

III.3. Сейсмический мониторинг юга о. Сахалин

Сен Рак Се

Детальные наблюдения на юге о. Сахалин проводятся с 1999 г. [Землетрясения Северной Евразии в 1999 году, 2005] с целью слежения за слабой сейсмичностью в наиболее густонаселенной части острова и заблаговременного выявления зон сейсмической активации и затишья. Последние могут иметь большое значение для составления средне- и долгосрочных прогнозов сейсмической опасности.

Конфигурация сети сейсмических станций определена с учетом возможности подбора пунктов наблюдения, подъездных путей и сохранности аппаратуры. Она в значительной мере сохранила преемственность по отношению к сети, использовавшейся в 2005 г. В 2006 г. для регистрации землетрясений на юге о. Сахалин одновременно использовалось до 10 станций, в т.ч. две новые станции («Колхозное» и «Холмск») и дополнительно в сводной обработке привлекались данные сейсмостанции «Южно-Сахалинск».

Конфигурация локальной сети, а также изолиния представительности землетрясений, рассчитанная по результатам наблюдений этой сетью, показаны на рис. III.7, список станций приведен в табл. III.3.

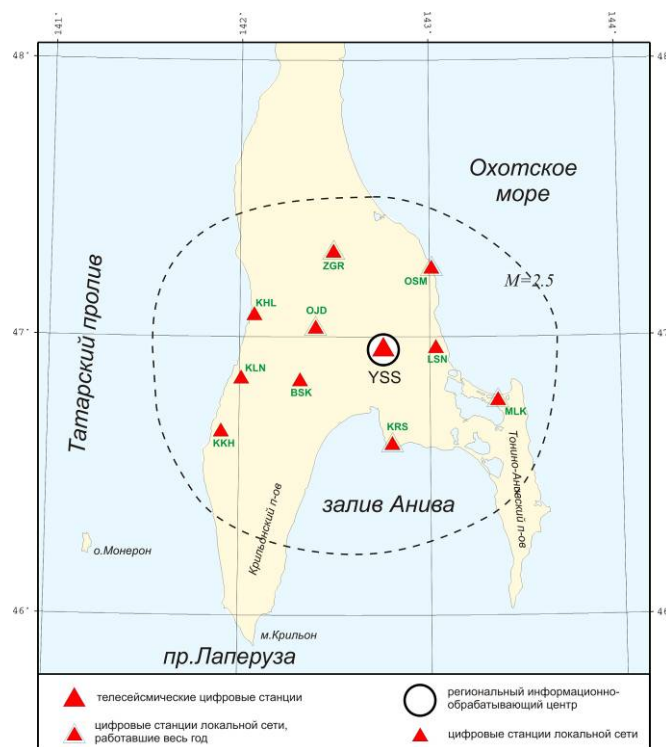


Рис. III.7. Сеть цифровых сейсмических станций на юге о. Сахалин

В зимний период (с 1 ноября по 31 мая) число станций было сокращено до пяти из-за невозможности эксплуатации аппаратуры на ряде пунктов наблюдений (особенно на западном побережье). В летний период система наблюдений обеспечивала регистрацию землетрясений 6–9 станциями (рис. III.8). Изменение числа регистрирующих станций нашло свое отражение в количестве регистрируемых землетрясений (рис. III.9).

Таблица III.3. Сведения о цифровых станциях с аппаратурой DAT СФ ГС РАН на юге о. Сахалин (сеть SKHL)

№	Сейсмическая станция			Период наблюдений в 2006 г.	Координаты		Высота над уровнем моря, м	Дата открытия
	Название	Код			φ, °N	λ, °E		
		международный	региональный					
1	Белые скалы	–	BSK	01.06–11.07 16.08–24.08	46.839	142.318	50	02.06.1999
2	Загорское	–	ZGR	01.01–20.07 21.09–31.10 28.11–02.12	47.303	142.493	120	05.06.2001
3	Калинино	–	KLN	30.05–20.07 14.08–21.09	46.848	142.010	20	20.05.2003
4	Колхозное	–	KKH	14.08–08.12	46.656	141.907		14.08.2006
5	Лесное	–	LSN	13.06–08.10	46.958	143.031	30	31.05.2002
6	Мальково	–	MLK	01.01–05.12	46.769	143.354	10	04.07.2003
7	Маяк «Корсаковский»	–	KRS	17.01–04.04 13.04–05.12	46.610	142.801	100	25.07.2002
8	Ожидаево	–	OJD	01.01–30.11	47.029	142.399	230	02.06.1999
9	Остромысовка	–	OSM	11.01–28.11	47.245	143.010	30	10.11.2004
10	Холмск	–	KHL	29.06–30.11	47.076	142.076		29.06.2006

