

Приамурье и Приморье, Сахалин и Курило-Охотский регион

Т.А. Фокина, Н.С. Коваленко, Д.В. Костылев, Ю.Н. Левин, В.И. Михайлов

СФ ФИЦ ЕГС РАН, г. Южно-Сахалинск

Инструментальные сейсмологические наблюдения в зоне ответственности Сахалинского филиала (СФ) ФИЦ ЕГС РАН (код сети – SAGSR) проводились в общей сложности в 44 пунктах непрерывных наблюдений (34 стационарных и десять автономных полевых), расположенных на Сахалине, Курильских островах, в Приамурье и Приморье. Из 34 стационарных наблюдательных пунктов 18 – с обслуживающим персоналом и 16 – автоматических, с передачей данных в режиме, близком к реальному времени, на серверы сбора опорных станций. Десять автоматических стационарных станций являлись выносными пунктами опорных станций: «Южно-Сахалинск» (8), «Южно-Курильск» (1) и «Северо-Курильск» (1) (рис. I.19, табл. I.16, I.17).

Кроме того, в регионе работали шесть станций сети ОБГСР (табл. I.17): «Кульдур» (в Еврейской автономной области), «Хабаровск» (в Хабаровском крае), «Полтавка» (открыта 01.02.2018 г.), «Посыет», «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 [1].

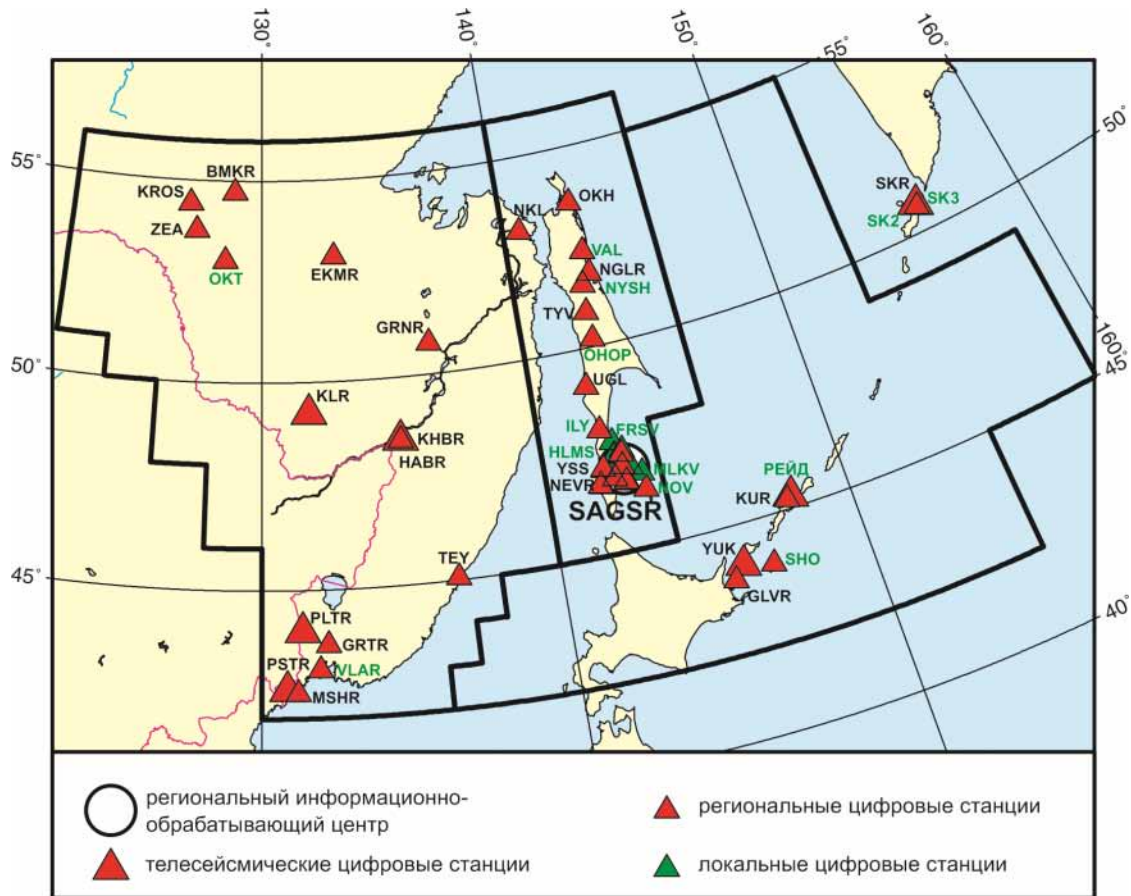


Рис. I.19. Стационарные сейсмические станции в Приамурье и Приморье, на Сахалине и в Курило-Охотском регионе в 2018 г.
Черный шрифт – международные коды центра и станций,
зеленый шрифт – региональные коды станций

