

Приамурье и Приморье, Сахалин и Курило-Охотский регион

Т.А. Фокина, Н.С. Коваленко, В.И. Михайлов, Ю.Н. Левин, О.Н. Лихачёва

Сахалинский филиал ФИЦ ЕГС РАН, г. Южно-Сахалинск

Инструментальные сейсмологические наблюдения в зоне ответственности Сахалинского филиала (СФ) ФИЦ ЕГС РАН проводились в общей сложности в 43 пунктах непрерывных наблюдений (33 стационарных и 10 автономных полевых), расположенных на Сахалине, Курильских островах, в Приамурье и Приморье. Из 33 стационарных наблюдательных пунктов 18 – с обслуживающим персоналом и 15 – автоматических, с передачей данных в режиме, близком к реальному времени, на серверы сбора опорных станций. 13 автоматических стационарных станций являются выносными пунктами опорных станций: «Южно-Сахалинск» (8), «Южно-Курильск» (3) и «Северо-Курильск» (2) (рис. I.19, табл. I.17, I.18).

Кроме того, в регионе работали станции сети OBGSR (табл. I.17) «Кульдур» (в Еврейской автономной области), «Мыс Шульца» и «Владивосток» (в Приморском крае). Две последние входили также в состав сейсмической подсистемы СПЦ.

В южной части Сахалина действовала локальная сеть из десяти автономных полевых станций, сведения о которых приведены в табл. I.18 и в [1].

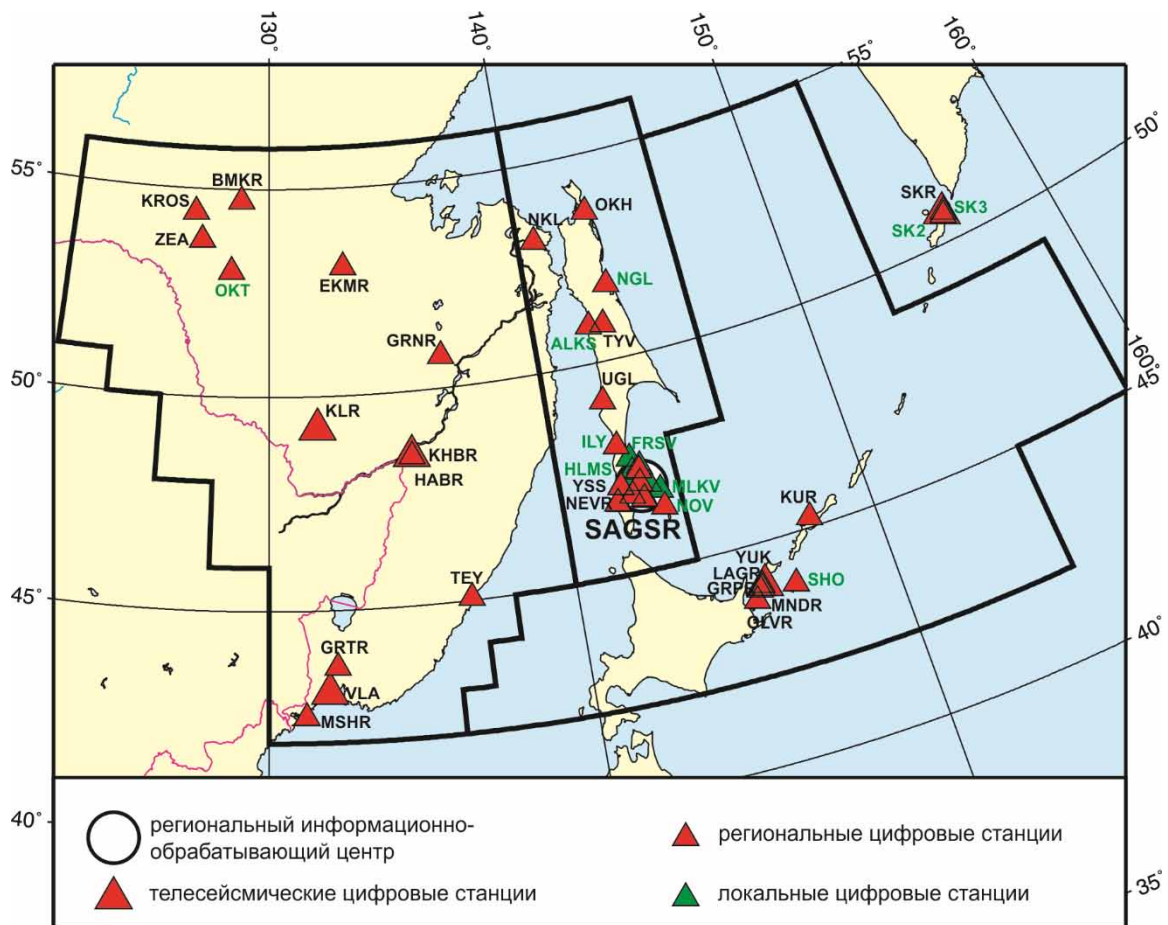


Рис. I.19. Стационарные сейсмические станции в Приамурье и Приморье, на Сахалине и в Курило-Охотском регионе в 2015 г.