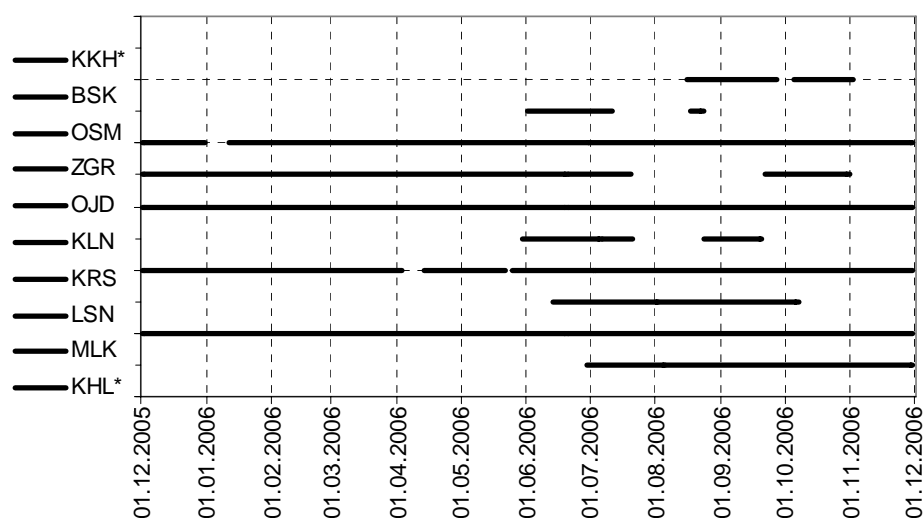


Рис. III.8. График непрерывности регистрации в пунктах наблюдений на юге Сахалина. Звездочкой отмечены новые пункты наблюдения

Для детальных наблюдений использовалась японская сейсмологическая аппаратура типа DAT с регистрацией на магнитную ленту или на жесткий диск и сейсмометры 3Dlite (производства Германии). Регистрация проводилась в непрерывном режиме автономностью до одного-двух месяцев. Встроенные часы в обоих типах станций корректировались каждые шесть часов по сигналам Глобальной навигационной системы GPS, что обеспечивало погрешность временной привязки записей не более 1 мс. За период наблюдений аппаратура показала достаточно высокую степень надежности. Опыт работы с регистраторами DAT свидетельствует, что станции с накопителями на жестком мобильном диске, по сравнению с накопителями на магнитной ленте, имеют не только большую автономность работы, но и гораздо более надежны в эксплуатации при низких температурах. Поэтому на зимнее время в отчетном периоде из пяти станций была оставлена только одна с носителем на магнитной ленте – в г. Корсакове (KRS).

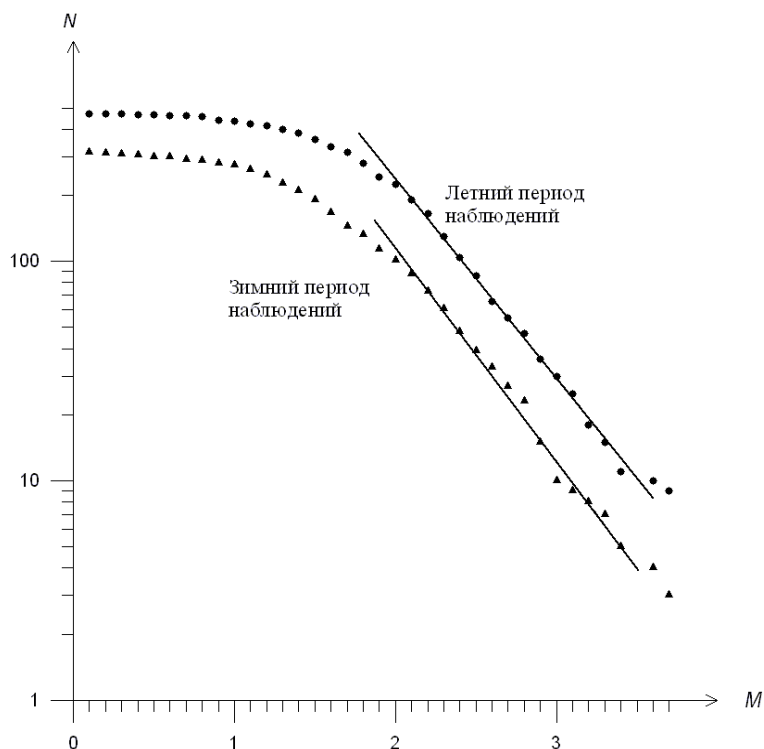


Рис. III.9. Кумулятивные графики повторяемости землетрясений для летнего и зимнего периодов наблюдений на юге о. Сахалин в 2006 г.