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

№	Сейсмическая станция			Дата открытия– закрытия (модерни- зации ¹) [перерыв в работе]	Координаты и высота над уровнем моря			Подпочва ²	Тип оборудования
	название станции, код сети	код			φ, °N	λ, °E	h, м		
		между- народ- ный	регио- наль- ный						
1	Бомнак SAGSR	BMKR	БМН	01.11.1974 (17.10.2015)	54.710	128.849	342	Суглинок	CMG-5TDE
2	Вал** SAGSR	–	VAL	25.08.2017	52.349	143.052	8	2 кат.	LE-3Dlite+ Дельта-03М
3	Владивосток** ³ OBGSR	VLA –	– VLAR	01.01.1929 (01.06.2014)	43.120 43.120	131.893 131.885	73 61	Кварцит- порфиры	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** ⁴ SAGSR	–	DOL	10.10.2008	47.321	142.787	9	3 кат.	CMG-5T+GSR-24
8	Зея SAGSR	ZEA	ЗЕЯ	01.06.1976 (06.11.2012)	53.757	127.286	273	Супесь	L4C-3D, STS-2+ LS7000XT; CM-3KB+UGRA
9	Ильинское** SAGSR	–	ILY	06.07.2013	47.986	142.206	11	3 кат.	CMG-5TD
10	Кировский SAGSR	KROS	КРС	01.04.1974 (09.08.2014) [19.08.2017– 31.12.2018]	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 OBGSR, IMS СТВТО	KLR	–	15.09.1954 (06.10.2010)	49.236	131.738	486	Мраморо- видный известняк	STS-2+EVROPA
13	Курильск* SAGSR	KUR	КУР	01.01.1950 (05.09.2010)	45.231	147.873	40	1 кат.	CMG-5TD, CMG-3+GSR-24
14	Малокурильское* SAGSR	–	SHO	30.11.2009	43.870	146.834	30	1 кат.	CMG-5T+GSR-24; CMG-3+GSR-24
15	Мыс Шульца* OBGSR	MSHR	МШ	01.10.2008	42.580	131.157	84		CMG-3ESP
16	Невельск** SAGSR	NEVR	НЕВ	10.10.2008	46.676	141.858	26	2 кат.	CMG-5T+GSR-24
17	Николаевск- на-Амуре SAGSR	NKL	НКЛ	01.07.1970 (22.12.2016)	53.146	140.681	15	2 кат.	L4C-3D, CMG-6TD+ LS7000XT
18	Новиково** SAGSR	–	NOV	27.09.2013	46.365	143.365	9	3 кат.	CMG-5TD
19	Новоалександ- ровск** SAGSR	–	NVA	26.10.2010	47.032	142.720	45	3 кат.	CMG-6TD, CMG-5T+ CMG-DAS-S6

¹ показана дата последней модернизации, предыдущие см. в [2].

² категории грунтов приведены согласно СП 14-13330.2014 [3].

³ * – опорные станции сейсмической подсистемы Системы предупреждения о цунами.

⁴ ** – стационарные автоматические станции.