Черный шрифт – международные коды центра и станций,
зеленый шрифт – региональные коды станций

**Таблица I.17. Сведения о стационарных сейсмических станциях
СФ ФИЦ ЕГС РАН (сеть SAGSR) и ЦО ФИЦ ЕГС РАН (сеть OBGR)**

№	Сейсмическая станция			Дата открытия–закрытия (установки нового оборудования) [перерыв в работе]	Координаты и высота над уровнем моря			Подпочва	Тип оборудования
	Название станции, код сети	Код			φ, °N	λ, °E	h, м		
		международный	региональный						
1	Александровск-Сахалинский SAGSR	–	ALKS	03.07.2014–05.09.2015	50.892	142.135	7	3 кат. ¹	CMG-5TDE
2	Бомнак SAGSR	BMKR	БМН	01.11.1974 (17.10.2015)	54.710	128.849	342	Суглинок	CMG-5TDE
3	Владивосток* OBGR	VLA	– VLAR	01.01.1929 (03.07.2005) (01.06.2014)	43.120 43.120	131.893 131.885	73 61	Кварцит-порфиры	CM-3OC+SDAS CMG-40T+Q330
4	Головнино** SAGSR	GLVR	ГЛВ	01.10.2011	43.739	145.519	10	3 кат.	CMG-5TD
5	Горнотаёжное SAGSR	GRTR	GRT	23.08.2006	43.701	132.163	256	2 кат.	L4C-3D, STS-2+LS7000XT
6	Горный SAGSR	GRNR	ГРН	01.12.1978 (13.08.2005)	50.763	136.449	470	Гравий	L4C-3D, STS-2+LS7000XT
7	Долинск** SAGSR	–	DOL	10.10.2008	47.321	142.787	9	3 кат.	CMG-5T+GSR-24
8	Зея SAGSR	ZEA	ЗЕЯ	01.06.1976 (29.07.2006) (06.11.2012) (06.08.2014)	53.757	127.286	273	Супесь	L4C-3D, STS-2+LS7000XT; CM-3KB+UGRA; CMG-5TDE
9	Ильинское** SAGSR	–	ILY	06.07.2013	47.986	142.206	11	3 кат.	CMG-5TD
10	Кировский SAGSR	KROS	KPC	01.04.1974 (09.08.2014)	54.429	126.976	472	2 кат.	CMG-5TDE
11	Корсаков** SAGSR	–	KOR	10.10.2008	46.646	142.765	34	2 кат.	CMG-5T+GSR-24
12	Кульдур OBGR, IMS СТВО	KLR	–	15.09.1954 (06.10.2010)	49.236	131.738	486	Мраморо-видный известняк	STS-2+EVROPA
13	Курильск* SAGSR	KUR	KYP	01.01.1950 (01.06.2009) (05.09.2010)	45.231	147.873	40	1 кат.	CM-3OC+UGRA; CMG-5TD, CMG-3+GSR-24
14	Лагунное** SAGSR	LAGR	ЛГН	01.10.2011–11.06.2015	44.056	145.786	28	2 кат.	CMG-5TD
15	Малокурильское SAGSR	–	SHO	30.11.2009 [22.03.2014–06.12.2015]	43.870	146.834	30	1 кат.	CMG-5T+GSR-24; CMG-3+GSR-24
16	Менделеево** SAGSR	MNDR	МНД	01.10.2011 [13.05.2013–31.12.2015]	43.972	145.693	220	2 кат.	CMG-5TD
17	Мыс Шульца* OBGR	MSHR	MSH	01.10.2008	42.580	131.157	84		CMG-3ESP
18	Невельск** SAGSR	NEVR	NEV	10.10.2008	46.676	141.858	26	2 кат.	CMG-5T+GSR-24
19	Николаевск-на-Амуре SAGSR	NKL	НКЛ	01.07.1970 (21.06.2013) (12.10.2013)	53.146	140.681	15	2 кат.	CM-3OC+UGRA, CMG-5TD

¹ категории грунтов приведены согласно СНиП II-7-81 [2].

