

Таблица I.20. Сведения о сейсмических станциях КФ ФИЦ ЕГС РАН (сеть KAGSR)

№	Сейсмическая станция			Дата открытия (модернизации ¹)	Координаты и высота над уровнем моря			Подпочва	Тип оборудования
	название	код			φ, °N	λ, °E	h, м		
		международный	региональный						
1	Авача	AVH	AVH	16.01.1963 (01.06.2013)	53.264	158.740	942	Консолидированный грунт (пепел, шлак, обломки лавы, мерзлота)	СМ-3КВ; СМ-3вч, СМГ-6ТD
2	Автодор ²	–	UK4	26.04.2011	56.234	162.520	5	Неконсолидированный грунт (песок, мелкий гравий, глина)	СМГ-5ТD
3	Администрация-ПК'	–	ADM	01.07.2005 (04.03.2010)	53.023	158.647	5	Консолидированный грунт (глина, песок, гравий, каменные обломки)	СМГ-5Т+ GSR-24
4	Администрация-УК'	–	UK1	25.12.2009	56.263	162.586	5	Неконсолидированный грунт (песок, мелкий гравий, глина)	СМГ-5ТD
5	Алаид	ALID	ALD	08.08.2001 (01.06.2013)	50.876	155.552	1400	Консолидированный грунт (каменные обломки лавы, шлак, пепел)	СМ-3КВ, СМ-3вч
6	Апача	APC	APC	24.02.1990 (14.07.2004)	52.926	157.133	120	Консолидированный грунт (глина, каменные обломки)	СМ-3КВ, СМ-3ос+ СЦСС
7	Арик	KRX	KRX	19.08.2009 (01.06.2013)	53.359	158.649	1410	Консолидированный грунт (пепел, шлак, каменные обломки)	СМ-3КВ, СМ-3вч
8	Асача	ASAK	ASA	01.12.2008 (01.06.2013)	52.385	157.901	920	Консолидированный грунт (глина, каменные обломки)	СМ-3КВ, СМ-3вч
9	Аэрологическая'	–	AER	01.01.1986 (27.03.2013)	53.086	158.554	80	Консолидированный грунт (глина, каменные обломки)	СМГ-5Т+ GSR-24
10	Байдарная	BDR	BDR	08.10.2005 (01.06.2013)	56.568	161.208	720	Консолидированный грунт (пепел, шлак, каменные обломки)	СМ-3КВ
11	Безымянный	BZMR	BZM	05.08.2006 (01.06.2013)	55.935	160.490	1450	Консолидированный грунт (пепел, шлак, каменные обломки)	СМ-3КВ
12	Безымянный-Грива	BZGR	BZG	22.08.2007 (10.09.2013)	55.940	160.696	1150	Консолидированный грунт (пепел, шлак, обломки лавы)	СМГ-6ТD
13	Безымянный-Запад	BZWR	BZW	22.08.2007 (01.06.2013)	55.965	160.497	1620	Консолидированный грунт (пепел, шлак, каменные обломки)	СМ-3КВ
14	Безымянный-Перевал	BZP	BZP	01.09.2016	55.912	160.538	1556	Консолидированный грунт (пепел, шлак, каменные обломки)	СМ-3КВ
15	Беринг ^{*3}	BKI	BKI	20.11.1962 (18.11.2018)	55.194	165.984	12	Консолидированный грунт (песок, мелкий гравий, глина)	СМГ-5ТDЕ; ТС120-SV1

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

² – на станции установлен прибор сильных движений.

³ * – опорные и вспомогательные станции СП СПЦ, ИОЦ «Петропавловск».

