

I.8. Якутия

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

Система сейсмологических наблюдений Якутского филиала (ЯФ) ГС СО РАН в 2010 г. состояла из 19 цифровых сейсмических станций. В июле 2010 г. открыта новая станция в Олёкминске, которая вместе со станцией «Витим» позволила начать более детальный мониторинг землетрясений в зоне нефтепровода Восточная Сибирь–Тихий океан (ВСТО). Расположение сейсмических станций ЯФ ГС СО РАН показано на рис. I.23, информация о станциях приведена в табл. I.16.

Более надежная система регистрации землетрясений в 2010 г. функционировала, как и в 2009 г., на юге региона, где расположено восемь станций. Совместное использование в обработке данных станций Якутии и БФ ГС СО РАН («Чара», «Средний Карлар», «Тупик» и «Бодайбо») позволяла без пропусков регистрировать землетрясения в Южной Якутии (от р. Олёкма до р. Алдан), начиная с $M \geq 1.7$ ($K_p \geq 7$); на Алданском нагорье и Становом хребте (территория междуречья Алдана, Тимптона и Гонама) – с $M \geq 2.2$ ($K_p \geq 8-9$); в восточной части Алданского нагорья (бассейн р. Учур) – с $M \geq 2.8$ ($K_p \geq 9-10$). К востоку от р. Учур до Охотского моря, где эпицентральные расстояния увеличиваются до 300 км и более, были представительны землетрясения с $K_p \geq 10-11$.

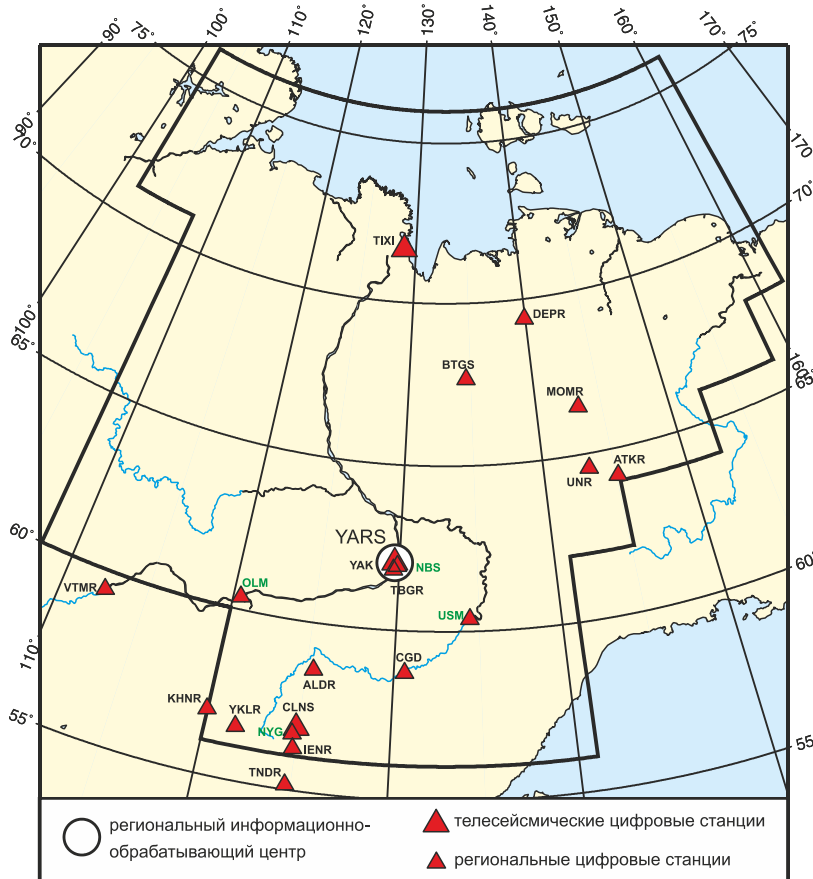


Рис. I.23. Сейсмические станции на территории Якутии в 2010 г.:
черный шрифт – международные коды сети (центра) и станций,
зеленый шрифт – региональные коды станций