№	Сейсмическая станция			Дата открытия–закрытия (модернизации ¹) [перерыв в работе]	Координаты и высота над уровнем моря			Подпочва ²	Тип оборудования
	название станции, код сети	код			φ, °N	λ, °E	h, м		
		международный	региональный						
20	Ноглики** SAGSR	NGLR	NGL	18.09.2010	51.783	143.126	9	Мелкозернистый глинистый песок	CMG-6TD, CMG-5TD
21	Ныш** SAGSR	–	NYSH	26.08.2017	51.541	142.778	12	2 кат.	LE-3Dlite+ Дельта-03М
22	Огоньки** SAGSR	–	OGK	07.07.2013	46.777	142.399	34	2 кат.	CMG-5TD
23	Октябрьский SAGSR	–	OKT	14.01.2010 (14.08.2014)	53.000	128.500	386	2 кат.	CMG-5TDE
24	Оноп** SAGSR	ONOR	ОНОР	24.08.2016	50.191	142.680	188		CMG-5TDE
25	Оха* SAGSR	OKH	OXA	01.12.1958 (28.11.2009)	53.602	142.946	20	Мелкозернистый глинистый песок	CMG-5T+GSR-24; CMG-3+GSR-24
26	Охотск SAGSR	OKHT	OXT	15.08.2007	59.360	143.236	5	3 кат.	L4C-3D, STS-2+ LS7000XT
27	Плато** SAGSR	–	SK2	22.11.2010	50.621	156.135	148	2 кат.	CMG-6TD, CMG-5TD
28	Полтавка OBGSR	PLTR	PLTR	01.02.2018	44.027	131.325	105	Гумус 50–70 см, глина – до 8 м, ниже – супглинки, супесь, молодой уголь	CMG-40T+ Q330HRS
29	Посъет OBGSR	PSTR	PSTR	01.12.2016	42.651	130.804	41		CMG-40T+ Q330-HRS
30	Рейдово** SAGSR	–	РЕЙД	29.06.2015 [01.01.2018– 31.12.2018]	45.283	148.021	1	2 кат.	CMG-5TDE
31	Северо-Курильск* SAGSR	SKR	СВК	01.03.1958 (02.06.2008)	50.670	156.116	23	Рыхлый песчаник	CMG-3, CMG-5T +CMG-DAS-S6
32	Терней SAGSR	TEY	ТРН	01.02.1982 (30.09.2005)	45.062	136.601	45	2 кат.	L4C-3D, STS-2+ LS7000XT
33	Тымовское SAGSR	TYV	ТМС	01.04.1969 (21.09.2010)	50.865	142.675	150	Алевролиты	L4C-3D; STS-2+ LS7000XT; CMG-5TD, CMG-6TD
34	Углегорск SAGSR	UGL	УГЛ	01.12.1950 (12.09.2010)	49.077	142.066	31	Глина	CMG-5TD, CMG-6TD
35	Хабаровск OBGSR SAGSR	HA BR KH BR	НАВ ХБР	01.04.2005 (11.08.2005)	48.473	135.052	58	2 кат.	CM-30C+SDAS; L4C-3D, STS-2+ LS7000XT
36	Холмск** SAGSR	KHLM	КНЛ	10.10.2008	47.055	142.052	34	2 кат.	CMG-5T+GSR-24
37	Экимчан SAGSR	EKMR	ЭКМ	01.12.1979 (21.09.2015)	53.073	132.949	530	1 кат.	L4C-3D; STS-2+ LS7000XT
38	Южно-Курильск* SAGSR	YUK	ЮКР	01.10.1960 (18.02.2016)	44.035	145.861	23	Глина с валунами	CMG-5TD, CMG-6TD

№	Сейсмическая станция			Дата открытия–закрытия (модернизации ¹) [перерыв в работе]	Координаты и высота над уровнем моря			Подпочва ²	Тип оборудования
	название станции, код сети	код			φ, °N	λ, °E	h, м		
		международный	региональный						
39	Южно-Сахалинск* SAGSR, GSN	YSS	ЮСХ	01.03.1957 (28.11.2017)	46.959	142.760	110	Сланцы	CMG-5TD, CMG-3+GSR-24; STS-1, STS-2+ Q330-HR

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

№	Сейсмическая станция			Дата открытия (модернизации) [перерыв в работе]	Координаты и высота над уровнем моря			Подпочва	Тип оборудования
	название	код			φ, °N	λ, °E	h, м		
		международный	региональный						
1	Быков	–	BKV	10.11.2015 [31.05.2018– 01.11.2018]	47.325	142.553	98	2 кат.	LE-3DLite+DAT-4
	Загорское	–	ZGR	05.06.2001 [01.01.2018– 31.05.2018]; [01.11.2018– 31.12.2018]	47.304	142.490	112	2 кат.	LE-3DLite+DAT-4
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	47.031	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	26.07.2011	47.032	142.066	60	3 кат.	LE-3DLite+DAT-4
10	Южно-Сахалинск	–	YSSR	01.01.2013	46.959	142.760	110	Сланцы	LE-3DLite+ LS7000XT

Примечание – Все станции локальной сети – полевые, т.е. временные, поэтому у них есть только региональные коды; из-за отсутствия в зимнее время проезда в пос. Загорское станция «Загорское» переносилась на это время на окраину пгт Быков под названием «Быков» (BKV).

В 2018 г. в СФ ФИЦ ЕГС РАН открытия новых стационарных сейсмических станций и пунктов инструментальных наблюдений не производилось. Основные задачи, решаемые сотрудниками отдела сейсмических стационаров и сейсмических станций в течение года, были связаны с поддержанием работоспособности станций, для чего производилась оперативная замена вышедшего из строя оборудования.