№	Сейсмическая станция			Дата открытия (модернизации ¹)	Координаты и высота над уровнем моря			Подпочва	Тип оборудования
	название	код			φ, °N	λ, °E	h, м		
		международный	региональный						
16	Больница'	–	GK004	09.10.2014 (21.01.2016)	53.038	158.661	25	Консолидированный грунт (глина, каменные обломки)	CMG-5TDE
17	Вилочинск'	–	VIL	01.10.2007	52.931	158.405	40	Консолидированный грунт (глина, каменные обломки)	CMG-5T+GSR-24
18	Водозабор'	–	UK2	12.12.2009	56.232	162.646	2	Неконсолидированный грунт (пепел, песок, мелкий гравий, глина)	CMG-5TD
19	Высотная'	–	VST	28.02.2014	53.025	158.672	115	Консолидированный грунт (глина, каменные обломки)	CMG-5T+GSR-24
20	Ганалы	GNL	GNL	15.01.1988 (01.06.2013)	53.695	157.942	1200	Консолидированный грунт (глина, каменные обломки)	CM-3KB, CM-3вч
21	Горелый	GRL	GRL	14.08.1980 (01.06.2013)	52.554	158.073	1400	Консолидированный грунт (пепел, шлак, каменные обломки)	CM-3KB, CM-3вч
22	Горького' (Улица Горького, 15)	–	PTG	20.11.1966 (14.02.2014)	53.056	158.631	170	Консолидированный грунт (глина, каменные обломки)	CMG-5T+GSR-24
23	Дальний'	DALK	DAL	06.10.2009	53.031	158.754	57	Консолидированный грунт (дресва, глина)	CMG-5TD, CMG-6TD
24	Дачная'	–	DCH	1971 (18.02.2010)	53.058	158.639	160	Консолидированный грунт (глина, каменные обломки)	CMG-5T+GSR-24
25	Жупаново'	GPN	GPN	1982 (25.10.2011)	54.082	159.988	20	Консолидированный грунт (глина, мелкий гравий, каменные обломки)	CMG-5TD
26	Звёздный'	–	SPZ	13.07.2010	53.056	158.666	168	Консолидированный грунт (глина, каменные обломки)	CMG-5T+GSR-24
27	Зелёная	ZLN	ZLN	30.10.1988 (01.06.2013)	56.017	160.803	1050	Консолидированный грунт (пепел, шлак)	CM-3KB
28	Институт*'	–	IVS	14.12.2007 (07.07.2015)	53.067	158.609	140	Консолидированный грунт (каменные обломки, глина)	(CMG-3TB, CMG-5T)+DAS-S6
29	Интернат'	–	GK002	09.10.2014	52.988	158.669	40	Консолидированный грунт (глина, каменные обломки на скальном основании)	AC-73iNHV+GMS ^{plus}
30	Каменистая	KMNR	KMN	27.09.1990 (01.06.2013)	55.756	160.247	1145	Консолидированный грунт (пепел, шлак, каменные обломки)	CM-3KB, CM-3вч
31	Каменная	KMSK	KM1	05.07.2010	62.467	166.206	40	Консолидированный грунт (глина, каменные обломки)	CMG-6TD
32	Карымский	KП	KRY	10.02.1973 (01.06.2013)	54.036	159.449	900	Консолидированный грунт (пепел, шлак, каменные обломки)	CM-3KB

№	Сейсмическая станция			Дата открытия (модернизации ¹)	Координаты и высота над уровнем моря			Подпочва	Тип оборудования
	название	код			φ, °N	λ, °E	h, м		
		международный	региональный						
33	Карымшина'	KRMR	KRM	17.01.2000 (12.07.2013)	52.828	158.131	90	Консолидированный грунт (песок, гравий, глина)	CMG-5TD; CMG-3TB+ GSR-24
34	Кизимен	KZV	KZV	28.09.2009 (01.06.2013)	55.113	160.294	1500	Консолидированный грунт (пепел, шлак, каменные обломки)	CM-3KB, CM-3вч
35	Киришева	KIRR	KIR	05.08.2006 (01.06.2013)	55.953	160.342	1470	Консолидированный грунт (пепел, шлак, обломки лавы)	CM-3KB, CMG-6TD
36	Ключи'	KLY	KLY	1946 (01.06.2013)	56.317	160.857	35	Консолидированный грунт (пепел)	KS-2000; CMG-5TD
37	Козыревск'	KOZ	KOZ	1958–1989; 21.06.2001 (04.12.2013)	56.058	159.872	60	Консолидированный грунт (каменные обломки, глина)	CMG-6TD, CMG-5TDE
38	Копыто	KPT	KPT	23.10.1997 (01.06.2013)	55.966	160.222	1000	Консолидированный грунт (глина, каменные обломки)	CM-3KB
39	Коряка	KOK	KRK	30.08.1977 (01.06.2013)	53.296	158.643	1050	Консолидированный грунт (глина, каменные обломки)	CM-3KB, CM-3вч
40	Корякский ретранслятор	KRER	KRE	15.01.2009 (01.06.2013)	53.304	158.749	1845	Консолидированный грунт (пепел, шлак, каменные обломки)	CM-3KB, CM-3вч
41	Крестовский	KRSR	KRS	08.04.1988 (01.06.2013)	56.217	160.565	1180	Консолидированный грунт (пепел, шлак, каменные обломки)	CM-3KB
42	Крутоберегово	KBTR	KBТ	05.04.1997 (01.06.2013)	56.208	162.819	360	Консолидированный грунт (глина, каменные обломки)	CM-3KB, CM-3вч
43	Крутоберегово**	KBG	KBG	10.04.1968 (08.07.2014)	56.258	162.713	30	Консолидированный грунт (пепел)	(CMG-3TB, CMG-5T)+ DAS-S6
44	Логинов	LGNR	LGN	01.09.1999 (01.06.2013)	56.083	160.69	2530	Консолидированный грунт (пепел, шлак, каменные обломки, мерзлота)	CM-3KB, CM-3вч
45	Малая Ипелька	MIPR	MIP	11.11.1997 (01.06.2013)	52.276	156.758	370	Консолидированный грунт (глина, каменные обломки)	CM-3KB, CM-3вч
46	Маяк'	–	MPP	18.11.2010	52.887	158.704	130	Консолидированный грунт (каменные обломки, глина)	CMG-5TD
47	Мишенная' (Сопка Мишенная)	–	MSN	1982 (16.08.2012)	53.044	158.639	381	Консолидированный грунт (каменные обломки, глина)	CMG-5TD
48	Мутновский	MTVR	MTV	01.12.2008 (20.07.2015)	52.484	158.193	1390	Консолидированный грунт (глина, каменные обломки)	CM-3KB, CM-3вч
49	МЧС'	–	GK005	22.10.2014	53.009	158.733	60	Консолидированный грунт (глина, каменные обломки)	AC-73iNHV +GMS ^{plus}

