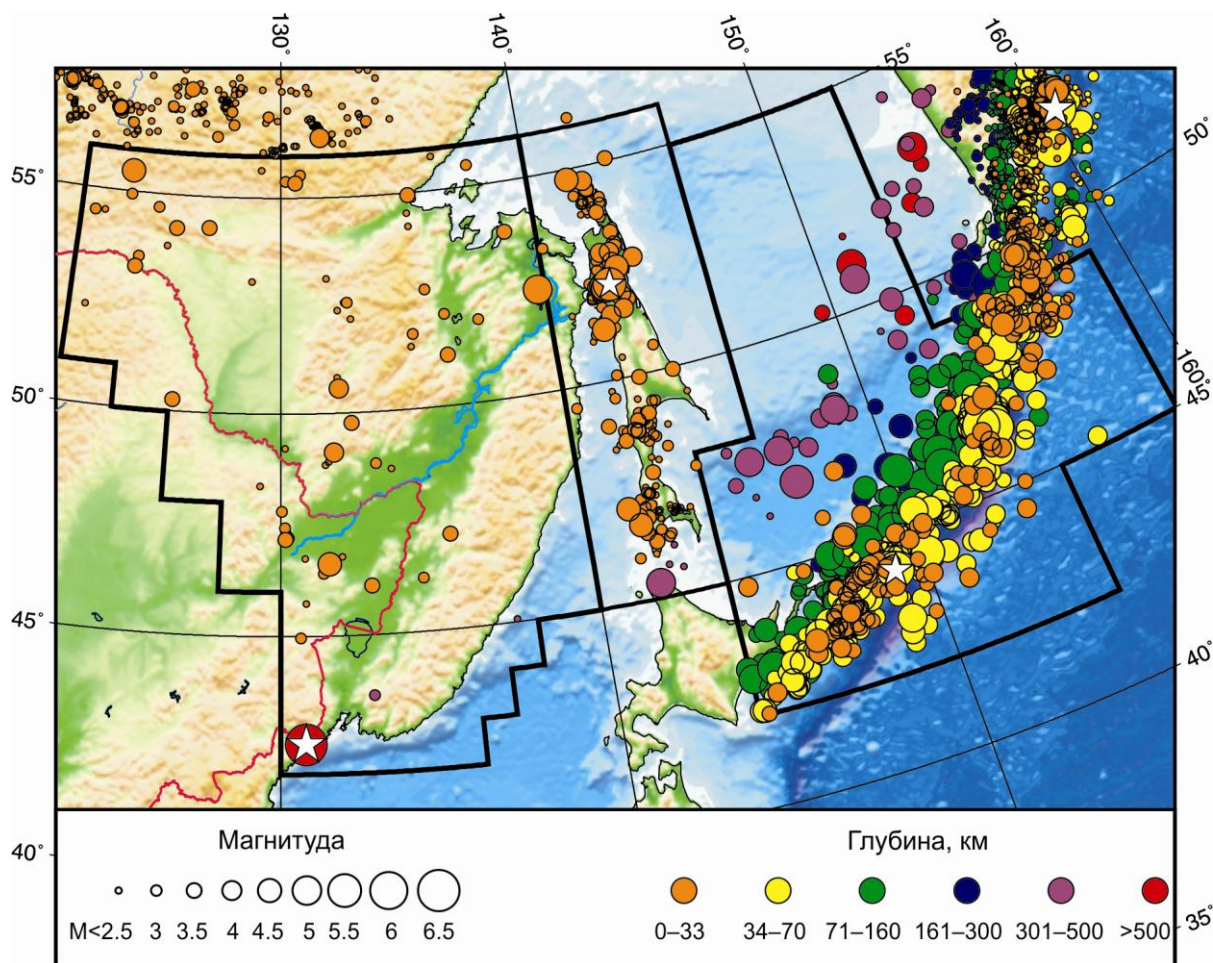
На сейсмостанции «Николаевск-на-Амуре» проводились непрерывные наблюдения цифровым регистратором «Рэфтэк», установленным Институтом морской геологии и геофизики ДВО РАН.

14 января 2010 г. в пос. Октябрьский Амурской области начала работу сейсмическая станция, куда перенесено аналоговое оборудование с закрытой в 2009 г. станции «Ясный».