№	Сейсмическая станция		Дата открытия– закрытия (установки нового оборудования) [перерыв в работе]	Координаты и высота над уровнем моря			Подпочва	Тип оборудования	
	Название станции, код сети	Код		φ, °N	λ, °E	h, м			
международный		региональный							
20	Новиково** SAGSR	–	NOV	27.09.2013	46.365	143.365	9	3 кат.	CMG-5TD
21	Новоалександровск** SAGSR	–	NVA	26.10.2010	47.032	142.720	45	3 кат.	CMG-6TD, CMG-5T+ CMG-DAS-S6
22	Ноглики SAGSR	–	NGL	18.09.2010	51.783	143.126	9	Мелкозернистый глинистый песок	CMG-6TD, CMG-5TD
23	Огоньки** SAGSR	–	OGK	07.07.2013	46.777	142.399	34	2 кат.	CMG-5TD
24	Октябрьский SAGSR	–	ОКТ	14.01.2010 (14.08.2014)	53.000	128.500	386	2 кат.	СКМ-3; CMG-5TDE
25	Оха SAGSR	ОКН	ОХА	01.12.1958 (29.06.2006) (28.11.2009)	53.602	142.946	20	Мелкозернистый глинистый песок	L4C-3D, STS-2+ LS7000XT; CMG-5T+GSR-24; CMG-3+GSR-24
26	Охотск SAGSR	ОКНТ	ОХТ	15.08.2007	59.360	143.236	5	3 кат.	L4C-3D, STS-2+ LS7000XT
27	Плато** SAGSR	–	SK2	19.12.2013	50.621	156.135	148	2 кат.	CMG-6TD, CMG-5TD
28	Северо-Курильск* SAGSR	SKR	СВК	01.03.1958 (02.06.2008)	50.670	156.116	23	Рыхлый песчаник	CMG-3+GSR-24; CMG-5T+GSR-24
29	Терней SAGSR	ТЕУ	ТРН	01.02.1982 (30.09.2005) (09.10.2011)	45.062	136.601	45	2 кат.	L4C-3D, STS-2+ LS7000XT; CMG-6TD; CMG-5T+ CMG-DAS-S6
30	Туман** SAGSR	GRPR	ТМН	01.09.2011	43.993	145.772	140	2 кат.	CMG-5TD
31	Тымовское SAGSR	ТУУ	ТМС	01.04.1969 (26.06.2006) (21.09.2010)	50.865	142.675	150	Алевролиты	L4C-3D; STS-2+ LS7000XT; CMG-5TD, CMG-6TD
32	Углегорск SAGSR	UGL	УГЛ	01.12.1950 (12.09.2010)	49.077	142.066	31	Глина	CMG-5TD, CMG-6TD
33	Хабаровск OBGSR SAGSR	НАВР КНВР	ХБР	01.04.2005 (11.08.2005)	48.473	135.052	58	2 кат.	CM-3OC+SDAS; L4C-3D, STS-2+ LS7000XT
34	Холмск** SAGSR	КНЛМ	КНЛ	10.10.2008	47.055	142.052	34	2 кат.	CMG-5T+GSR-24
35	Шумшу** SAGSR	–	SK3	19.12.2013 [01.05.2015– 31.12.2015]	50.689	156.188	6	2 кат.	CMG-5TD, CMG-6TD
36	Экимчан SAGSR	ЕКМР	ЭКМ	01.12.1979 (24.10.2014) (21.09.2015)	53.073	132.949	530	1 кат.	CMG-5TDE L4C-3D; STS-2+ LS7000XT
37	Южно-Курильск* SAGSR	YUK	YUKP	01.10.1960 (01.06.2008– 01.06.2013) (20.08.2010)	44.035	145.861	23	Глина с валунами	CM-3OC+UGRA, CMG-5TD, CMG-3+GSR-24

№	Сейсмическая станция		Дата открытия– закрытия (установки нового оборудования) [перерыв в работе]	Координаты и высота над уровнем моря			Подпочва	Тип оборудования	
	Название станции, код сети	Код		φ, °N	λ, °E	h, м			
международный		региональный							
38	Южно-Сахалинск* SAGSR	YSS	ЮСХ	01.03.1957 (01.07.1992) (10.10.2008) (22.10.2013)	46.959	142.760	110	Сланцы	CMG-5TD, CMG-3+GSR-24; STS-1, GS-13+ Q330HR

* – опорные станции сейсмической подсистемы Системы предупреждения о цунами; ** – автоматические выносные пункты опорных сейсмических станций.

Таблица 1.18. Сведения о сейсмических станциях локальной сети СФ ФИЦ ЕГС РАН на юге о. Сахалин (сеть SAGSR)