Регистрируемые данные выносных пунктов наблюдений «Долинск», «Корсаков», «Невельск», «Новоалександровск», «Холмск», «Новиково» и «Огоньки» обрабатывались в режиме, близком к реальному времени, на станции «Южно-Сахалинск».

В РИОЦ «Южно-Сахалинск» принимались и использовались в обработке в режиме, близком к реальному времени, данные всех стационарных наблюдательных пунктов 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 (код центра SAGSR), КФ ФИЦ ЕГС РАН (KAGSR) и ФИЦ ЕГС РАН (GSRAS), в 2018 г. в каталоги регионов зоны ответственности Сахалинского филиала ФИЦ ЕГС РАН внесены параметры 2197 землетрясений: 197 – Приамурье и Приморье [4]; 338 – Сахалин [5]; 1662 – Курило-Охотский регион [6]. Карта эпицентров землетрясений приведена на рис. 1.20.

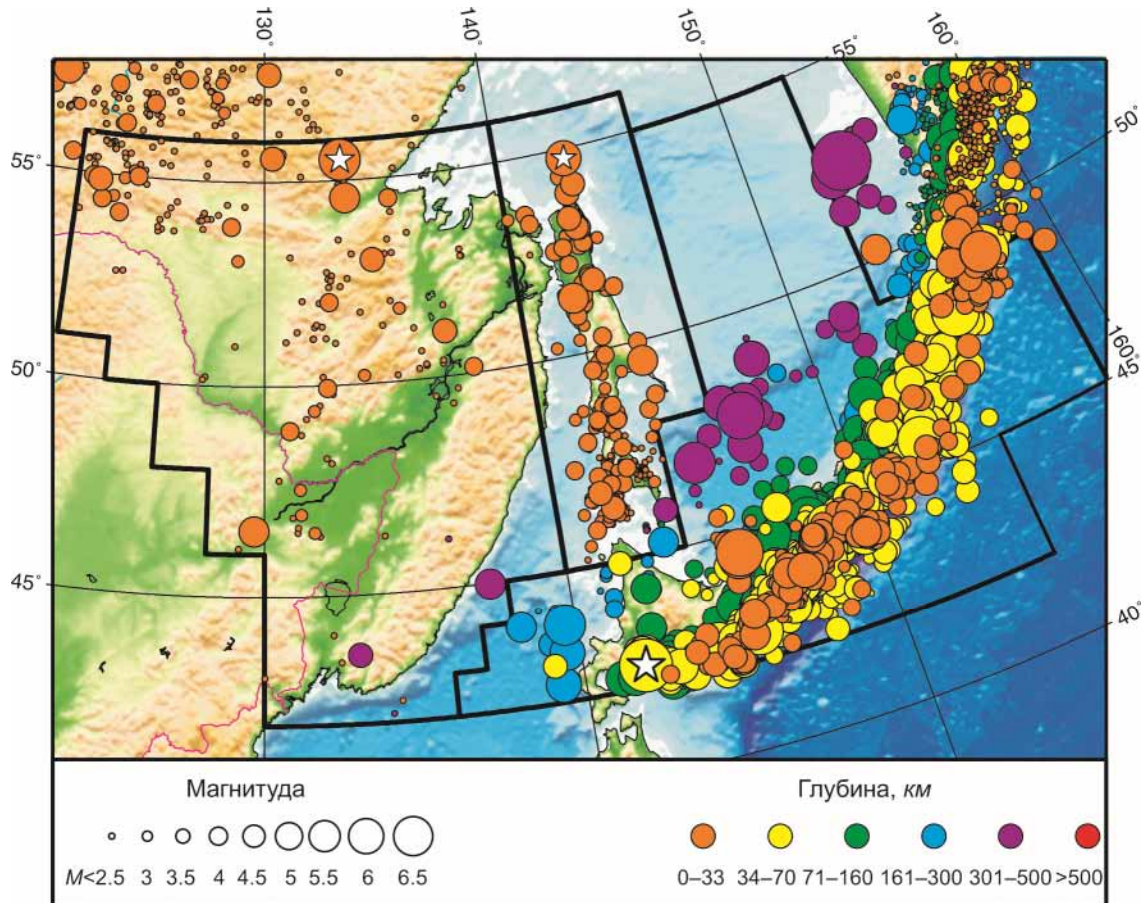


Рис. 1.20. Карта эпицентров землетрясений в Приамурье и Приморье, на Сахалине и в Курило-Охотском регионе в 2018 г.