В 2010 г., по данным СФ ГС РАН и КФ ГС РАН, в каталоги регионов ответственности СФ ГС РАН внесены параметры 1139 сейсмических событий: 73 – в Приамурье и Приморье (в т.ч. три «возможно взрыва»), 291 – на Сахалине (в т.ч. десять взрывов и «возможно взрывов»), 775 – в Курило-Охотском регионе (в т.ч. 63 землетрясения по данным сети KRSC) (см. раздел V на CD-ROM). Карта эпицентров землетрясений показана на рис. I.19.

В печатном варианте каталогов (раздел V.6–V.8) опубликованы сведения о 70 землетрясениях в Приамурье и Приморье с  $M \geq 2.4$ , 243 – на Сахалине с  $M \geq 2.3$ , 764 – в Курило-Охотском регионе с  $M \geq 2.8$ .

В регионе **Приамурья и Приморья** определены параметры 70 землетрясений с  $M=2.4-6.6$ , в том числе четырех глубокофокусных ( $h > 390$  км), одного с промежуточной глубиной очага ( $70 < h \leq 390$  км), 65 – мелкофокусных ( $h \leq 70$  км). Эпицентры всех глубоких землетрясений были приурочены к крайнему югу Приморского края и акватории Японского моря. Эпицентры коровых землетрясений распределились более равномерно по территории региона, исключая район хребта Сихотэ-Алинь.



**Рис. 1.19. Карта эпицентров землетрясений в Приамурье и Приморье, на Сахалине и в Курило-Охотском регионе в 2010 г.**

*Звездочками показаны самые сильные землетрясения в регионах*

Самое сильное землетрясение, не только в регионе, но и в России с  $M=6.6$  ( $MSH=7.2$ ) ( $h=578$  км) произошло 18 февраля в 01<sup>h</sup>13<sup>m</sup> в шельфовой части Японского моря, в районе залива Посьета. Землетрясение ощущалось жителями о. Хоккайдо: до III–IV баллов (JMA) – на юго-востоке и II балла (JMA) – на севере и юге. Макросейсмических данных из населенных пунктов Приморья не поступало.

Самое сильное коровое землетрясение с  $M=4.8$  ( $K_p=12.7$ ) произошло 23 сентября в 22<sup>h</sup>09<sup>m</sup> юго-западнее Николаевска-на-Амуре. Наибольший макросейсмический эффект от этого землетрясения отмечен в пос. Солонцы (38 км от эпицентра) – 4–5 баллов; Богородское (48 км), Сусанино (51 км) – 4 балла; Тыр (60 км) – 3–4 балла; Николаевск-на-Амуре (106 км), Чныррах (109 км), Красное (111 км) – 3 балла; Маго (101 км), Лазарев (122 км), Де-Кастри (125 км) – 2–3 балла; Многовершинный (174 км), Комсомольск-на-Амуре (275 км) – 2 балла.

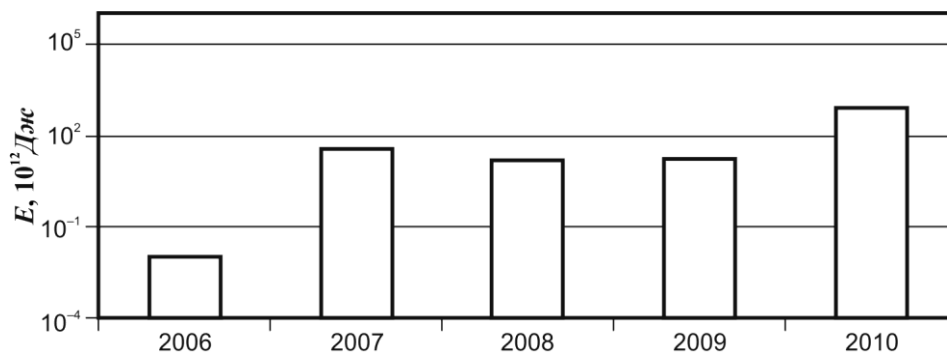
Эпицентр еще одного ощутимого землетрясения с  $M=3.9$  ( $K_p=11.0$ ), зарегистрированного 30 марта в 12<sup>h</sup>04<sup>m</sup>, находился в северной части хребта Малый Хинган. В Кульдуре (13 км) землетрясение ощущалось силой 3–4 балла.

