

I.8. Якутия

*С.В. Шибает, Б.М. Козьмин, А.Ф. Петров,
К.В. Тимиршин, Д.М. Пересыпкин, Г.В. Лысова,
В.Е. Петрова*

Система сейсмических наблюдений Якутского филиала (ЯФ) ГС СО РАН в 2009 г. состояла из 19 цифровых сейсмических станций. Их расположение показано на рис. I.23, информация о станциях приведена в табл. I.16. Вся сеть наблюдательных пунктов была оборудована цифровой аппаратурой с использованием приборов как отечественного, так и зарубежного производства.

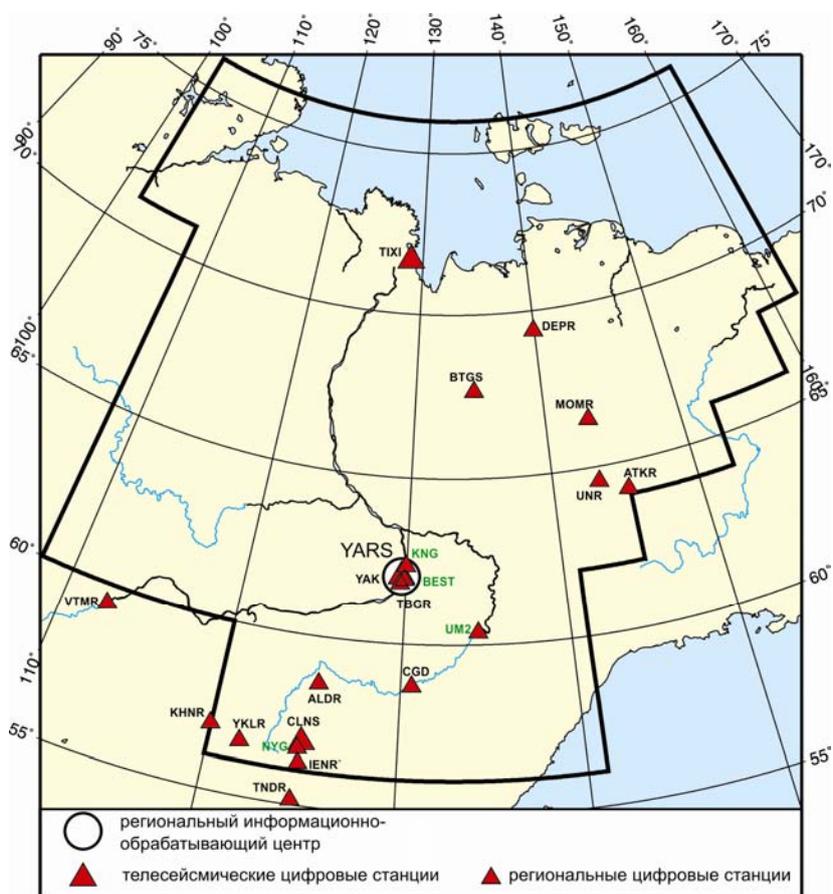


Рис. I.23. Сейсмические станции на территории Якутии в 2009 г.

Наиболее надежная система регистрации землетрясений в 2009 г. действовала на юге региона (станции «Хани», «Юктали», «Чульман», «Иенгра», «Чагда», «Алдан», «Витим», «Тында»). Здесь совместная обработка данных якутских станций и станций Байкальского филиала ГС СО РАН («Чара», «Средний Калар», «Тупик» и «Бодайбо») позволяла без пропусков регистрировать землетрясения в Южной Якутии (междуречье Олекмы и Алдана), начиная с энергетического класса $K_p \geq 7$; на Алданском нагорье и Становом хребте (территория между Алданом, Тимптоном и Гонамом) – с $K_p \geq 8-9$; в восточной части Алданского нагорья (бассейн реки Учур) – с $K_p \geq 9-10$. К востоку от реки Учур до Охотского моря, где эпицентральные расстояния увеличиваются до 300 км и более, были представительны землетрясения с $K_p \geq 10-11$.