№	Сейсмическая станция		Дата открытия (установки нового оборудования)	Координаты и высота над уровнем моря			Подпочва	Тип оборудования и станции	
	Название	Код		φ, °N	λ, °E	h, м			
международный		региональный							
1	Загорское	–	ZGR	05.06.2001–10.11.2015;	47.304	142.490	112	2 кат.	LE-3DLite+DAT-4
	Быков	–	BKV	10.11.2015	47.325	142.553	98	2 кат.	
2	Колхозное	–	KKHR	14.08.2006 (20.09.2009)	46.658	141.903	24	2 кат.	LE-3DLite+DAT-4; JEP-6A3+DAT-5A
3	Корсаков	–	KSKV	25.07.2002	46.611	142.798	98	2 кат.	LE-3DLite+DAT-4
4	Лесное	–	LSNR	02.06.2010	46.960	143.028	32	2 кат.	LE-3DLite+DAT-4
5	Мальково	–	MLKV	04.07.2003	46.771	143.350	7	3 кат.	LE-3DLite+DAT-4
6	Ожидаево	–	OJD	02.06.1999	47.030	142.395	243	2 кат.	LE-3DLite+DAT-4
7	Стародубское	–	STRD	22.10.2012	47.410	142.838	9	3 кат.	LE-3DLite+DAT-4
8	Фирсово	–	FRSV	01.11.2008	47.640	142.558	11	3 кат.	LE-3DLite+DAT-4
9	Холмск	–	HLMS	26.07.2015;	47.029	142.075	65	3 кат.	LE-3DLite+DAT-4
				16.06.2015;	47.032	142.066			
				29.10.2015;	47.055	142.052			
				01.12.2015	47.032	142.066			
10	Южно-Сахалинск	YSS	YSSR	01.01.2013	46.959	142.760	110	Сланцы	LE-3DLite+LS7000XT

Продолжили работу выносные пункты наблюдений «Долинск», «Корсаков», «Невельск», «Новоалександровск» и «Холмск», открытые в рамках программы ФЦП «Снижение рисков и смягчение последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в РФ до 2010 года». Пункты «Новиково» и «Огоньки», открытые по проекту «Создание в южной части о. Сахалин опытной зоны системы мониторинга состояния защищенности от угроз сейсмического характера инфраструктурных объектов и объектов жизнеобеспечения» в рамках ФЦП «Снижение рисков и смягчение последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в Российской Федерации до 2015 года», фактически также являются выносными пунктами опорной сейсмической станции «Южно-Сахалинск». Регистрируемые данные всех выносных пунктов обрабатываются в режиме, близком к реальному времени, на станции «Южно-Сахалинск».

В Сахалинском филиале ФИЦ ЕГС РАН в 2015 г. продолжались работы по модернизации приборного оснащения стационарных сейсмических станций. В сентябре Сахалинский филиал полностью перешел на цифровую регистрацию и обработку сейсмологических данных. 30 сентября остановлены и демонтированы последние регистраторы с аналоговой формой записи СКМ-3 и аппаратура СЗСЗ ждущего режима на сейсмостанциях третьего класса Зейского куста.

21 сентября на станции «Экимчан», в рамках двухстороннего соглашения с Институтом сейсмологии и вулканологии Хоккайдского университета (г. Саппоро, Япония), установлен и запущен в работу современный цифровой регистрирующий комплекс Datamark в составе сейсмометров STS-2, L4C-3D и регистратора LS7000XT.

17 октября на последней сейсмостанции с аналоговым оборудованием «Бомнак» установлен цифровой регистратор-акселерометр Guralp CMG-5TDE с передачей данных по сотовой связи в режиме, близком к реальному времени, на сервер станции «Зей» и в региональный информационно-обрабатывающий центр (РИОЦ) «Южно-Сахалинск».

6 декабря 2015 г. после длительного простоя в связи с пожаром 22 марта 2014 г. восстановлена работа станции «Малокурильское» на острове Шикотан с передачей данных в режиме, близком к реальному времени, посредством комплекса спутниковой связи VSAT на сервер сбора Камчатского филиала ФИЦ ЕГС РАН, на станцию «Южно-Курильск» и в Южно-Сахалинск.

В связи с выходом из строя сейсмометра, неустойчивой связью и отсутствием бесперебойного электропитания 11 июня закрыт выносной пункт наблюдения «Лагунное» сейсмостанции «Южно-Курильск». После пожара 5 сентября 2015 г. закрыта станция «Александровск-Сахалинский».

10 ноября 2015 г., в связи с отсутствием проезда в зимнее время в пос. Загорское, была закрыта станция ZGR. Оборудование станции перенесено на расстояние 5.2 км (окраина пгт Быков), где в тот же день была открыта станция «Быков» (BKV).

В РИОЦ «Южно-Сахалинск» принимались и использовались в обработке в режиме, близком к реальному времени, данные практически всех стационарных наблюдательных пунктов СФ ФИЦ ЕГС РАН с цифровыми регистраторами. Кроме того, для обработки использовались данные ряда сейсмических станций Дальневосточного отделения РАН, расположенных в зоне ответственности СФ ФИЦ ЕГС РАН, и семи станций Хоккайдского университета (Япония), расположенных на о. Хоккайдо.