Звездочками показаны самые сильные землетрясения в регионах

В печатном варианте каталогов опубликованы сведения о 60 землетрясениях с $M \geq 2.5$ в Приамурье и Приморье [7], 151 землетрясении с $M \geq 2.8$ – на Сахалине [8], 297 землетрясениях с $M \geq 4.3$ – в Курило-Охотском регионе [9].

В регионе **Приамурья и Приморья** в 2018 г. сетью станций SAGSR зарегистрировано 197 землетрясений с $M = 1.1–5.4$, включенных в каталог [4], в т.ч. четыре глубокофокусных ($h = 333–495$ км). Глубины очагов остальных землетрясений не превышали 24 км. В каталог взрывов [10] включены параметры десяти событий типа «возможно взрыв» с $M = 1.6–2.4$ ($K_p = 6.8–8.4$), в печатный вариант – одного события с $M = 2.4$ [11].

Эпицентр самого сильного корового землетрясения региона с $M = 5.4$ ($K_p = 13.7$), которое произошло 7 июля в 08^h51^m, находился в Тугуро-Чумиканском районе Хабаровского края, в отрогах Атагского хребта. Сейсмическая энергия землетрясения составила $\Sigma E = 7.9 \cdot 10^{12}$ Дж (90% суммарной сейсмической энергии коровых землетрясений региона 2018 г.). Землетрясение сопровождалось малочисленными афтершоками с $K_p \leq 9.1$. Данных о макросейсмических проявлениях нет в связи с отсутствием вблизи эпицентра населенных пунктов.

На территории Приамурья и Приморья в 2018 г. было зарегистрировано пять ощутимых землетрясений. Первое из них произошло на территории Хабаровского края 22 января в 21^h34^m юго-восточнее Комсомольска-на-Амуре ($M=3.7$, $K_p=10.7$, $h=1\pm 4$ км). Эпицентр землетрясения был приурочен к Центральному Сихотэ-Алинскому разлому. Интенсивность 3–4 балла была отмечена в поселке Снежный ($\Delta=13$ км), 3 балла – в Гурском (23 км).

Второе ощутимое землетрясение с $M=4.1$ ($K_p=11.8$) произошло 1 февраля в 00^h09^m севернее Комсомольска-на-Амуре ($h=18\pm 5$ км). Оно ощущалось жителями населенных пунктов Хурмули (11 км), Горин (25 км), Боктор (31 км) с интенсивностью 4 балла; Кондон (34 км), Харпичан (38 км) – 3–4 балла; Солнечный (47 км), Горный (52 км), Эворон (55 км), Комсомольск-на-Амуре (61 км) и Амурск (96 км) – 3 балла. Эпицентр землетрясения находился на Курском разломе, входящем в активную систему разломов Тан-Лу.

7 марта в 01^h47^m зарегистрировано довольно сильное землетрясение с $M=4.5$ ($K_p=12.1$) в отрогах Майского хребта, вдалеке от населенных пунктов. Сведений о макросейсмическом эффекте нет.

Пик сейсмической активности в регионе пришелся на середину года. В июне-июле было зарегистрировано три ощутимых землетрясения. 14 июня в 23^h12^m произошло событие с $M=3.1$ ($K_p=9.6$, $h=5$ км) с эпицентром в северной части Буреинского хребта. Землетрясение ощущалось в поселках Березовый (26 км) и Амгунь (41 км) с интенсивностью 2 балла. Эпицентр землетрясения 25 июня в 03^h17^m с $M=3.4$ ($K_p=10.1$, $h=12$ км) был приурочен к очаговой зоне Сковородинского землетрясения 2011 г., оно ощущалось в Сковородино (11 км) с интенсивностью 2–3 балла. Еще одно ощутимое землетрясение зарегистрировано севернее Владивостока в Приморском крае 21 июля в 20^h36^m с $M=2.4$ ($K_p=8.4$, $h=8\pm 4$ км). Несмотря на низкий энергетический класс, землетрясение ощущалось в поселке Ляличи (12 км) с интенсивностью 3 балла [7].

Для 56 землетрясений Приамурья и Приморья с $M\geq 2.6$ ($K_p\geq 8.6$) в [12] помещен бюллетень региональной сети станций за 2018 г. в формате ISF, для трех наиболее сильных землетрясений в [13, 14] приведены решения механизмов очагов.