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

№	Сейсмическая станция			Дата открытия	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	125.410	662	Крупный галечник, глина, вечная мерзлота	СМ-3КВ Байкал-111
2	Артык	ATKR	ATK	04.07.1988	64.181	145.133	700	Суглинок, галечник, вечная мерзлота	СМ-3КВ PAR-24В
3	Батагай	BTGS	BTG	12.03.1975	67.656	134.625	127	Глина, гравий, вечная мерзлота	СМ-3ОС SDAS
4	Витим	VTMR	VTM	16.06.2003	59.44	112.55	188	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	Мома	MOMR	MOM	05.03.1983	66.47	143.22	192	Глина, гравий, вечная мерзлота	KS-2000 PAR-4СН
8	Нижний Бестях	–	NBS	01.07.2006	61.934	129.886	90	Гравий, галька, вечная мерзлота	KS-2000 SMART-24
9	Олёкминск	–	OLM	11.06.2010	60.376	120.463		Песок, вечная мерзлота	СМ-3КВ Байкал-11
10	Табага	TBGR	TBG	24.06.2003	61.821	129.637	98	Вечная мерзлота	СМ-3КВ Байкал-11
11	Тикси	TIXI	TIX	15.08.1995	71.649	128.867	50	Доломиты, кварциты, вечная мерзлота	STS-1, GS-13 IRIS/USGS
12	Тында	TNDR	TND	20.06.2001	55.147	124.721	530	Галька, глина	СМ-3ОС SDAS
13	Усть-Мая 2	–	USM	08.04.2006	60.367	134.458	170	Глина, вечная мерзлота	СМ-3КВ Байкал-11
14	Усть-Нера	UNR	UNR	21.11.1961	64.566	143.228	485	Суглинки, галька, вечная мерзлота	СКМ-3 PAR-24В
15	Хани	KHNR	KHN	11.12.2005	56.921	119.979	690	Гранитогнейсы	СМ-3КВ Байкал-11
16	Чагда	CGD	CGD	01.08.1968	58.752	130.609	195	Галька, глина, вечная мерзлота	СМ-3КВ Байкал-11
17	Чульман	CLNS	CHL	01.07.1963	56.837	124.893	745	Песчаник	СМ-3ОС 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 на Ленском плато между реками Лена и Алдан, где работали три станции («Якутск», «Табага», «Нижний Бестях»), с привлечением сведений со станций «Чагда» и «Усть-Мая 2», в полном объеме фиксировались землетрясения с $M \geq 2.2$ ($K_p \geq 8$). С открытием пункта наблюдений «Олёкминск» в среднем течении рек Вилюя, Лены и Алдана на востоке Сибирской платформы начали полностью фиксироваться все события с $M \geq 2.2$.

В северо-восточных районах (система хребтов Черского), где землетрясения записывались тремя станциями («Усть-Нера», «Артык» и «Мома») и использовались

данные цифровых станций Магаданского филиала ГС РАН, без пропусков определялись эпицентры подземных толчков с $M \geq 2.2$.

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

В арктической зоне Якутии (шельфы морей Лаптевых и Восточно-Сибирского) существующая система наблюдений могла без пропусков регистрировать землетрясения с $M \geq 3.3$ ($K_p \geq 10$). Для всей территории Республики Саха (Якутия) в 2010 г. были представительны сейсмические события с $M \geq 4.4$ ($K_p \geq 12$).

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

Каталог сейсмических событий Якутии за 2010 г. включает 515 землетрясений с $M=1.8-4.4$ ($K_p=7.2-11.9$) (раздел V на CD-ROM), пять взрывов на геофизическом профиле и при строительстве железной дороги Томмот–Якутск с $M=1.9-2.7$ (раздел IV). В печатном варианте каталога опубликованы сведения о 153 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 8–23 км.