По данным СФ ФИЦ ЕГС РАН (сеть SAGSR), КФ ФИЦ ЕГС РАН (сеть KAGSR), ЯФ ФИЦ ЕГС РАН (сеть YAGSR) и ФИЦ ЕГС РАН (сеть GSRAS), в 2015 г. в каталоги регионов ответственности СФ ФИЦ ЕГС РАН внесены параметры 1449 сейсмических событий: 77 (в том числе 75 землетрясений) – в Приамурье и Приморье [3]; 399 (в том числе 375 землетрясений) – на Сахалине [4]; 973 землетрясения – в Курило-Охотском регионе [5]. Карта эпицентров землетрясений приведена на рис. 1.20. Методом полярности первых вступлений определены механизмы очагов восьми землетрясений (SAGSR), с использованием волновых форм региональных сейсмостанций рассчитаны тензоры момента и механизмы очагов 67 землетрясений (IMGG) [6, 7]. В печатном варианте каталогов [8–10] опубликованы сведения о 54 землетрясениях в Приамурье и Приморье с $M \geq 2.3$, 165 – на Сахалине с $M \geq 2.8$, 616 – в Курило-Охотском регионе с $M \geq 3.8$.

В регионе *Приамурья и Приморья* в 2015 г. сетью станций SAGSR зарегистрировано 51 землетрясение с $M = 1.9–4.7$ [3, 8], в том числе три – с промежуточной глубиной очага ($h = 354–367$ км) и три глубокофокусных ($h = 437–562$ км). Глубины очагов остальных 45 землетрясений не превышали 28 км. В каталог включены также параметры 24 коровых землетрясений с $M = 1.8–2.5$ на севере региона, определенные в Якутском филиале ФИЦ ЕГС РАН (сеть YAGSR).

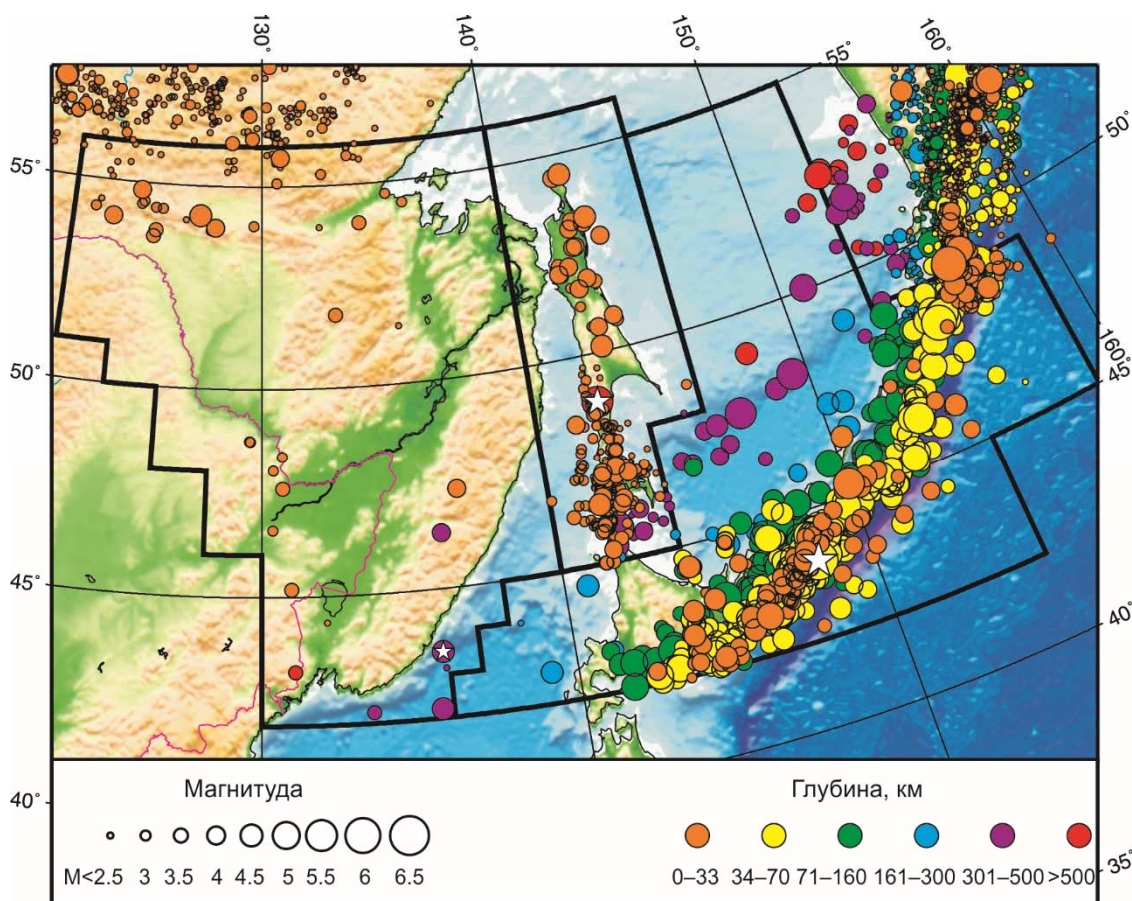


Рис. 1.20. Карта эпицентров землетрясений в Приамурье и Приморье, на Сахалине и в Курило-Охотском регионе в 2015 г.

