

I.10. Камчатка и Командорские острова

В.И. Левина, В.Н. Чебров

Сеть стационарных сейсмических станций Камчатского филиала ГС РАН в 2006 г. включала следующие станции: «Апача», «Беринг», «Каменское», «Карымшина», «Крутоберегово», «Ключи», «Оссора», «Паужетка», «Петропавловск», «Тиличики», «Эссо». Размещение станций показано на рис. I.29, сведения о них приведены в табл. I.16.

После сильного Олюторского землетрясения 20 (21) апреля 2006 г. в мае в эпицентральной зоне были установлены три временные сейсмические станции: «Тиличики», «Хаилино» и «Ледяная». Более подробная информация о локальных станциях приведена в разделе III настоящего сборника.

В 2006 г. продолжались работы по внедрению нового цифрового оборудования на стационарных станциях. 19 августа 2006 г. на станции «Оссора» взамен гальванометрической регистрации с записью на фотобумагу был установлен и запущен в работу разработанный в КФ ГС РАН комплект оборудования стационарной цифровой сейсмической станции (СЦСС). Аналогичный комплект оборудования, взамен временно установленной станции «Mars», был установлен 25 августа в пос. Тиличики.

Сеть радиотелеметрических сейсмических станций (РТСС) Камчатки включала в себя три куста станций (рис. I.29): Петропавловский (16 станций), Козыревский (6 станций), Ключевской (10 станций). Деление на кусты обусловлено расположением приемных центров, на которых ведется сбор сейсмометрической информации соответствующих станций. В 2006 г. сеть РТСС пополнилась новыми станциями в Козыревском кусте. В районе вулкана Безымянный были установлены две радиотелеметрические станции «Киришева» и «Безымянный». Сведения о радиотелеметрических станциях представлены в табл. I.17. Все станции РТС оборудованы комплектом короткопериодной аппаратуры, с их помощью ведется сейсмический мониторинг групп вулканов на Камчатке.

Продолжалась модернизация сети станций сильных движений: переведены на цифровую регистрацию станции «Маяк Кроноцкий» и «Мыс Шипунский». Введена новая станция «Тиличики». В комплект цифровых станций сильных движений входят цифровой регистратор GSR-24 швейцарского производства и блок акселерометров CMG-5T. Сведения о станциях сильных движений представлены в табл. I.18.

В связи с усилением сейсмической активности в Корякском нагорье, на северной границе региона, было принято решение о расширении границ ответственности КФ ГС РАН. Положение новых границ показано на рис. I.29 и описано в Приложении 1. На этом же рисунке приведены также изолинии энергетической представительности $M_{\min}=2.6$ ($K_{\min}=8.5$) и $M_{\min}=3.3$ ($K_{\min}=9.5$), рассчитанные по сети сейсмических станций, работавших в 2006 г. Всего в 2006 г. Камчатской региональной сетью было зарегистрировано 1241 землетрясение с $M>2.6$ ($K>8.5$) (см. раздел V на CD-ROM). Внутри контура надежной регистрации $M_{\min}=2.6$ ($K_{\min}=8.5$) находится 59% событий, внутри изолинии $M_{\min}=3.3$ ($K_{\min}=9.5$) – 98% землетрясений. В связи со значительным усилением сейсмической активности в 2006 г. окончательная обработка данных за весь год не была завершена к моменту выхода настоящего сборника, и в публикуемый каталог с 01.06.2006 г. внесены данные оперативной обработки.

В печатном варианте каталога (см. раздел V) опубликованы параметры 950 землетрясений с представительного уровня $M\geq 2.8$.