23 декабря в 01<sup>h</sup> 04<sup>m</sup> западнее Тынды произошло землетрясение с  $M=4.3$  ( $K_p=11.7$ ) и глубиной очага  $h=15$  км, которое ощущалось жителями Ларбы (45 км), Могота (61 км) и Тынды (63 км) с силой 2–3 балла.

Всего на территории региона Приморье и Приамурье зарегистрировано три ощутимых землетрясения (см. раздел V.6, а также раздел V на CD-ROM).

Для 65 землетрясений Приамурья и Приморья с  $M \geq 2.6$  в разделе VII.3 на CD-ROM помещен бюллетень региональной сети станций за 2010 г. в формате ISF.

На рис. 1.20 показана гистограмма распределения сейсмической энергии, выделившейся в очагах землетрясений Приамурья и Приморья в 2006–2010 гг. (по данным Сейсмологического бюллетеня ГС РАН). В 2010 г. выделилась максимальная за последние пять лет сейсмическая энергия.



**Рис. 1.20. Гистограмма распределения сейсмической энергии, выделившейся в Приамурье и Приморье в 2006–2010 гг.**

В регионе **о. Сахалин** определены параметры 281 землетрясения с  $M=0.9–5.4$ , в том числе четыре – с промежуточной глубиной очага ( $70 < h \leq 390$  км). Глубины очагов остальных 277 землетрясений не превышали 14 км. В 2010 г. зафиксировано 24 ощутимых землетрясения. Кроме того, в сводный каталог включены параметры десяти взрывов и «возможно взрывов» с  $M=1.6–2.1$ , зарегистрированных на юге острова.

Самое сильное из заглубленных землетрясений ( $h=305$  км) с  $M=4.9$  ( $MSH=5.3$ ) зарегистрировано 24 марта в 04<sup>h</sup>23<sup>m</sup> в заливе Анива (юг о. Сахалин), макросейсмический эффект не отмечен.

Наибольший макросейсмический эффект в 6 баллов вызвало коровое землетрясение ( $h=10$  км), произошедшее 16 марта в 09<sup>h</sup>44<sup>m</sup> с  $M=5.4$  ( $K_C=12.0$ ) на севере Сахалина в 42 км от поселка Даги, где оно ощущалось с силой до 4–5 баллов. В Погиби (52 км) интенсивность сотрясений составила 6 баллов; Лазарев (62 км) – 5–6 баллов; Хоэ (98 км), Николаевск-на-Амуре (158 км) – 4–5 баллов; Вал (47 км), Ноглики (66 км), Ныш (77 км), Катангли (77 км), Чнырах (159 км), Красное (161 км) – 4 балла; Арги-Паги (96 км), Мгачи (127 км) – 3–4 балла; Адо-Тымово (119 км), Молодежное (131 км), Тунгор (138 км), Тымовское (150 км), Маго (191 км) – 3 балла; Пильтун (76 км), Моликпак (97 км), Арково (139 км), Воскресеновка (144 км), Александровск-Сахалинский (145 км), Оха (159 км), Комсомольск-на-Амуре (414 км) – 2–3 балла.

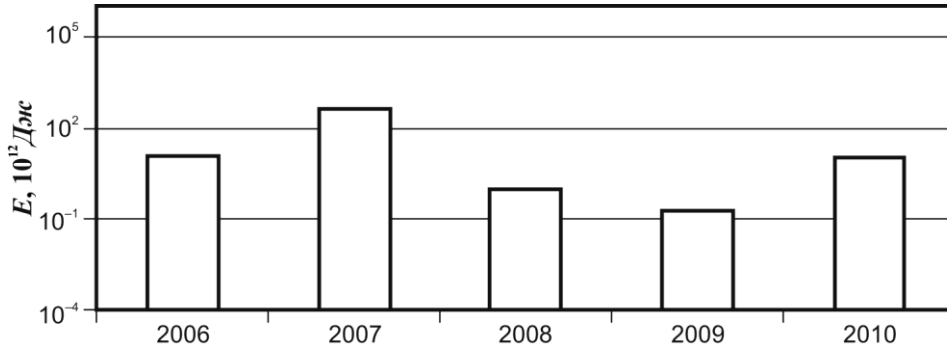
Макросейсмический эффект в 4–5 баллов вызвали два землетрясения, зарегистрированные на севере Сахалина. Первое произошло 21 января в 01<sup>h</sup>01<sup>m</sup> с  $M=3.9$  ( $K_C=9.0$ ) вблизи поселка Арги-Паги (26 км от эпицентра), где оно ощущалось до 4–5 баллов; Ноглики (38 км), Хоэ (48 км), Александровск-Сахалинский (86 км) – 3–4 балла; Альба (33 км) – 3 балла.