Таблица I.16. Сведения о станциях ЯФ ГС СО РАН (сеть YARS)

№	Сейсмическая станция			Дата открытия–закрытия	Координаты и высота над уровнем моря			Подпочва	Тип оборудования
	Название	Код			φ, °N	λ, °E	h, м		
		международный	региональный						
1	Алдан	ALDR	ALD	01.10.1999	58.610	125.409	662	Крупный галечник, глина, вечная мерзлота	СМ-30С SDAS
2	Артык	ATKR	AP	04.07.1988	64.180	145.128	700	Суглинок, галечник, вечная мерзлота	СМ-3КВ PAR-24В
3	Батагай	BTGS	BTG	12.03.1975	67.653	134.630	127	Глина, гравий, вечная мерзлота	СМ-30С SDAS
4	Витим	VTMR	VTM	16.06.2003	59.44	112.58	190	Суглинок	СМЕ 4011 PAR-4СН
5	Депутатский	DEPR	DEP	27.08.2003	69.392	139.902	320	Вечная мерзлота	KS-2000 PAR-4СН
6	Иенгра	IENR	IEN	10.07.2004	56.224	124.857	860	Гранитогнейсы	СМ-3КВ Байкал-11
7	Кангалассы	–	KNG	04.07.2003–10.12.2005; 01.07.2006	62.347	129.971	150	Вечная мерзлота	KS-2000 SMART-24
8	Мома	MOMR	MM	05.03.1983	66.47	143.22	192	Глина, гравий, вечная мерзлота	СМЕ 4011 PAR-4СН
9	Нижний Бестях	–	BEST	01.07.2006	61.930	129.890	95	Вечная мерзлота	KS-2000 SMART-24
10	Табага	TBGR	TBG	24.06.2003	61.821	129.637	100	Вечная мерзлота	СМ-3КВ Байкал-11
11	Тикси	TIXI	TIXI	15.08.1995	71.649	128.867	50	Доломиты, кварциты, вечная мерзлота	STS-1, GS-13 IRIS/USGS
12	Тында	TNDR	TYD	20.06.2001	55.147	124.721	530	Галька, глина	СМ-30С SDAS
13	Усть-Мая 2	–	UM2	08.04.2006	60.367	134.460	170	Глина, вечная мерзлота	СМ-3КВ Байкал-11
14	Усть-Нера	UNR	У-НР	21.11.1961	64.566	143.228	485	Суглинки, галька, вечная мерзлота	СКМ PAR-24В
15	Хани	KHNR	KHN	11.12.2005	56.921	119.979	690	Гранитогнейсы	СМ-3КВ Байкал-11
16	Чагда	CGD	ЧГД	01.08.1968	58.752	130.610	195	Галька, глина, вечная мерзлота	СМ-30С SDAS
17	Чульман	CLNS	ЧЛМ	01.07.1963	56.837	124.893	747	Песчаник	СМ-30С SDAS
18	Юктали	YKLR	YKL	04.07.2004	56.592	121.654	417	Суглинок	СМ-3КВ PAR-4СН
19	Якутск	YAK	YAK	05.10.1957	62.031	129.681	91	Песчаник, вечная мерзлота	STS-1, GS-13 IRIS/USGS

В центральной части региона вблизи Якутска между реками Лена и Алдан, где работали четыре станции («Якутск», «Табага», «Кангалассы», «Нижний Бестях»), с использованием данных станций «Чагда» и «Усть-Мая 2», в полном объеме фиксировались землетрясения с $M \geq 2.2$ ($K_p \geq 8$). На востоке Сибирской платформы в среднем течении рек Вилюй, Лена и Алдан регистрировались все события с $M \geq 2.8$ ($K_p \geq 9-10$).

На северо-востоке Якутии в горной системе хр. Черского, где в верхнем и среднем течении реки Индигирка действовали три станции («Усть-Нера», «Артык» и «Мома») и привлекались данные цифровых станций Магаданского филиала ГС РАН, без пропусков регистрировались местные землетрясения с $M \geq 2.2$ ($K_p \geq 8$).

Редкая сеть сейсмических станций («Тикси», «Батагай» и «Депутатский») на севере и в арктической части Якутии между реками Лена и Индигирка позволяла без пропусков фиксировать сейсмические события с $M \geq 2.2$ ($K_p \geq 8$) лишь на небольшом участке в низовьях рек Лена и Яна.

В районе Тикси и на шельфе моря Лаптевых от полуострова Таймыр до Новосибирских островов существующая система наблюдений могла регистрировать землетрясения лишь с $M \geq 3.3$ ($K_p \geq 10-12$). Для всей территории Республики Саха (Якутия) в 2009 г. были представительны местные сейсмические события с $M \geq 4.4$ ($K_p \geq 12-13$).