Сейсмическая обстановка в 2010 г. характеризуется низким уровнем сейсмической активности. Наиболее сейсмичной была южная часть региона (Олёкмо-Чарское нагорье, Становой хребет, Алданское нагорье и бассейн реки Учур (правый приток реки Алдан)). На карте эпицентров землетрясений (рис. 1.24) отчетливо выделяется Олёкмо-Становая сейсмическая зона, которая в виде полосы эпицентров землетрясений прослеживается субширотно между 120 и 140°Е. В ее пределах отмечены две роевых последовательности. Первая – соответствует Чаруодинскому рою, который возник на крайнем западе этой зоны (Олёкмо-Чарское нагорье) еще в 2005 г., но продолжает действовать и сейчас. В течение года здесь отмечено 53 события, в их числе три подземных толчка с $M \geq 3.4$ ($K_p \geq 10.1$). Самый сильный из них в этой серии наблюдался 28 июня в 20^h32^m с $M=3.7$ ($K_p=10.6$). Вторая – отмечена в верхнем течении р. Алдан на северной окраине мезозойской Чульманской впадины и включает 131 роевое событие с $M \geq 1.8-3.7$ ($K_p \geq 7.2-10.7$). Несколько землетрясений с $M \geq 3.1-4.0$ ($K_p \geq 9.6-11.2$) также были зарегистрированы восточнее – на Становом хребте, Алданском нагорье и в среднем течении р. Учур.

Северо-восточные районы Якутии пересекает полоса эпицентров от шельфа моря Лаптевых к Охотскому морю, в пределах которой следует отметить ряд сейсмоактивных участков. На юго-восточном фланге системы хр. Черского локализовано скопление землетрясений рядом со станциями «Усть-Нера» и «Артык». Эти события тяготеют к крупному региональному Чай-Юреинскому разлому. Именно здесь 9 ноября в 05^h52^m произошло землетрясение с $M \geq 4.2$ ($K_p \geq 11.6$), которое ощущалось в пос. Артык ($\Delta=40$ км) с силой в 2 балла. Продолжалась афтершоковая деятельность 8-балльного Андрей-Тасского землетрясения 2008 г. в центральной части системы хр. Черского. Она проявилась в 2010 г. в виде небольшой группы слабых сотрясений с одним интенсивным толчком, возникшим 28 мая в 04^h57^m с $M \geq 3.6$ ($K_p \geq 10.4$).

Повышенный уровень сейсмичности выявлен на севере Верхоянского хребта и дельты р. Лены, где определены параметры трех землетрясений с $K_p \geq 10$. Одно из них, отмеченное 22 декабря в 23^h33^m с $M=3.8$ ($K_p=10.8$), проявилось в поселке Тикси ($\Delta=30$ км) с интенсивностью 4 балла. Более сильный толчок наблюдался 12 июля в 10^h06^m с $M=4.4$ ($K_p=11.9$) в Оленёкской протоке дельты р. Лены. Цепочка очагов землетрясений на шельфе моря Лаптевых, протянувшаяся от хр. Гаккеля в юго-восточном направлении к устью реки Яна, указывает на взаимосвязь проявлений сейсмичности в акватории Северного Ледовитого океана с континентом.