Второе землетрясение произошло 24 февраля в 00<sup>h</sup>07<sup>m</sup> с  $M=4.7$  ( $K_C=10.6$ ), его макросейсмический эффект составил 4–5 баллов в Хоэ (26 км); Мгачи (31 км), Александровск-Сахалинский (39 км) – 4 балла; Трамбаус (37 км), Де-Кастри (97 км) – 3 балла; Тымовское (67 км), Мариинское (125 км) – 2–3 балла; Виахту (43 км) – 2 балла.

Интенсивность сотрясений остальных землетрясений не превышала 4 баллов.

Для 72 землетрясений Сахалина с  $M \geq 2.0$  в разделе VII.3 на CD-ROM помещен бюллетень региональной сети станций за 2010 г. в формате ISF.

На рис. I.21 показана гистограмма распределения сейсмической энергии, выделившейся на Сахалине в 2006–2010 гг. (по данным Сейсмологического бюллетеня ГС РАН).



*Рис. I.21. Гистограмма распределения сейсмической энергии, выделившейся на Сахалине в 2006–2010 гг.*

В каталог **Курило-Охотского региона** включено 775 землетрясений с  $M=1.9$ – $6.2$ , в т.ч. 529 – мелкофокусных ( $h \leq 70 \text{ км}$ ), 232 – с промежуточной глубиной гипоцентра ( $70 < h \leq 390 \text{ км}$ ), 14 – глубокофокусных ( $h > 390 \text{ км}$ ). Макросейсмический эффект отмечен для 26 землетрясений.

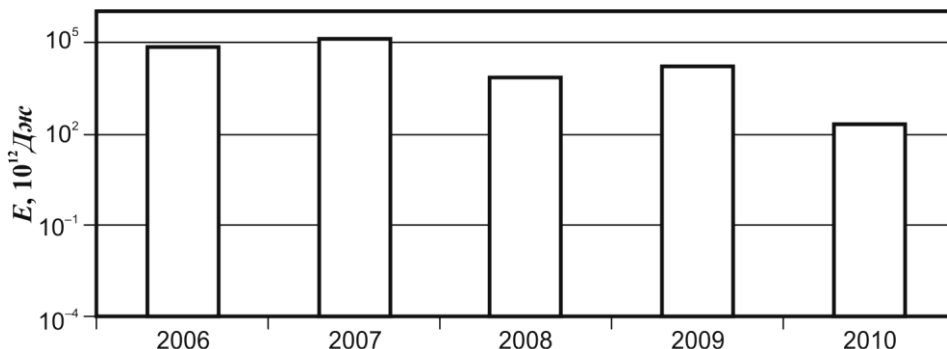
Самое сильное в регионе землетрясение с  $M=6.2$  ( $MLH=6.2$ ) произошло на юге Курильской гряды 18 июня в  $02^{\text{h}}23^{\text{m}}$ . Оно вызвало макросейсмический эффект в 3 балла в Курильске (144 км от эпицентра) и Малокурильском (178 км), и 2 балла – в Южно-Курильске (251 км).

Максимальный макросейсмический эффект в 5 баллов на территории Российской Федерации наблюдался от двух землетрясений, также с эпицентрами на юге Курильской гряды: 15 января в  $15^{\text{h}}44^{\text{m}}$  и 5 июня в  $05^{\text{h}}22^{\text{m}}$ .

Макросейсмический эффект остальных землетрясений региона не превышал 4 балла.

Для 729 землетрясений Курило-Охотского региона с  $M \geq 3.0$  в разделе VII.3 на CD-ROM помещен бюллетень региональной сети станций за 2010 г. в формате ISF.

Сейсмическая активность Курило-Охотского региона была в 2010 г. одной из самых низких за всю историю инструментальных наблюдений. На рис. I.22 показана гистограмма распределения сейсмической энергии, выделившейся в Курило-Охотском регионе в 2006–2010 гг. (по данным Сейсмологического бюллетеня ГС РАН).



*Рис. I.22. Гистограмма распределения сейсмической энергии, выделившейся в Курило-Охотском регионе в 2006–2010 гг.*