№	Сейсмическая станция			Дата открытия (модернизации ¹)	Координаты и высота над уровнем моря			Подпочва	Тип оборудования
	название	код			φ, °N	λ, °E	h, м		
		международный	региональный						
50	Мыс Козлова	MKZ	MKZ	25.09.1997 (01.06.2013)	54.556	161.730	520	Консолидированный грунт (глина, каменные обломки)	СМ-3КВ, СМ-3вч
51	НИГТЦ'	–	НИ	15.12.2007	53.080	158.641	190	Консолидированный грунт (песок, каменные обломки, глина)	СМГ-5Т+ GSR-24
52	Налычево'	NLC	NLC	31.03.1984 (24.12.2010)	53.172	159.348	6	Консолидированный грунт (песок, гравий, глина)	СМГ-5ТD
53	Николаевка'	–	НИС	15.12.2007	53.046	158.341	25	Консолидированный грунт (песок, гравий, глина)	СМГ-5Т+ GSR-24
54	Оссора'	OSSR	OSS	25.01.1973 (03.08.2013)	59.262	163.072	35	Консолидированный грунт (глина, каменные обломки)	СМГ-6Т, СМГ-5Т (DM24+ EAM)
55	Палана	PALN	PAL	13.11.2008	59.094	159.968	70	Консолидированный грунт (каменные обломки, глина)	STS-2+ GSR-24
56	Паужетка'	PAU	PAU	30.04.1961 (25.10.2018)	51.468	156.815	130	Консолидированный грунт (каменные обломки, глина)	СМГ-5ТDЕ; СМГ-6ТD
57	Петропавловск*'	PET	PET	18.03.1951 (03.04.2018)	53.023	158.65	100	Консолидированный грунт (кремнистые сланцы)	СМГ-5Т+ GSR-24; (STS-1, FBA-23)+ Q330-HR; STS-2+ Q330-HR
58	Русская'	RUS	RUS	21.12.1987 (01.06.2013)	52.432	158.513	125	Консолидированный грунт (каменные обломки, глина)	СМ-3КВ, СМ-3вч; СМГ-5ТD
59	Рыбачий'	–	РИВ	15.12.2007	52.918	158.533	100	Консолидированный грунт (каменные обломки, глина)	СМГ-5Т+ GSR-24
60	Седловина	SDLR	SDL	17.12.1991 (01.06.2013)	53.278	158.887	1230	Консолидированный грунт (шлак, каменные обломки)	СМ-3КВ, СМ-3вч
61	Семкарок	SMKR	SMK	18.09.2005 (01.06.2013)	56.582	161.468	895	Консолидированный грунт (глина, каменные обломки)	СМ-3КВ
62	Соболево	SBLV	SBLV	30.11.2018	54.304	155.961	44	Консолидированный грунт (гравий, глина)	T120-QA- SV1
63	Сомма	SMAR	SMA	06.03.1991 (01.06.2013)	53.266	158.812	2050	Консолидированный грунт (глина, каменные обломки)	СМ-3КВ, СМ-3вч
64	Сорокина	SRKR	SRK	18.09.2005 (01.06.2013)	56.654	161.168	845	Консолидированный грунт (глина, каменные обломки)	СМ-3КВ
65	Срединный	SRDR	SRD	04.01.1992 (01.06.2013)	56.319	159.693	830	Консолидированный грунт (глина, каменные обломки)	СМ-3КВ