Звездочками показаны самые сильные землетрясения в регионах

Кроме того, в каталог взрывов включены два события типа «возможно взрыв» на территории Китая с $M=2.7, 2.8$ ($K_p=8.9, 9.1$) [11, 12].

На территории Приморья и Приамурья были зарегистрированы три ощутимые коровые землетрясения. Одно из них произошло в очаговой зоне известного Сковородинского землетрясения 2011 г. [13]. Землетрясение с $M=4.0$ ($K_p=11.2$), зарегистрированное 9 июля, ощущалось в Тахтамыгде (8 км) и Сковородино (21 км) с интенсивностью 3 балла, в Тынде (132 км) – 2 балла.

Обращает на себя внимание активизация Северо-Тукурингрского разлома, пересекающего Зейское водохранилище в широтном направлении. Здесь с восточной стороны водохранилища в течение февраля-сентября в районе хребта Соктахан был зарегистрирован рой землетрясений ($N=6$) с $M=4.3$ ($K_p=9.1-11.7$). Два наиболее сильных землетрясения этого роя произошли 16 апреля с $M=4.3$ ($K_p=11.7$) (интенсивность сотрясений в городе Зeya (55 км) составила 2 балла) и 24 июля с $M=3.9$ ($K_p=11.1$) с интенсивностью в Зее (54 км) 2–3 балла.

Самое сильное глубокофокусное землетрясение с $M=4.7$ ($MSH=5.2, h=354$ км) произошло 7 февраля на шельфовой части Японского моря, приуроченной к восточному побережью Приморского края.

Для 54 землетрясений Приамурья и Приморья с $M \geq 2.6$ ($K_p \geq 8.6$) в [14] помещен бюллетень региональной сети станций за 2015 г. в формате ISF.

На рис. 1.21 показана гистограмма суммарной сейсмической энергии, выделившейся в очагах землетрясений Приамурья и Приморья в 2011–2015 гг. (по данным [15]). Уровень сейсмичности региона в 2015 г. согласно шкале «СОУС'09» [16] оценен как «фоновый средний» за 42-летний период наблюдений (с 1974 по 2015 г.) [17].

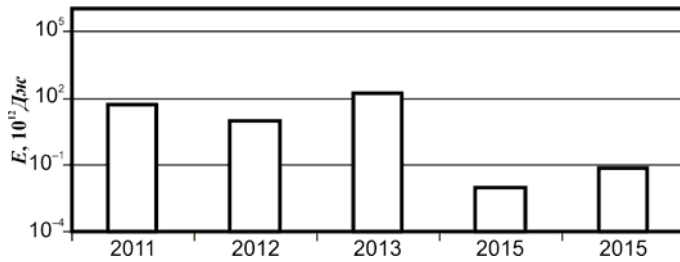


Рис. 1.21. Распределение сейсмической энергии, выделившейся в Приамурье и Приморье в 2011–2015 гг.

Сейсмичность **Сахалина** оставалась в 2015 г. на невысоком уровне. В регионе определены параметры 375 землетрясений с $M=0.4-5.3$, в том числе 16 – с промежуточной глубиной очага ($h=257-349$ км) и двух глубокофокусных ($h=484, 597$ км). Глубины очагов остальных землетрясений не превышали 21 км [4]. Печатный вариант каталога содержит сведения о 162 землетрясениях с $M \geq 2.8$ и трех ощутимых землетрясениях с $M=2.1-2.6$ [9].

В каталог взрывов включены параметры 24 событий с $M=1.8-3.0$ ($K_p=7.2-8.0$; $K_c=6.3-7.1$), зарегистрированных на юге острова [11, 12, 18].

Параметры части сейсмических событий основного каталога Сахалинского региона (184 землетрясения с $M \geq 2.3$) [4] были определены только по данным локальной сети станций на юге Сахалина [18]. Некоторые сейсмические события дублируются в основном каталоге и каталоге юга Сахалина [18], но параметры их отличаются, так как, во-первых, рассчитывались по разному набору станций, во-вторых, по разным методикам (при составлении каталога Сахалина используется Сахалинский годограф, а каталога юга Сахалина – скоростной разрез). Расхождения наблюдаются и в магнитудных оценках.

Самыми сильными сейсмическими событиями Сахалинского региона в 2015 г. стали два глубокофокусные землетрясения ($h=320, 597$ км) с $M=5.3$ ($MSH=5.8$), зарегистрированные 14 января в южной части острова и 23 апреля – в проливе Лаперуза. В населенных пунктах эти землетрясения не ощущались.