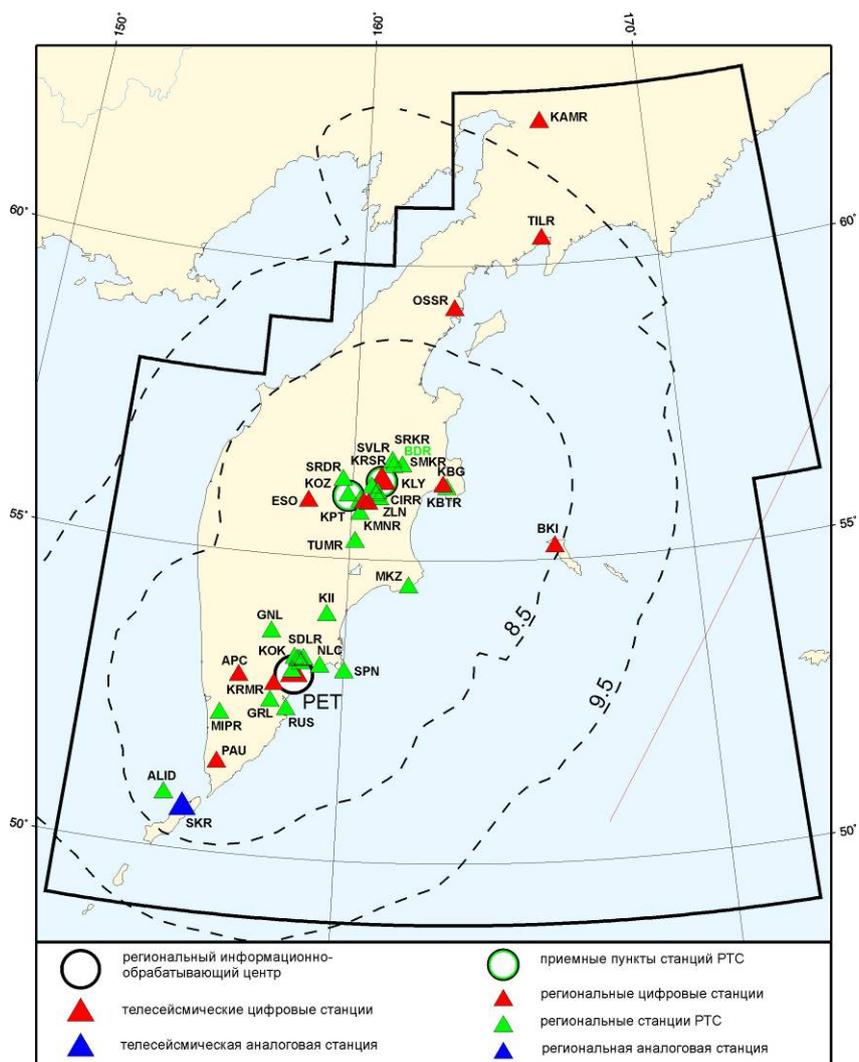


Рис. 1.29. Сеть сейсмических станций Камчатского филиала ГС РАН в 2006 г. Сплошной ломаной линией показаны границы региона, пунктиром – изолинии энергетической представительности $K_{\min}=8.5$ ($M_{\min}=2.6$) и $K_{\min}=9.5$ ($M_{\min}=3.3$)

Таблица 1.16. Сведения о стационарных станциях Камчатского филиала ГС РАН (сеть KRSC)

№	Сейсмическая станция		Дата открытия	Координаты		Высота над уровнем моря, м	Подпочва	Тип станции	
	Название	Код		φ, °N	λ, °E				
		международный	региональный						
1	Апача	APC	APC	24.02.1990	52.925	157.158	100	Гравий	Ц
2	Беринг	BKI	BKI	20.11.1962	55.204	165.972	10	Метаморфизованный песчаник с выходом коренных пород	Ц
3	Каменское	KAMR	KAM	10.10.1994	62.456	166.210	64	Камень	Ц
4	Карымшина	KRM	KRM	17.01.2000	52.830	158.130	120	Осадочные породы	Ц
5	Ключи	KLY	KLY	11.2004	56.317	160.858	50	Шлак, лава	Ц
6	Крутоберегово	KBG	KBG	10.04.1968	56.255	162.705	30	Суглинок, гравий, глина	Ц
7	Оссора	OSSR	OSS	01.01.1973	59.250	163.060	5	Гравий	А
8	Паужетка	PAU	PAU	04.11.1961	51.468	156.815	110	Шлак	Ц+А
9	Петропавловск	PET	PET	18.03.1951	53.024	158.653	100	Скала	Ц+А

№	Сейсмическая станция			Дата открытия	Координаты		Высота над уровнем моря, м	Подпочва	Тип станции
	Название	Код			φ, °N	λ, °E			
		международный	региональный						
10	Тиличики	TILR	TIL	02.05.2006	60.431	166.060	40	Песок, гравий, мерзлота	Ц
11	Эссо	ESO	ESO	24.11.1965	55.925	158.700	490	Камень	Ц

Таблица I.17. Сведения о радиотелеметрических станциях КФ ГС РАН (сеть KRSC)