№	Сейсмическая станция			Дата открытия (модернизации ¹)	Координаты и высота над уровнем моря			Подпочва	Тип оборудования
	название	код			φ, °N	λ, °E	h, м		
		международный	региональный						
66	Тигиль	TIGL	TIGL	12.08.2012	57.765	158.671	115	Консолидированный грунт (песок, мелкий гравий, глина)	CMG-6TD
67	Тиличики*'	TILK	TL1	04.12.2008 (15.01.2018)	60.446	166.145	25	Консолидированный грунт (песок, глина)	(CMG-3ТВ, CMG-5Т)+ DAS-S6
68	Тумрок	TUMR	TUM	25.07.2003 (01.06.2013)	55.283	160.146	1210	Консолидированный грунт (глина, каменные обломки)	CM-3KB, CM-3вч
69	Тумрок-источники'	TUMD	TUMD	18.03.2011	55.203	160.399	478	Консолидированный грунт (каменные обломки, глина)	CMG-5TD; CMG-6TD
70	Угловая	UGLR	UGL	19.08.1992 (01.06.2013)	53.210	158.829	1200	Консолидированный грунт (глина, каменные обломки)	CM-3KB, CM-3вч
71	УК-Дельта'	UK5	UK5	05.10.2016	56.231	162.556	4	Неконсолидированный грунт (песок, мелкий гравий, глина)	CMG-5TD
72	Усть-Большерецк	UBL	UBL	20.12.2018	52.824	156.282	57	Консолидированный грунт (песок, глина)	T120-QA-SV1
73	Ходутка'	KDTR	KDT	25.08.2011	51.809	158.077	22	Консолидированный грунт (глина, каменные обломки)	CMG-5TD; CMG-6TD
74	Цирк	CIRR	CIR	16.10.1998 (01.06.2013)	56.115	160.748	1450	Консолидированный грунт (пепел, шлак)	CM-3KB
75	Шипунский'	SPN	SPN	25.08.1962 (08.07.2011)	53.106	160.011	95	Консолидированный грунт (каменные обломки, глина)	CMG-5TD; CMG-6TD
76	Школа'	–	SCH	15.12.2007	52.958	158.674	70	Консолидированный грунт (каменные обломки, глина)	CMG-5Т+ GSR-24
77	Школа № 3'	–	GK001	09.10.2014	52.972	158.689	68	Консолидированный грунт (глина, каменные обломки на скальном основании)	AC-73iNHV +GMS ^{plus}
78	Школа № 40'	–	GK003	09.10.2014	53.071	158.646	171	Консолидированный грунт (глина, каменные обломки)	AC-73iNHV +GMS ^{plus}
79	Эссо'	ESO	ESO	24.11.1965 (19.02.2018)	55.932	158.695	490	Консолидированный грунт (глина, каменные обломки)	CMG-5TD; TC120-SV1

В рамках оптимизации сети на станциях «Ключи» (10 марта) и «Петропавловск» (20 мая) отключены и демонтированы аналоговые короткопериодные каналы, так как цифровые широкополосные каналы велосиметров в основном их заменяют.

В табл. I.20 приведено общее название подпочвы станций и ее описание. Эффективная жесткость грунта в местах размещения станций сети Камчатского филиала ФИЦ ЕГС РАН приведена в [3].

Информация со всех сейсмических станций сети, как и ранее [4], поступала на серверы регионального информационно-обрабатывающего центра КФ ФИЦ ЕГС РАН (г. Петропавловск-Камчатский) в режиме, близком к реальному времени. Система

сбора и передачи данных организована на базе корпоративной сети Камчатского филиала с использованием каналов сети Интернет двух провайдеров («Ростелеком» и «ИнтерКамСервис»), RadioEthernet сетей технологической связи, VSAT сети ОАО «Сетьтелеком», VSAT сети ОАО «Сатис», построенной по технологии «Idirect» с хабом в г. Петропавловске-Камчатском. С целью повышения надежности передачи данных для опорных сейсмических станций организовано по два канала связи через сети разных операторов. В случае аварии каналы автоматически переключаются с использованием протоколов динамической маршрутизации.