Два наиболее сильные коровые землетрясения Сахалина с $M=4.4$ ($K_c=9.9$ и 10.0) зарегистрированы 27 марта и 6 октября. Первое произошло на юге острова, оно ощущалось с интенсивностью 3 балла в Невельске (34 км), 2 балла – в Горнозаводске (21 км) и Аниве (72 км). Второе произошло у восточного побережья Северного Сахалина и ощущалось в населенных пунктах Восточное (36 км), Тунгор (38 км) и Оха (48 км) с интенсивностью 2 балла.

Самые ощутимые коровые землетрясения с $M=4.1$ и 4.0 ($K_c=9.4$) были зарегистрированы 6 января и 3 июля в южной части Сахалина, интенсивность сотрясений для первого составила от 3 до 4 баллов, для второго – от 2 до 3–4 баллов [4, 9].

Всего в 2015 г. на Сахалине зафиксировано 21 ощутимое землетрясение, в том числе пять – на севере острова ($I_{\max}=2-3$ балла), 14 – на юге ($I_{\max}=4$ балла) и два – в центральной части ($I_{\max}=2-3$ балла).

Для 162 землетрясений Сахалина с $M \geq 2.4$ ($K_c \geq 6.0$) в [19] помещены бюллетени региональной сети станций за 2015 г. в формате ISF, для одного из них (14 января) в [6, 7] приведено решение механизма очага.

На рис. 1.22 показана гистограмма суммарной сейсмической энергии, выделившейся на Сахалине в 2011–2015 гг. (по данным [15]). Уровень сейсмичности региона в 2015 г. согласно шкале «СОУС'09» [16] оценен как «фоновый средний» за 54-летний период наблюдений (с 1962 по 2015 г.) [17].

Сейсмичность **Курило-Охотского региона** в 2015 г. находилась на среднем уровне. В каталог включено 973 землетрясения с $M=1.5-6.3$, в том числе 736 – мелкофокусных ($h \leq 70$ км), 228 – с промежуточной глубиной гипоцентра ($70 < h \leq 390$ км), девять – глубокофокусных ($390 < h \leq 576$ км) [5, 10].

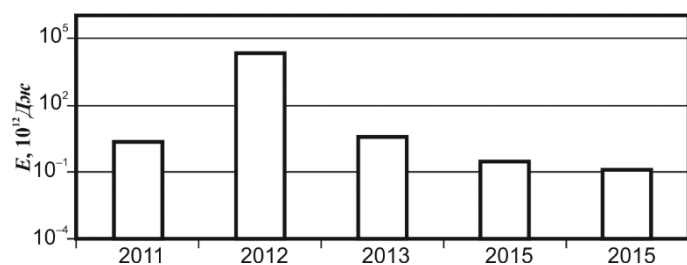


Рис. 1.22. Распределение сейсмической энергии, выделившейся на территории Сахалина в 2011–2015 гг.

На Северных и Средних Курилах сохранялась весьма умеренная сейсмическая активность. Самое сильное землетрясение на севере Курильских островов с $M=6.1$ ($K_C=12.9$) было зарегистрировано 14 октября на глубине 51 км, оно ощущалось в Северо-Курильске (222 км от эпицентра) с интенсивностью 2 балла.

На Южных Курилах сейсмичность была более высокая. Здесь на глубине 67 км 7 июля произошло самое сильное землетрясение региона с $M=6.3$ ($K_C=14.6$, $MLH=6.1$). Землетрясение ощущалось с интенсивностью до 5–6 баллов в поселках Горный и Горячие Ключи и 5 баллов – в Курильске, Китовом и Рейдово (о. Итуруп). В населенных пунктах островов Шикотан и Кунашир интенсивность сотрясений составила 4 балла.

Довольно сильные землетрясения произошли на Южных Курилах 8 января, 11 июля и 28 ноября на глубине 127, 75, 71 км с $M=5.4$, 5.2 и 5.6 соответственно. Максимальная интенсивность сотрясений составила 2 балла на островах Шикотан и Кунашир при первом землетрясении, 3 балла на Итурупе – при втором, 4 балла на Шикотане – при третьем.

Всего макросейсмический эффект имело 21 землетрясение, в том числе пять – на севере Курильской гряды, максимальная интенсивность сотрясений (I_{\max}) составила 2–3 балла; 16 – на юге, $I_{\max}=5$ –6 баллов. Землетрясения, произошедшие на необитаемых Средних Курилах, на флангах гряды не ощущались.

Для 833 землетрясений Курило-Охотского региона с $M \geq 2.9$ ($K_C \geq 7.0$) в [20] помещен бюллетень региональной сети станций за 2015 г. в формате ISF, для 67 из них в [6, 7] приведены решения механизмов очагов.

На рис. 1.23 показана гистограмма суммарной сейсмической энергии, выделившейся в Курило-Охотском регионе в 2011–2015 гг. (по данным [15]). Уровень сейсмичности региона в 2015 г. согласно шкале «СОУС'09» [16] оценен как «фоновый средний» за 54-летний период наблюдений (с 1962 по 2015 г.) [17].