№	Сейсмическая станция			Дата открытия	Координаты		Высота над уровнем моря, м	Подпочва	Тип станции
	Название	Код			φ, °N	λ, °E			
		международный	региональный						
Ключевская сеть									
1	Байдарная	BDR		08.10.2005	56.568	161.208	936	Лава	А-Ц
2	Зеленая	ZLN		01.08.1988	56.017	160.804	1120	Шлак	А-Ц
3	Ключи	KLY		01.02.1989	56.317	160.858	50	Пепел	А-Ц
4	Крестовский	KRSR		01.07.1987	56.217	160.565	1120	Лава	А-Ц
5	Крутоберегово-1	KBTR		01.10.1997	56.208	162.819	200	Шлак	А-Ц
6	Логинов	LGNR		01.09.1999	56.083	160.690	2500	Лава	А-Ц
7	Семкарок	–	SMK	10.09.2005	56.582	161.468	898	Камень	А-Ц
8	Сорокина	–	SRK	19.09.2005	56.654	161.168	849	Лава	А-Ц
9	Цирк	CIRR		01.10.1998	56.115	160.748	1420	Шлак	А-Ц
Козыревская сеть									
10	Безыманный	–	BZM	03.08.2006	55.935	160.490	1450	Лава	А-Ц
11	Каменистая	KMNR		01.10.1990	55.756	160.247	1147	Лава	А-Ц
12	Киришева		KIR	03.08.2006	55.953	160.342	1475	Лава	А-Ц
13	Козыревск	KOZ		01.01.1961 01.07.2001	56.058	159.872	45	Лава	А-Ц
14	Копыто	KPT		25.10.1997	55.966	160.222	1004	Шлак	А-Ц
15	Срединный	SRDR		04.01.1992	56.316	159.697	750	Камень	А-Ц
16	Тумрок	TUMR		01.07.2003	55.283	160.146	1213	Камень	А-Ц
Петропавловская сеть									
17	Авача	AVH		01.08.1976	53.265	158.738	900	Лава	А-Ц
18	Алаид	ALID		01.08.2001	50.868	155.550	1400	Лава	А-Ц
19	Ганалы	GNL		17.01.1988	53.695	157.942	1200	Камень	А-Ц
20	Горелый	GRL		01.07.1980	52.552	158.073	1250	Лава	А-Ц
21	Институт	INSR		01.11.1981	53.066	158.605	175	Грунт средний, пирокластические отложения	А-Ц
22	Карымский	KП		01.09.1989	54.036	159.449	900	Шлак	А-Ц
23	Коряка	KOK		01.07.1975	53.292	158.636	1050	Лава	А-Ц
24	Малая Ипелька	MIPR		01.08.1997	52.276	156.758	370	Шлак	А-Ц
25	Мыс Козлова	MKZ		01.09.1997	54.556	161.730	520	Камень	А-Ц
26	Нальчево	NLC		30.03.1984	53.171	159.345	20	Гравий	А-Ц
27	Петропавловск	PET		30.01.1987	53.024	158.653	100	Скала	А-Ц
28	Русская	RUS		21.12.1987	52.433	158.513	75	Камень	А-Ц
29	Седловина	SDLR		01.09.1991	53.278	158.884	1235	Лава	А-Ц
30	Сомма	SMAR		27.02.1991	53.263	158.801	1950	Лава	А-Ц
31	Угловая	UGLR		01.08.1992	53.209	158.824	1140	Лава	А-Ц
32	Шипунский	SPN		20.11.1962	53.104	160.011	170	Скала	А-Ц

Таблица I.18. Сведения о станциях сильных движений КФ ГС РАН (сеть KRSC)