Обработка сигналов сейсмических станций, расчет параметров гипоцентров и энергетических характеристик землетрясений производились при помощи программы DIMAS [5]. Каталог землетрясений [6] пополнялся ежедневно с задержкой не более суток с момента регистрации сейсмического события, исключение составили многочисленные афтершоки дуплета сильных землетрясений 25–26 июня, наиболее слабые из которых были обработаны в отложенном режиме. Для хранения и доступа к информации о землетрясениях в Камчатском филиале созданы информационные ресурсы «Каталог землетрясений» [7, 8] и «Единая информационная система сейсмологических данных КФ ФИЦ ЕГС РАН» [9, 10]. Без ограничений доступны параметры землетрясений Камчатки и Командорских островов с энергетическим классом $K_S \geq 8.5$. Для получения информации о более слабых событиях необходимо зарегистрироваться и оформить запрос на расширенный доступ (<http://sdis.emsd.ru/pers/registration.php>).

Всего в 2019 г. определены параметры 6921 землетрясения в энергетическом диапазоне $1.3 \leq M \leq 6.5$ ($6.5 \leq K_S \leq 14.4$). В региональный каталог [11] включены параметры 6792 событий, локализованных на территории Камчатки, Командорских островов и частично Курильских и Алеутских островов, Корякского автономного округа и Охотского моря в зоне ответственности КФ ФИЦ ЕГС РАН, в т.ч. 12 вулканических и вулканотектонических землетрясений из районов вулканов Плоский Толбачик и Шивелуч.

Печатный вариант каталога землетрясений [12] содержит данные 246 событий Камчатского региона (все ощутимые землетрясения с $M \geq 2.9$, остальные – с $M \geq 3.8$), в том числе 108 ощутимых. Карта эпицентров землетрясений представлена на рис. I.31.

На соседних территориях центром KAGSR были определены параметры 118 землетрясений: 119 – на территории Курило-Охотского региона (в т.ч. 74 добавлены в каталог [13] в качестве основных решений, 45 – в качестве альтернативных решений) и десяти – на Северо-Востоке России и Чукотке (в т.ч. два добавлены в каталог [14] в качестве основных решений, восемь – в качестве альтернативных решений).

В целом положение эпицентров является обычным для региона ответственности КФ ФИЦ ЕГС РАН, большая часть землетрясений относится к зоне субдукции Тихоокеанской плиты. Наиболее активной, как и в предыдущие годы [4], оказалась сейсмофокальная зона Камчатки, где сосредоточено 45.1% землетрясений, произошедших в регионе. 26.2% событий зарегистрировано в Тихом океане, в Командорском сегменте Алеутской дуги – 26.3% землетрясений. На долю остальных зон приходится 2.4% от общего числа событий. Схема деления Камчатского региона на сейсмоактивные зоны и их подробное описание даны в [15, 16].

В регионе ответственности КФ ФИЦ ЕГС РАН произошло 14 сильных землетрясений с $M \geq 5.3$ ($K_S \geq 12.5$), из них 12 были ощутимыми. В сейсмофокальной зоне Камчатки зарегистрировано семь землетрясений, в том числе пять – мелкофокусных ($h \leq 61$ км), одно – в промежуточном слое ($h = 89$ км) и одно глубокое событие ($h \sim 500$ км). Пять сильных землетрясений произошло в поверхностном слое Командорского сегмента Алеутской дуги, в том числе два сильнейших события региона с $M = 6.5$ 25–26 июня. В поверхностном слое зоны Тихий океан и залив Шелихова зафиксировано по одному сильному землетрясению.