На рис. I.21 показана гистограмма суммарной сейсмической энергии землетрясений Приамурья и Приморья в 2014–2018 гг. (по данным [2, 15]). Уровень сейсмичности региона в 2018 г. согласно шкале «СОУС'09» [16] оценен как «фоновый средний» за 45-летний период наблюдений (с 1974 по 2018 г.) [17].

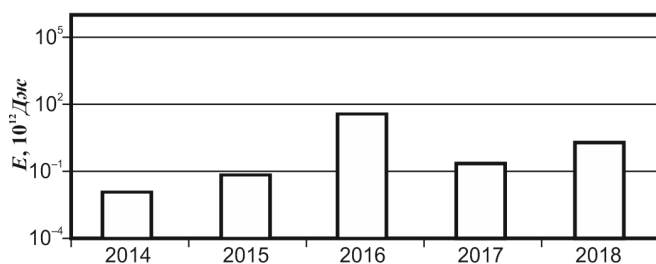


Рис. I.21. Распределение сейсмической энергии, выделившейся в Приамурье и Приморье в 2014–2018 гг.

Сейсмичность **Сахалина**, испытывавшая в 2016 г. всплеск [18], заметный на фоне ее снижения в 2013–2015 гг., в 2017–2018 гг. снова снижалась (рис. I.22). Если рассмотреть период с 1994 г., сейсмичность региона в 2018 г. находилась на уровне немного ниже среднего, и максимальный макросейсмический эффект был очень низким.

Региональный каталог содержит параметры 338 землетрясений с $M=0.8$ –4.9 ($K_p=5.5$ –10.1, $K_c=5.9$ –10.9), в том числе 11 – с глубиной очага $h=275$ –329 км. Одно событие произошло на глубине 78 км, еще одно – 32 км, оба эпицентра располагались на юге региона. Глубины очагов остальных землетрясений не превышали 17 км [5].

Печатный вариант каталога землетрясений [8] содержит сведения о 151 событии с $M \geq 2.8$. В каталог взрывов помещены параметры 28 событий с $M = 1.6-2.9$ ($K_p = 6.8-8.2$, $K_c = 6.0-6.9$), зарегистрированных на юге острова [10, 19], в печатный вариант каталога взрывов – 13 событий с $M \geq 2.0$ [11].

Параметры части сейсмических событий основного каталога Сахалинского региона (127 землетрясений с $M \geq 2.2$) [5] были определены только по данным локальной сети станций на юге Сахалина [19]. Некоторые сейсмические события дублируются в основном каталоге и каталоге юга Сахалина [5, 19], 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.

Самое сильное землетрясение региона зарегистрировано 12 сентября в 05^h49^m с $M = 4.9$ ($K_c = 10.9$). Его гипоцентр находился на глубине 5 км в Охотском море, в 40 км к северу–северо-востоку от северной оконечности о. Сахалин. Макросейсмический эффект не отмечен.

В 2018 г. на Сахалине зафиксировано девять ощутимых землетрясений, в том числе два – на севере острова ($I_{\max} = 2$ балла), четыре – на юге ($I_{\max} = 3$ балла) и три – в центральной части ($I_{\max} = 4$ балла) [8].

Для 248 землетрясений Сахалина с $M \geq 2.4$ ($K_c \geq 6.0$) в [20] помещен бюллетень региональной сети станций за 2018 г. в формате ISF.

На рис. 1.22 показана гистограмма суммарной сейсмической энергии землетрясений Сахалина в 2014–2018 гг. (по данным [2, 15]). Уровень сейсмичности региона в 2018 г. согласно шкале «СОУС'09» [16] оценен как «фоновый средний» за 57-летний период наблюдений (с 1962 по 2018 г.) [17].

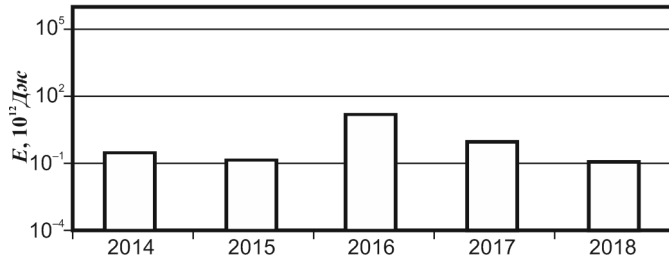


Рис. 1.22. Распределение сейсмической энергии, выделившейся на территории Сахалина в 2014–2018 гг.