№	Станция			Дата открытия	Координаты		Высота над уровнем моря, м	Подпочва	Тип станции
	Название	Код			φ, °N	λ, °E			
		международный	региональный						
Камчатская сеть									
1	Маяк «Африка»	–	AFR	1983	56.183	163.350	8	Грунт средний, песчано-галечные отложения	А
2	Крутоберегово (на стационарной сейсмостанции)	KBG	KBG	1968	56.255	162.705	30	Грунт средний, суглинок, гравий	Ц+А
3	Беринг (на стационарной сейсмостанции)	BKI	BKI	1962	55.204	165.972	10	Метаморфизованный песчаник с выходом коренных пород	Ц+А
4	Маяк «Кроноцкий»	–	KRC	1983	54.746	162.109	40	Грунт скальный	Ц+А
5	ГМС «Жупаново», Семячки	–	GPN	21.11.1982	54.116	159.983	26	Грунт скальный, скальные породы, лавовый поток	А
6	Мыс Шипунский (на РТСС)	SPN	SPN	1962	53.104	160.011	170	Грунт скальный, скальные породы	Ц+А
7	Маяк «Петропавловский»	–	MPT	1980	52.888	158.709	79	Грунт скальный, скальные породы, метаморфизованные сланцы, габбро-диабазы	А
8	Маяк «Круглый»	–	KRL	1983	52.071	158.325	30	Грунт скальный, скальные породы, лавовый поток	А
9	ГМС «Водопадная», Ходутка	–	KDT	1985	51.809	158.078	20	Грунт скальный, лавовый поток	А
10	Тилички	–	TLC	Авг. 2006	52.603	157.785	170	Песок, гравий, мерзлота	Ц
Сеть станций в г. Петропавловск-Камчатский									
11	Институт вулканологии (на РТСС)	INSR	INS	19.05.1972	53.066	158.605	175	Грунт средний, пирокластические отложения	А
12	Улица Горького 15	–	PTG	1966	53.056	158.631	170	Грунт средний, пирокластические отложения	А
13	Улица Дачная, общежитие	–	DCH	1961	53.057	158.639	150	Грунт средний, пирокластические отложения	Ц
14	Сопка Мишенная	–	MSN	1982	53.043	158.638	372	Грунт скальный, скальные породы	А
15	14 км Елизовское шоссе, станция ГМС	–	AER	1986	53.086	158.554	80	Грунт средний	А
16	Администрация	–	ADM	2005	53.023	158.650	3	Грунт насыпной	Ц
17	Петропавловск (на стационарной сейсмостанции)	PET	PTK	1951	53.024	158.653	100	Скала	Ц

На рис. 1.30 представлена карта эпицентров 1241 землетрясения с $M \geq 2.6$ ($K_S \geq 8.5$), зарегистрированных на территории Камчатки, Командорских островов и Коряккии в 2006 г. Распределение эпицентров в целом повторяет таковое в 2004–2005 гг., за исключением области в Корякском нагорье, где произошло значительное усиление активности. В зоне субдукции произошло 48.7% событий, в Корякском нагорье – 34.8%. На долю остальных зон приходится 16.5% общего числа землетрясений, в том числе 11.3% – в Командорско-Алеутском блоке, 3.8% – землетрясения океанического вала, 1.4% – в континентальных районах Камчатки.