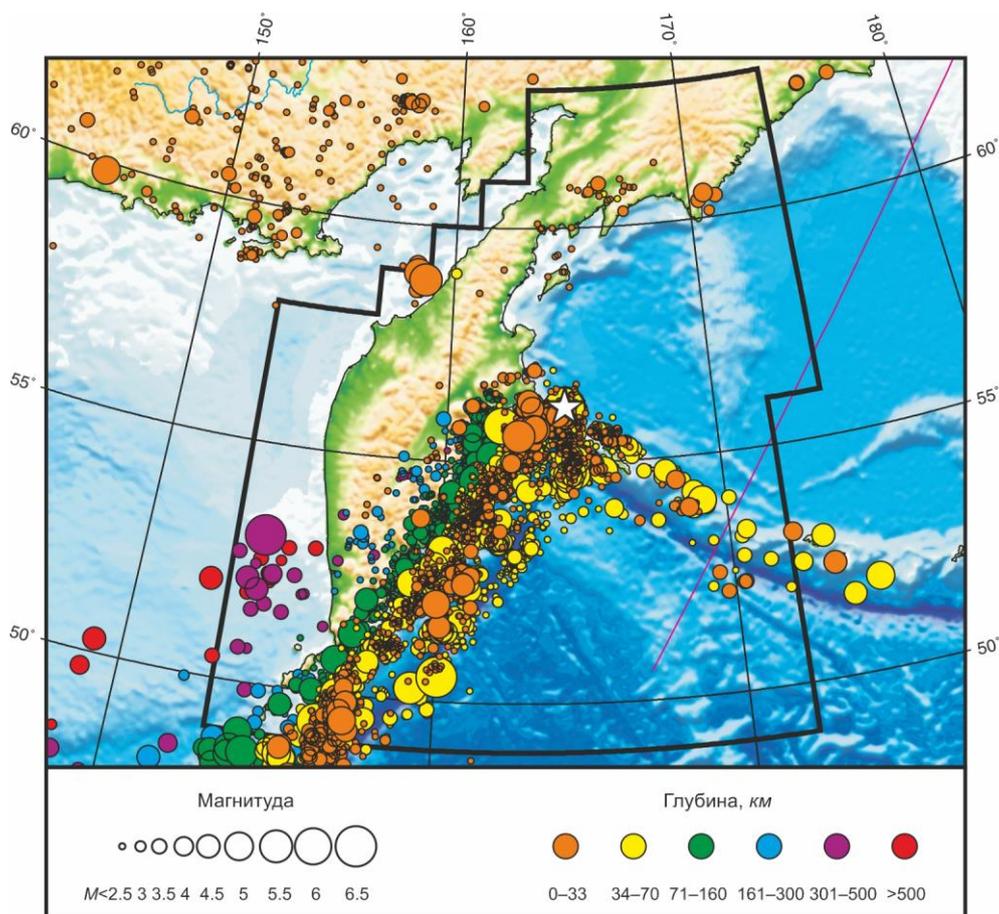


Рис. 1.31. Карта эпицентров землетрясений на Камчатке и Командорских островах в 2019 г.
 Звездочкой показано самое сильное землетрясение в регионе

Рассмотрим два наиболее значительных ($M=6.5$) землетрясения региона в 2019 году. 25 июня в 09^h05^m в северо-западной части котловины Камчатского пролива произошло сильное землетрясение с $M=6.5$ ($K_S=14.3$, $M_C=6.8$). Котловина Камчатского пролива расположена между восточным склоном Камчатского полуострова и Командорским блоком Алеутского хребта и является районом сочленения структур Алеутского хребта с континентальным склоном Восточной Камчатки. Гипоцентр землетрясения определен в 106 км к востоку от села Крутоберегово на глубине ~57 км. По данным ближайшей станции сильных движений КВГ, инструментальная интенсивность, автоматически определенная в режиме, близком к реальному времени [17], составила 5–6 баллов⁴ [18, 19]. Событие ощущалось с интенсивностью сотрясений I от 2 и до 5 баллов в девяти населенных пунктах Камчатского края, расположенных от эпицентра на расстоянии $\Delta=65\text{--}302$ км [12]. На ГМС мыс Африка (65 км) около 10 с дом сильно трясло, падали мелкие предметы. В поселке Усть-Камчатск (116 км) продолжительное время ощущалось сильное плавное раскачивание. Много людей в испуге выбежало на улицу. В квартире на первом этаже открылись все межкомнатные двери, на верхних этажах пятиэтажных многоквартирных зданий падали мелкие и неустойчивые предметы. В Крутоберегово (106 км) на четвертом этаже пятиэтажного панельного жилого дома респондентка сначала почувствовала отчетливое, а затем сильное плавное раскачивание, длившееся около 20 секунд. Когда женщина вскочила с дивана, возникло ощущение, что пол уходит из-под ног. Сильно качалась люстра, дребезжала посуда, стоящая на кухонном столе,

⁴ Здесь и далее в статье интенсивность сотрясений I приводится по шкалам ШСИ-17 [18] и МШИЗ-18 [19].

в стакане колебалась вода, с кухонного подоконника упали три горшка с цветами, два из них разбились. Респондентка была сильно испугана, встала в безопасное место. Многие из ее соседок вышли на улицу. После землетрясения женщина обратила внимание, что на лестничной площадке из старых трещинок в потолке осыпались мелкие кусочки штукатурки, дома никаких повреждений обоев, стен и потолка не обнаружила.