Сейсмичность **Курило-Охотского региона** в 2018 г. находилась на среднем уровне. В электронный каталог включены параметры 1662 землетрясений с $M = 2.1-6.6$, в том числе 1255 – мелкофокусных ($h \leq 70$ км), 3394 – с промежуточной глубиной гипоцентра ($70 < h \leq 390$ км), 13 – глубокофокусных ($390 < h \leq 561$ км) [6]. Печатный вариант каталога содержит сведения о 297 землетрясениях с $M \geq 4.3$ [9].

Самое сильное землетрясение региона в 2018 г. с $M = 6.6$ ($h = 46$ км) зарегистрировано 5 сентября в 18^h07^m в Тихом океане, у юго-восточного побережья японского острова Хоккайдо. На российской территории землетрясение ощущалось с интенсивностью 2 балла в Южно-Курильске ($\Delta = 348$ км), Лагунном (343 км) и Горячем Пляже (344 км).

10 августа в 18^h12^m произошло самое сильное землетрясение на российской территории региона с $M = 6.1$ ($K_c = 13.5$). Очаг находился на глубине 43 км в Тихом океане в 125 км к юго-востоку от о. Шиашкотан. Событие ощущалось на острове Парамушир в Северо-Курильске (300 км) с интенсивностью 2 балла.

На территории Южных Курильских островов в 2018 г. наблюдалось два всплеска сейсмической активности в августе и ноябре. В августе в районе Южных Курил было зарегистрировано 115 землетрясений, ощущались два из них: первое произошло 9 августа в 14^h14^m ($M = 4.2$, $h = 50$ км), интенсивность сотрясений составила 2–3 балла

в Малокурильском, 2 балла – в Южно-Курильске и Горячем Пляже; второе – 12 августа в 10^h21^m ($M=4.8$, $K_c=10.8$, $h=87$ км) и ощущалось в Малокурильском с интенсивностью 3 балла.

4 ноября начался рой землетрясений в районе о. Кунашир и северо-восточной оконечности о. Хоккайдо. Макросейсмический эффект в первые сутки проявили два землетрясения. Первое произошло 4 ноября в 19^h26^m ($M=6.0$, $K_c=13.0$, $h=10$ км), и ощущалось в Южно-Курильске, Головнино, Лагунном, Горячем Пляже и Менделеево с интенсивностью 5 баллов, в Малокурильском – 3 балла. Второе землетрясение зарегистрировано 5 ноября в 13^h16^m ($M=5.2$, $K_c=11.6$, $h=39$ км) и ощущалось в Южно-Курильске, Лагунном, Горячем Пляже, Менделеево и Малокурильском с интенсивностью 2 балла.

Самое сильное землетрясение с гипоцентром в промежуточном глубинном слое ($M=5.7$, $h=389$ км) произошло 1 июля в 20^h45^m в Охотском море, в 170 км к востоку от Южно-Сахалинска. Макросейсмический эффект не отмечен.

Самое сильное глубокофокусное землетрясение с $M=6.0$ ($h=445$ км) произошло 2 ноября в 11^h01^m также в Охотском море в 330 км к восток–северо-востоку от Южно-Сахалинска. Макросейсмический эффект не отмечен.

Макросейсмический эффект проявился у 44 землетрясений, максимальная интенсивность сотрясений не превышала 5 баллов, что для Курило-Охотского региона соответствует невысокому уровню сейсмичности.

Для 768 землетрясений Курило-Охотского региона с $M \geq 3.7$ ($K_c \geq 8.6$) в [21] помещен бюллетень региональной сети станций за 2018 г. в формате ISF, для 31 сильного землетрясения в [13, 14] приведены решения механизмов очагов.

На рис. 1.23 показана гистограмма суммарной сейсмической энергии землетрясений Курило-Охотского региона в 2014–2018 гг. (по данным [2, 15]). Уровень сейсмичности региона в 2018 г. согласно шкале «СОУС'09» [16] оценен как «фоновый средний» за 57-летний период наблюдений (с 1962 по 2018 г.) [17].

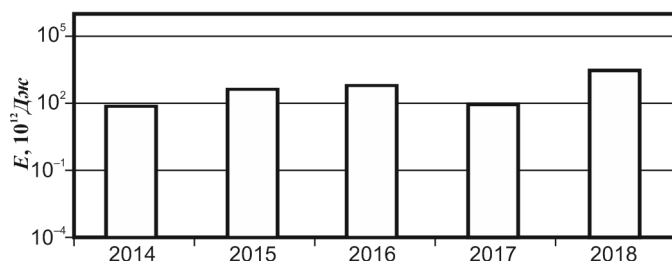


Рис. 1.23. Распределение сейсмической энергии, выделившейся в Курило-Охотском регионе в 2014–2018 гг.