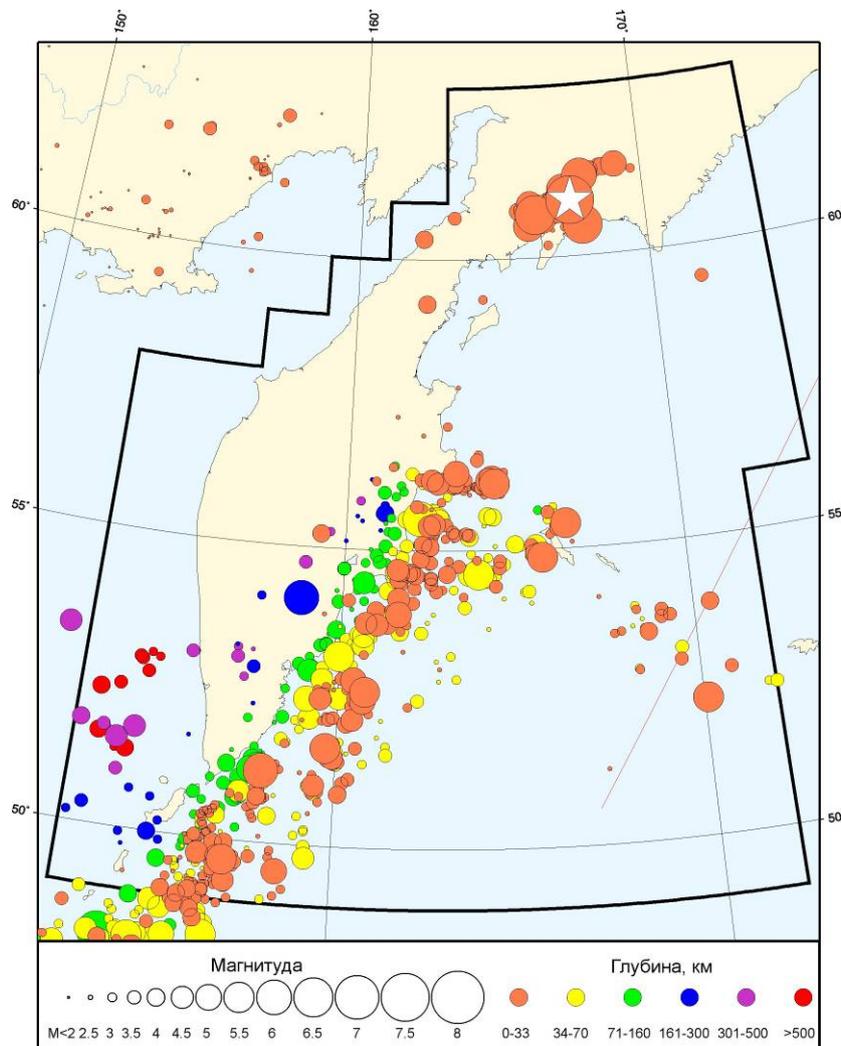


Рис. 1.30. Карта эпицентров землетрясений на Камчатке и Командорских островах в 2006 г.

В 2006 г. на Камчатке и прилегающих территориях произошло 22 землетрясения с $M \geq 5.3$ ($K_S \geq 12.5$): 9 – в Корякском нагорье, 6 – в поверхностном слое сейсмофокальной зоны ($h < 70$ км), одно – в промежуточном ($h = 213$ км), 3 – в зоне Командорских островов и Камчатского пролива и 2 – в зоне океанического вала. Сведения об этих землетрясениях представлены в каталоге. Для 20 событий из очага Олюторского землетрясения определены механизмы (см. раздел VI).

Наиболее сильное землетрясение с $M_w = 7.6$ ($K_S = 15.7$, $M = 7.4$) было зарегистрировано 20 апреля в 23^h24^m в Корякском нагорье. Это землетрясение вызвало значительные разрушения в пос. Корф, Тиличики, Хаилино Корякского автономного округа. Землетрясение ощущалось: переправа на р. Авьяваям – с силой более 9 баллов; Корф – 9 баллов;

Хаилино, переправа на р. Вывенка, Тиличики – 8–9 баллов; Усть-Вывенка, Вывенка – 7–8 баллов; Левтыриновьям, Ледяное – 7 баллов; Пахачи, Таловка, Апука, Ильпырский – 6–7 баллов; Каменское, Тымлат, Аянка, Карага – 6 баллов; Ачайваям, Оклан, Манилы, Слаутное, Оссора, Ивашка – 5–6 баллов; Парень, Кострома, маяк Карагинский – 5 баллов; Лесная, Палана – 4–5 баллов; Верхний Парень – 3–4 балла; Усть-Камчатск – 2 балла. Землетрясение ощущалось также в пос. Средние Пахачи. Главный толчок 20 апреля сопровождался мощной серией афтершоков.

Для наиболее сильных землетрясений региона с $M \geq 2.9$ ($K_S \geq 9.0$) в разделе VIII на CD-ROM помещен бюллетень региональной сети станций за 2006 г. в формате ISF.

На рис. 1.31 показана гистограмма распределения сейсмической энергии, выделившейся на Камчатке и Командорских островах в 2002–2006 гг. (по данным регионального каталога КФ ГС РАН в пределах новых границ). Сейсмическая активность в регионе в 2006 г. оказалась самой высокой в текущем веке.

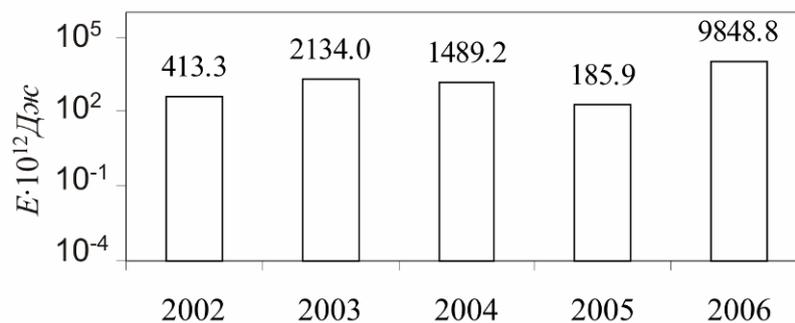


Рис. 1.31. Гистограмма распределения сейсмической энергии, выделившейся на Камчатке и Командорских островах в 2002–2006 гг.