После сильного события 25 июня стала регистрироваться многочисленная афтершоковая последовательность, в рамках которой 26 июня в 02^h18^m было отмечено еще одно значительное землетрясение с $M=6.5$ ($K_S=14.4$, $M_C=7.2$). Событие проявилось с интенсивностью сотрясений от 3–4 баллов до 4 баллов в четырех ближайших населенных пунктах ($\Delta=62\text{--}149$ км) и на кордоне Кроноки (266 км) [12]. Основные параметры двух сильных событий отличаются незначительно. До конца года в очаговой зоне дуплета землетрясений (в радиусе 50 км от их эпицентров) зарегистрировано 1022 события, из них 846 землетрясений (83%) произошло в первые две недели. Самое сильное событие афтершоковой последовательности с $M=5.6$ ($K_S=13.0$, $M_C=5.9$) произошло 27 июня в 04^h20^m. Из-за высокой интенсивности процесса на его начальной стадии наиболее слабые афтершоки были обработаны в отложенном режиме.

Всего Камчатским филиалом ФИЦ ЕГС РАН в 2019 г. на территории Камчатского края и Северных Курил зафиксировано 108 ощутимых землетрясений с $M \geq 2.9$ ($K_S \geq 9.0$) и интенсивностью сотрясений от 2 до 5 баллов, макросейсмические сведения представлены в [11, 12]. В Петропавловске-Камчатском ощущалось 19 землетрясений ($K_S=10.0\text{--}14.0$) с интенсивностью от 2 до 3–4 баллов. Максимальная интенсивность сотрясений $I_{\max}=5$ баллов наблюдалась во время землетрясения 13 февраля в 06^h34^m с $M=5.3$ ($K_S=12.6$, $M_C=5.1$) на кордоне Кроноки (3 км), а также землетрясения в Камчатском проливе 25 июня в 09^h05^m с $M=6.5$ ($K_S=14.3$, $M_C=6.8$) в пос. Усть-Камчатск (116 км), с. Крутоберегово (106 км) и на ГМС мыс Африка (65 км).

Для 1689 землетрясений с $M \geq 2.6$ ($K_S \geq 8.5$) в [20] помещен бюллетень региональной сети станций за 2019 г. в формате ISF, для 35 из них в [21] опубликовано решение механизма очага.

На рис. 1.32 показана гистограмма суммарной сейсмической энергии, выделившейся на Камчатке и Командорских островах в 2015–2019 гг. Уровень сейсмичности региона в 2019 г. согласно шкале «СОУС'09» [22] оценен как «фоновый средний» за 58-летний период наблюдений (с 1962 по 2019 г.) [23].

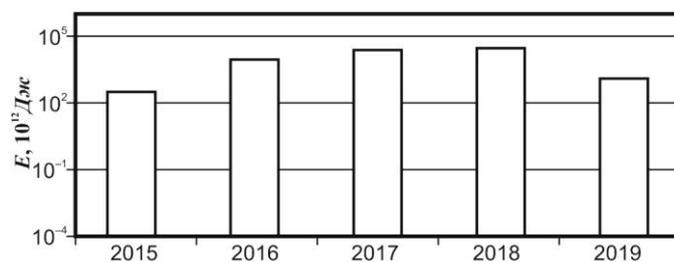


Рис. 1.32. Распределение сейсмической энергии, выделившейся на Камчатке и Командорских островах в 2015–2019 гг.

Литература

1. Фокина Т.А., Коваленко Н.С., Костылев Д.В., Левин Ю.Н., Михайлов В.И. Результаты сейсмического мониторинга различных регионов России. Приамурье и Приморье, Сахалин и Курило-Охотский регион // Землетрясения России в 2019 году. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2021. – С. 52–60.
2. Чебров В.Н., Дроздин Д.В., Кугаенко Ю.А., Левина В.И., Сеньюков С.Л., Сергеев В.А., Шевченко Ю.В., Ящук В.В. Система детальных сейсмологических наблюдений на Камчатке в 2011 году // Вулканология и сейсмология. – 2013. – № 1. – С. 18–40.