Параметры эпицентров землетрясений определялись на основе данных системы наблюдений ЯФ ГС СО РАН, материалов сводной обработки и наблюдений отдельных станций БФ ГС СО РАН и МФ ГС РАН, а также сведений из бюллетеней станций «Кировский» и «Бомнак» Сахалинского филиала ГС РАН.

Каталог сейсмических событий Якутии за 2009 г. включает 680 землетрясений с $M=1.8-5.4$ ($K_p=7.2-13.7$) (раздел V на CD-ROM), 11 взрывов и «возможно взрывов» на нефтепроводе Восточная Сибирь–Тихий океан (ВСТО) с $M=1.8-2.2$ (раздел IV). В печатном варианте каталога опубликованы сведения о 249 землетрясениях с $M \geq 2.3$ (раздел V.9). Карта эпицентров землетрясений представлена на рис. 1.24. Очаги землетрясений располагались в пределах земной коры в интервале глубин 10–28 км.

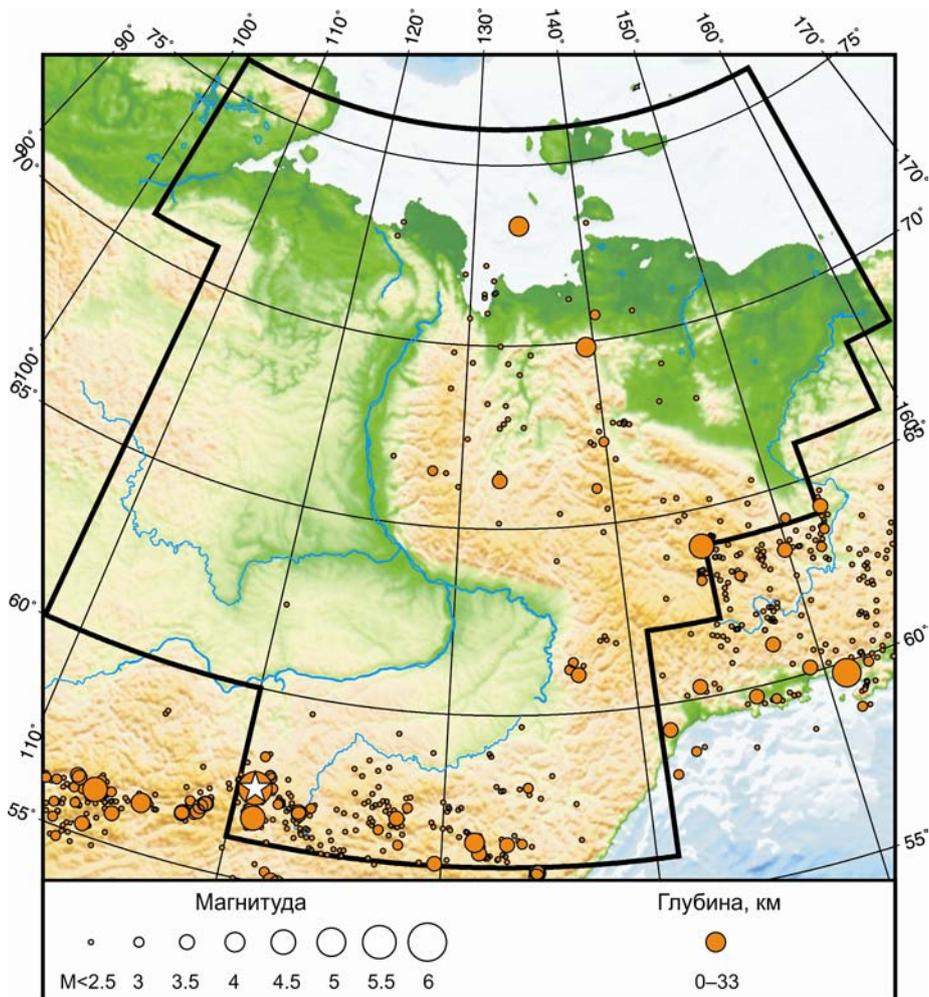


Рис. 1.24. Карта эпицентров землетрясений на территории Якутии в 2009 г.