Литература

1. Михайлов В.И., Семёнова Е.П. Результаты детального сейсмического мониторинга. Юг о. Сахалин // Землетрясения России в 2018 году. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2020. – С. 106–110.
2. Фокина Т.А., Коваленко Н.С., Костылев Д.В., Левин Ю.Н., Лихачёва О.Н., Михайлов В.И. Результаты сейсмического мониторинга различных регионов России. Приамурье и Приморье, Сахалин и Курило-Охотский регион // Землетрясения России в 2017 году. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2019. – С. 48–55.
3. СП 14.13330.2014. Строительство в сейсмических районах (СНиП II-7-81*). Введ. 2014-07-01. – М.: Минстрой России, 2014. – 126 с.
4. Part_IV-2018. 06_Priamurye-and-Primorye_2018.xls // Землетрясения России в 2018 году. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2020. – Приложение на CD-ROM.
5. Part_IV-2018. 07_Sakhalin_2018.xls // Землетрясения России в 2018 году. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2020. – Приложение на CD-ROM.
6. Part_IV-2018. 08_Kuril-Okhotsk-region_2018.xls // Землетрясения России в 2018 году. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2020. – Приложение на CD-ROM.

7. Коваленко Н.С. (отв. сост.); Авдеева Л.И. Каталоги землетрясений по различным регионам России. Приамурье и Приморье // Землетрясения России в 2018 году. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2020. – С. 150–151.
8. Кругова И.П. (отв. сост.); Децик И.В., Паршина И.А., Рунова А.И., Ферчева В.Н. Каталоги землетрясений по различным регионам России. Сахалин // Землетрясения России в 2018 году. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2020. – С. 152–154.
9. Дорошкевич Е.Н., Фокина Т.А. (отв. сост.); Величко Л.Ф., Пиневич М.В., Швидская С.В. Каталоги землетрясений по различным регионам России. Курило-Охотский регион // Землетрясения России в 2018 году. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2020. – С. 155–160.
10. Part_V-2018. *Catalogs_explosions_2018.xls* // Землетрясения России в 2018 году. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2020. – Приложение на CD-ROM.
11. *Сведения о наиболее крупных промышленных взрывах* // Землетрясения России в 2018 году. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2020. – С. 183–192.
12. Part_VII-2018. *Seismological-bulletins_2018. Priamurie-Primorie_Region* // Землетрясения России в 2018 году. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2020. – Приложение на CD-ROM.
13. Part_VI-2018. *Mechanisms_2018.xls* // Землетрясения России в 2018 году. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2020. – Приложение на CD-ROM.
14. Габсатарова И.П., Гилёва Н.А., Иванова Е.И., Малянова Л.С., Раевская А.А., Сафонов Д.А., Середкина А.И. Механизмы очагов отдельных землетрясений России // Землетрясения России в 2018 году. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2020. – С. 193–201.
15. *Сейсмологический бюллетень (ежедекадный) за 2014–2018 гг.* [Электронный ресурс]. – Обнинск: ГС РАН, 2014–2015; ФИЦ ЕГС РАН, 2016–2019. – Режим доступа: ftp://ftp.gsras.ru/pub/Teleseismic_Catalog/.
16. Салтыков В.А. Статистическая оценка уровня сейсмичности: методика и результаты применения на примере Камчатки // Вулканология и сейсмология. – 2011. – № 2. – С. 53–59.
17. Салтыков В.А., Кравченко Н.М., Поёгина С.Г., Воронаев П.В. Качественный анализ сейсмичности. Оценка уровня сейсмичности регионов России // Землетрясения России в 2018 году. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2020. – С. 82–87.
18. Фокина Т.А., Коваленко Н.С., Костылев Д.В., Левин Ю.Н., Лихачёва О.Н., Михайлов В.И. Результаты сейсмического мониторинга различных регионов России. Приамурье и Приморье, Сахалин и Курило-Охотский регион // Землетрясения России в 2016 году. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2018. – С. 45–53.
19. Part_IV-2018. *13_Southern-Sakhalin_2018.xls* // Землетрясения России в 2018 году. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2020. – Приложение на CD-ROM.
20. Part_VII-2018. *Seismological-bulletins_2018. Sakhalin_Region* // Землетрясения России в 2018 году. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2020. – Приложение на CD-ROM.
21. Part_VII-2018. *Seismological-bulletins_2018. Kuril-Okhotsk_Region* // Землетрясения России в 2018 году. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2020. – Приложение на CD-ROM.