По материалам обработки детальных наблюдений составлен каталог землетрясений с $M=0.1-5.6$ (см. раздел V на CD-ROM). Он содержит сведения о 1458 землетрясениях на юге о. Сахалин и прилегающих территориях. В печатном варианте каталога (см. раздел V) опубликованы параметры 458 землетрясений с представительного уровня $M \geq 2.3$. Магнитуда коровых землетрясений пересчитана из энергетического класса по формуле Раутиан: $M=(K_p-4)/1.8$. Расположение эпицентров показано на рис. III.10.

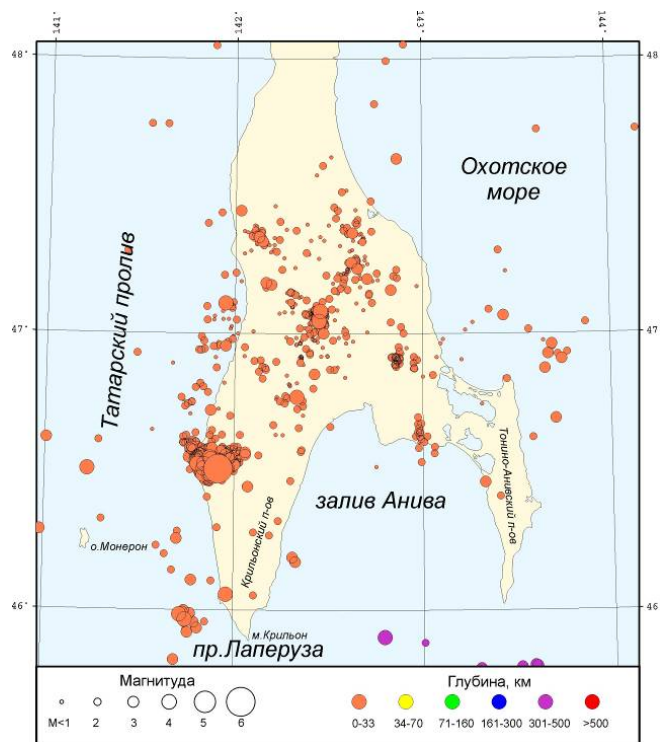


Рис. III.10. Карта эпицентров землетрясений на юге о. Сахалин в 2006 г.

Наиболее интересными событиями явились землетрясения Ожидаевской серии, начавшейся 16 сентября (110 землетрясений) и самое сильное землетрясение с макросейсмическим эффектом, которое произошло юго-восточнее пос. Горнозаводск. По данным каталога, только за 8 часов после основного толчка зарегистрировано более 370 афтершоков, эпицентры которых надежно определены существующей сетью на юге Сахалина. На рис. III.11 показан быстрый (в течение 1–1.5 суток) спад афтершоков, которые наблюдались при этой серии землетрясений.

Распределение зарегистрированных землетрясений по глубине гипоцентра: наибольшее количество землетрясений (31%) произошло в интервале глубин 9–12 км; 27% – в интервале глубин 12–15 км, 19% – в интервале 6–9 км, 14% – в интервале 3–6 км и лишь 9% – на глубинах менее 3 км или более 15 км.

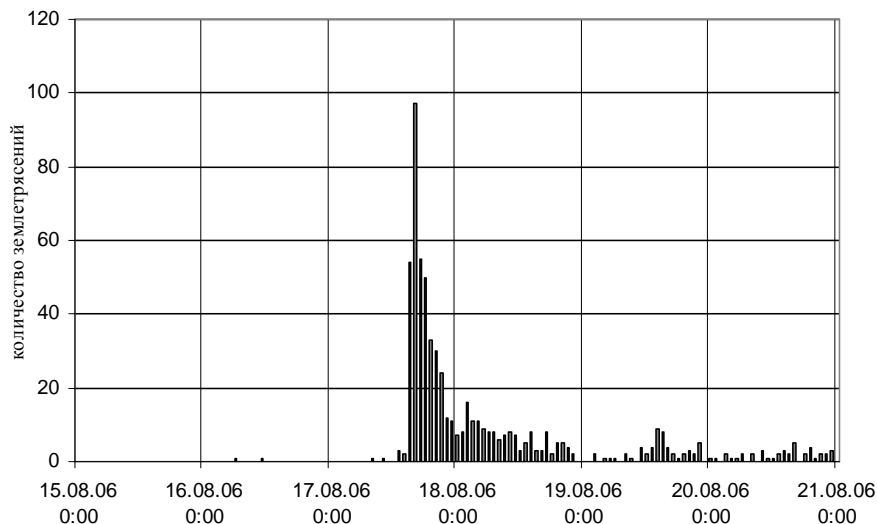


Рис. III.11. График распределения афтершоков главного толчка 17 августа 2006 г. с $M=5.7$ в районе пос. Горнозаводск (юг о. Сахалин)