Самое сильное землетрясение отмечено в южной части региона 26 января в 21^h30^m с $M=5.4$ ($K_p=13.7$) в ненаселенной горно-таежной местности на Олекмо-Чарском нагорье, территория которого располагается между северо-восточным окончанием Байкальской рифта и западным флангом Олекмо-Становой сейсмотектонической зоны. Эпицентр данного события тяготеет к верховьям р. Олдонгсо (левый приток р. Олёкмы). Расчетная интенсивность в эпицентре – 7 баллов. Землетрясение произошло на глубине 15 км. Его сейсмические воздействия наблюдались в Олекминском, Нерюн-гринском и Алданском районах Республики Саха (Якутия), а также в Читинской и Амурской областях на площади около 190 тыс. км². Это землетрясение является одним из крупных событий в составе Чаруодинского роя, возникшего здесь в 2005 г. и функционирующего до настоящего времени. Землетрясение ощущалось: база охотников (р. Тунгурча, правый приток р. Олёкмы) (42 км) – 6 баллов; ж/д станция БАМ Олекма (45 км) – 5 баллов; ж/д станция БАМ Хани (75 км) – 4–5 баллов; Юктали (95 км), Усть-Нюкжа (95 км), Унгра (200 км) – 4 балла; Нерюнгри (235 км), Чульман (248 км) – 3–4 балла; Хатыми (240 км), Беркамит (250 км), Иенгра (268 км) – 3 балла; Алдан (295 км), Тында (340 км) – 2–3 балла. В течение года это землетрясение сопровождалось продолжительной афтершоковой последовательностью (293 толчка) с $M=1.0–4.5$ ($K_p=5.8–12.1$). Макроэффекты в эпицентральной зоне шести его сильных афтершоков с $M=4.1–4.5$ ($K_p=11.3–12.1$) могли достигать 5–6 баллов. Сильные афтершоки данного события также неоднократно с силой в 2–3 балла ощущались на ближайших к эпицентру железнодорожных станциях БАМ Олекма и Хани.

Оживилась сейсмическая деятельность в эпицентральной зоне 9-балльного Тас-Юряхского землетрясения 1967 г. в среднем течении р. Олекмы к югу от Чаруодинского роя. Подземный толчок 4 мая в 08^h11^m с $M=3.6$ ($K_p=10.5$) из этого района ощущался с силой в 2–3 балла на ж/д станции БАМ Юктали (30 км от эпицентра). Землетрясение повторилось 1 октября в 07^h39^m с $M=4.5$ ($K_p=12.1$). Оно вновь ощущалось с интенсивностью 4 балла на станции Юктали (35 км) и 3 балла – в Усть-Нюкже (40 км). После него последовала небольшая серия из 26 афтершоков с $M=1.2–3.4$ ($K_p=6.2–10.1$).

Слабые проявления сейсмичности имели место на шельфе моря Лаптевых, где 7 октября в 00^h29^m был зафиксирован подземный толчок с $M=4.7$ ($K_p=12.5$).

В целом все проявления сейсмичности в 2009 г. отмечены в зоне контакта известных Евразийской, Североамериканской, Охотской и Амурской литосферных плит, взаимодействующих на Азиатском континенте.

На рис. 1.25 показана гистограмма распределения сейсмической энергии, выделившейся на территории Якутии в 2005–2009 гг. (по данным регионального каталога Якутского филиала ГС СО РАН). В регионе отмечен спад величины выделившейся сейсмической энергии, которая уменьшилась, по сравнению с 2008 г., примерно в три раза.

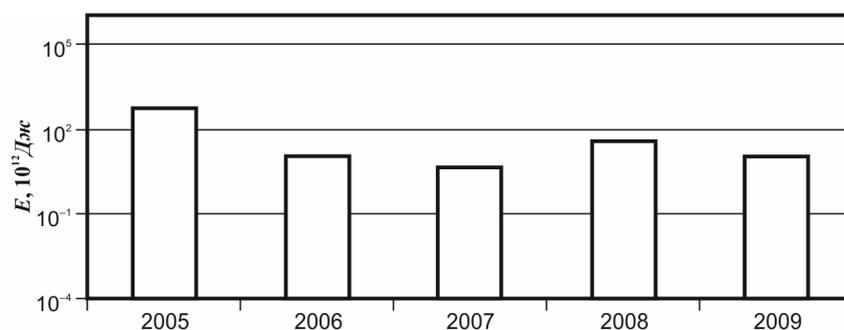


Рис. 1.25. Гистограмма распределения сейсмической энергии, выделившейся на территории Якутии в 2005–2009 гг.