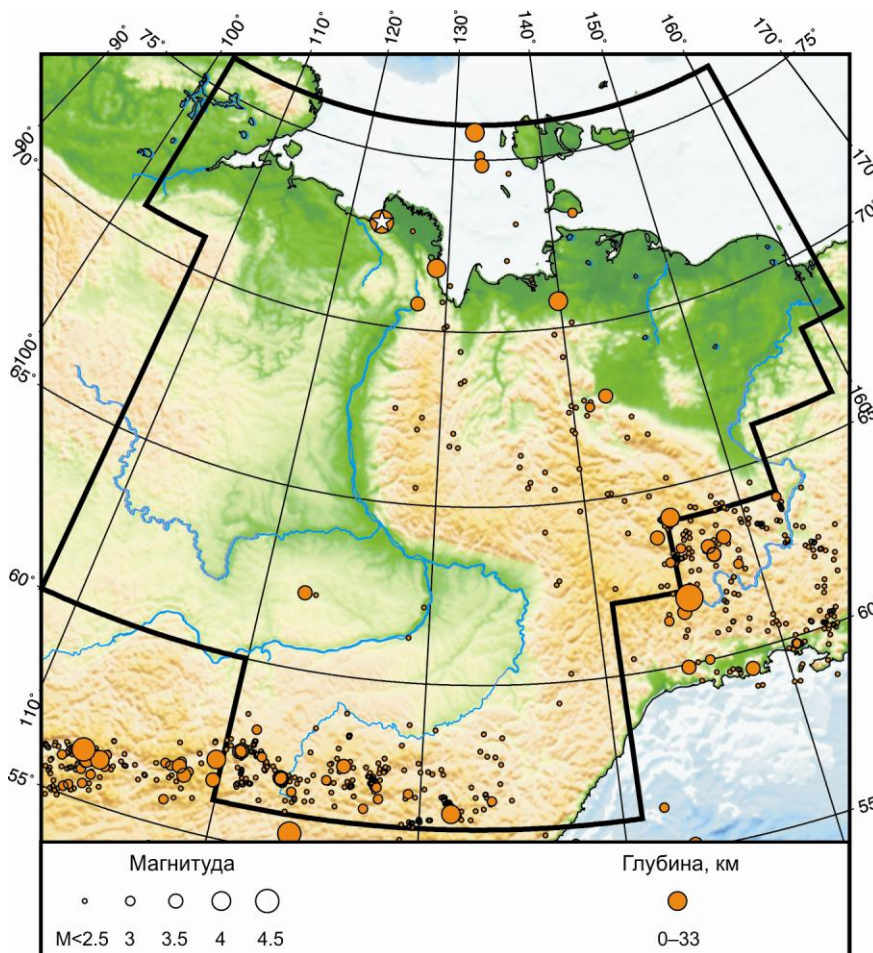


Рис. 1.24. Карта эпицентров землетрясений на территории Якутии в 2010 г.
Звездочкой показано самое сильное землетрясение в регионе

Редкое событие было зарегистрировано 11 августа в 14^h09^m с $M=3.8$ ($K_p=10.6$) на востоке Сибирской платформы в 360 км к западу от Якутска.

На рис. 1.25 показана гистограмма распределения сейсмической энергии, выделившейся на территории Якутии в 2006–2010 гг. (по данным регионального каталога Якутского филиала ГС СО РАН). В регионе продолжался спад количества выделившейся сейсмической энергии.

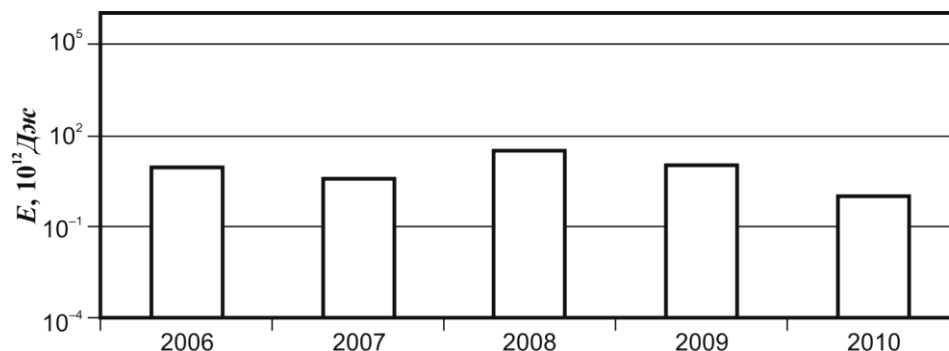


Рис. 1.25. Гистограмма распределения сейсмической энергии, выделившейся на территории Якутии в 2006–2010 гг.