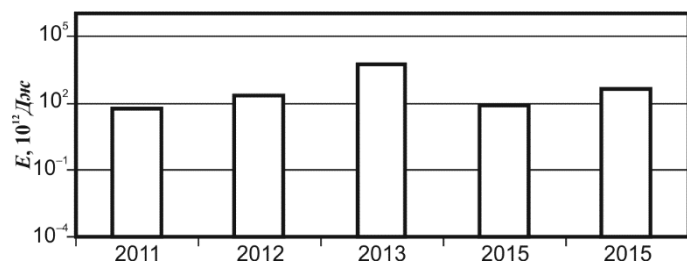


Рис. 1.23. Распределение сейсмической энергии, выделившейся в Курило-Охотском регионе в 2011–2015 гг.

Литература

1. Михайлов В.И. Результаты детального сейсмического мониторинга. Юг о. Сахалин // Землетрясения России в 2015 году. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2017. – С. 95–97.
2. СНиП II-7-81 (1995 с изм. 4 1997, 5 1999). Строительство в сейсмических районах. – 1995. – 62 с.
3. Part_IV-2015. 06_Priamurye-and-Primorye_2015.xls // Землетрясения России в 2015 году. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2017. – Приложение на CD-ROM.
4. Part_IV-2015. 07_Sakhalin_2015.xls // Землетрясения России в 2015 году. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2017. – Приложение на CD-ROM.

5. *Part_IV-2015. 08_Kuril-Okhotsk-region_2015.xls* // Землетрясения России в 2015 году. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2017. – Приложение на CD-ROM.
6. *Part_VI-2015. Mechanisms_2015.xls* // Землетрясения России в 2015 году. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2017. – Приложение на CD-ROM.
7. Габсатарова И.П., Гилёва Н.А., Богинская Н.В., Иванова Е.И., Малянова Л.С., Сафонов Д.А., Середкина А.И. Механизмы очагов отдельных землетрясений России // Землетрясения России в 2015 году. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2017. – С. 192–201.
8. Коваленко Н.С. (отв. сост.). Каталоги землетрясений по различным регионам России. Приамурье и Приморье // Землетрясения России в 2015 году. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2017. – С. 133–134.
9. Сохатюк А.С. (отв. сост.), Децик И.В., Богинская Н.В., Паришина И.А., Ферчева В.Н. Каталоги землетрясений по различным регионам России. Сахалин // Землетрясения России в 2015 году. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2017. – С. 135–138.
10. Дорошкевич Е.Н. (отв. сост.), Пиневиц М.В., Швидская С.В., Величко Л.Ф. Каталоги землетрясений по различным регионам России. Курило-Охотский регион // Землетрясения России в 2015 году. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2017. – С. 139–149.
11. Сведения о наиболее крупных промышленных взрывах // Землетрясения России в 2015 году. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2017. – С. 178–191.
12. *Part_V-2015. Catalogs_explosions_2015.xls* // Землетрясения России в 2015 году. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2017. – Приложение на CD-ROM.
13. Фокина Т.А., Дорошкевич Е.Н., Кислицына И.П., Коваленко Н.С., Левин Ю.Н., Михайлов В.И. Результаты сейсмического мониторинга различных регионов России. Приамурье и Приморье, Сахалин и Курило-Охотский регион // Землетрясения России в 2011 году. – Обнинск: ГС РАН, 2013. – С. 37–43.
14. *Part_VII-2015. Seismological-bulletins_2015. Priamurie-Primorie_Region* // Землетрясения России в 2015 году. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2017. – Приложение на CD-ROM.
15. *Сейсмологический бюллетень (ежедекадный) за 2011–2015 гг.* [Электронный ресурс] / Отв. ред. О.Е. Старовойт. – Обнинск: ГС РАН, 2011–2016. – Режим доступа: ftp://ftp.gsras.ru/pub/Teleseismic_Catalog/.
16. Салтыков В.А. Формализованная оценка уровня сейсмичности на примере Камчатки и Байкальского региона // Современные методы обработки и интерпретации сейсмологических данных. Материалы Четвертой Международной сейсмологической школы. – Обнинск: ГС РАН, 2009. – С. 178–182.
17. Салтыков В.А., Кравченко Н.М., Поёгина С.Г., Воронаев П.В. Качественный анализ сейсмичности. Оценка уровня сейсмической активности регионов России // Землетрясения России в 2015 году. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2017. – С. 81–87.
18. *Part_IV-2015. 16_Southern-Sakhalin_2015.xls* // Землетрясения России в 2015 году. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2017. – Приложение на CD-ROM.
19. *Part_VII-2015. Seismological-bulletins_2015. Sakhalin_Region* // Землетрясения России в 2015 году. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2017. – Приложение на CD-ROM.
20. *Part_VII-2015. Seismological-bulletins_2015. Kuril-Okhotsk_Region* // Землетрясения России в 2015 году. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2017. – Приложение на CD-ROM.