3. Шевченко Ю.В., Яковенко В.В. Расчет стационарной поправки класса и сейсмической жесткости для станций Камчатки // Вулканология и сейсмология. – 2018. – № 3. – С. 70–80.
4. Чебров Д.В., Дрознина С.Я., Сеньюков С.Л., Шевченко Ю.В., Митюшкина С.В. Результаты сейсмического мониторинга различных регионов России. Камчатка и Командорские острова // Землетрясения России в 2018 году. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2020. – С. 71–81.
5. Дрознин Д.В., Дрознина С.Я. Интерактивная программа обработки сейсмических сигналов DIMAS // Сейсмические приборы. – 2010. – Т. 46, № 3. – С. 22–34.
6. Чебров В.Н., Левина В.И., Ландер А.В., Чеброва А.Ю., Сеньюков С.Л., Дрознин Д.В., Дрознина С.Я. Региональный каталог землетрясений Камчатки и Командорских островов 1962–2010 гг.: технология и методика создания // Землетрясения Северной Евразии, 2010 год. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2016. – С. 396–406.
7. Чебров В.Н., Бахтиярова Г.М., Дрознин Д.В., Дубровский Н.И., Кугаенко Ю.А., Левина В.И., Пантюхин Е.А., Сеньюков С.Л., Сергеев В.А. Информационные ресурсы Камчатского филиала Геофизической службы РАН в Internet // Проблемы комплексного геофизического мониторинга Дальнего Востока России: Труды II научно-технической конференции. – Петропавловск-Камчатский: ГС РАН, 2010. – С. 302–305.
8. Каталог землетрясений [сайт]. – URL: <http://www.emsd.ru/ts/all.php>
9. Чеброва А.Ю., Чемарев А.С., Матвеев Е.А., Чебров Д.В. Единая информационная система сейсмологических данных в Камчатском филиале ФИЦ ЕГС РАН: принципы организации, основные элементы, ключевые функции // Геофизические исследования. – 2020. – Т. 21, № 3. – С. 66–91.
10. Единая информационная система сейсмологических данных КФ ФИЦ ЕГС РАН [сайт]. – URL: <http://www.emsd.ru/sdis>
11. Part_IV-2019. 11_Kamchatka-and-Komandor-Islands_2019.xls // Землетрясения России в 2019 году. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2021. – Приложение на CD-ROM.
12. Сеньюков С.Л., Дрознина С.Я. (отв. сост.); Карпенко Е.А., Леднева Н.А., Назарова З.А., Толокнова С.Л., Должикова А.Н., Митюшкина С.В., Раевская А.А. Каталоги землетрясений по различным регионам России. Камчатка и Командорские острова // Землетрясения России в 2019 году. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2021. – С. 166–172.
13. Part_IV-2019. 08_Kuril-Okhotsk-region_2019.xls // Землетрясения России в 2019 году. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2021. – Приложение на CD-ROM.
14. Part_IV-2019. 10_North-East-region-of-Russia_2019.xls // Землетрясения России в 2019 году. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2021. – Приложение на CD-ROM.
15. Левина В.И., Ландер А.В., Митюшкина С.В., Чеброва А.Ю. Сейсмичность Камчатского региона 1962–2011 гг. // Вулканология и сейсмология. – 2013. – № 1. – С. 41–64.
16. Чебров В.Н., Дрознина С.Я., Сеньюков С.Л., Ландер А.В. Результаты сейсмического мониторинга различных регионов России. Камчатка и Командорские острова // Землетрясения России в 2013 году. – Обнинск: ГС РАН, 2015. – С. 58–65.
17. Дрознин Д.В., Чебров Д.В., Дрознина С.Я., Ототюк Д.А. Автоматизированная оценка интенсивности сейсмических сотрясений по инструментальным данным в режиме, близком к реальному времени, и ее использование в рамках Службы срочных сейсмических донесений на Камчатке // Сейсмические приборы. – 2017. – Т. 53, № 3. – С. 5–19.
18. ГОСТ Р 57546-2017. Землетрясения. Шкала сейсмической интенсивности (ШСИ-17). – М.: Стандартинформ, 2017. – 32 с. (Дата введения 01.09.2017 г.).
19. ГОСТ 34511-2018. Землетрясения. Макросейсмическая шкала интенсивности (МШИЗ-18). – М.: Стандартинформ, 2019. – 27 с. (Дата введения 01.09.2019 г.).
20. Part_VII-2019. Seismological-bulletins_2019. Kamchatka_Region // Землетрясения России в 2019 году. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2021. – Приложение на CD-ROM.
21. 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 2019 году. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2021. – С. 195–203.
22. Салтыков В.А. Статистическая оценка уровня сейсмичности: методика и результаты применения на примере Камчатки // Вулканология и сейсмология. – 2011. – № 2. – С. 53–59.
23. Салтыков В.А., Кравченко Н.М., Пойгина С.Г. Качественный анализ сейсмичности. Оценка уровня сейсмичности регионов России // Землетрясения России в 2019 году. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2021. – С. 83–89.