

Район архипелага Шпицберген

В.Э. Асминг, С.В. Баранов, С.И. Петров

КоФ ФИЦ ЕГС РАН, г. Апатиты

Кольский филиал (КоФ) ФИЦ ЕГС РАН проводил мониторинг сейсмической обстановки района архипелага Шпицберген с помощью международной сети сейсмических и сейсмоинфразвуковых станций, в том числе российских – BRBA, BRBB и PYR (сеть KOGSR, сведения о них см. в табл. I.11 [1]), а также зарубежных (табл. III.4) – KBS (сеть IU, IRIS), SPITS (сеть NO, NORSAR), HSPB (сеть PL, Институт геофизики Польской академии наук) и VJO1 (сеть NS, Университет Бергена).

Расположение всех станций показано на рис. III.17.

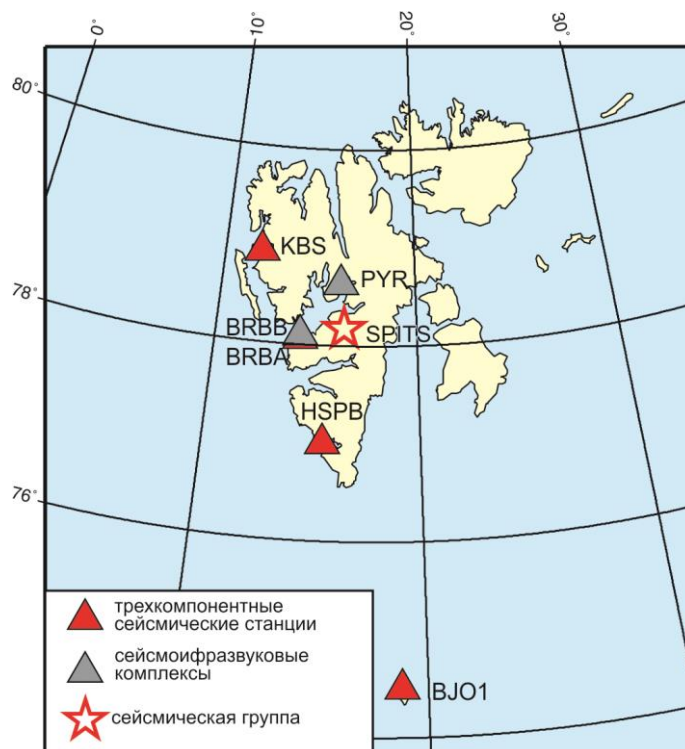


Рис. III.17. Международная сеть сейсмических и сейсмоинфразвуковых станций в районе архипелага Шпицберген в 2017 г.

Таблица III.4. Сведения о зарубежных сейсмических станциях в районе архипелага Шпицберген

№	Сейсмическая станция		Дата открытия	Координаты и высота над уровнем моря			Подпочва	
	название станции, код сети	код		φ, °N	λ, °E	h, м		
		международный						региональный
1	Vjornoya, NS	VJO1	VJO1	1998	74.502	18.999	18	Скальные метаосадочные породы
2	Hornsund, PL	HSPB	HSPB	2010	77.002	15.533	11	Скальные метаосадочные породы
3	Kingsbay, IU, IRIS	KBS	KBS	1967	78.926	11.942	90	Скальные метаосадочные породы
4	Spitsbergen Array, NO	SPITS	SPITS	1992	78.178	16.370	323	Скальные метаосадочные породы

Данные со всех станций Шпицбергена поступали в РИОЦ Кольского филиала ФИЦ ЕГС РАН в г. Апатиты в режиме, близком к реальному времени, где с помощью специально разработанного программного обеспечения [2] выполнялись обнаружение, локация и определение энергетических параметров сейсмических событий.

По результатам ручной верификации полученных сейсмологических данных за 2017 г., в районе архипелага Шпицберген и прилегающей акватории (область с координатами $\varphi=72-85^{\circ}\text{N}$ и $\lambda=6^{\circ}\text{W}-29^{\circ}\text{E}$) выявлено 256 землетрясений с магнитудами M (ML) от 2.0 до 5.4 (рис. III.18).

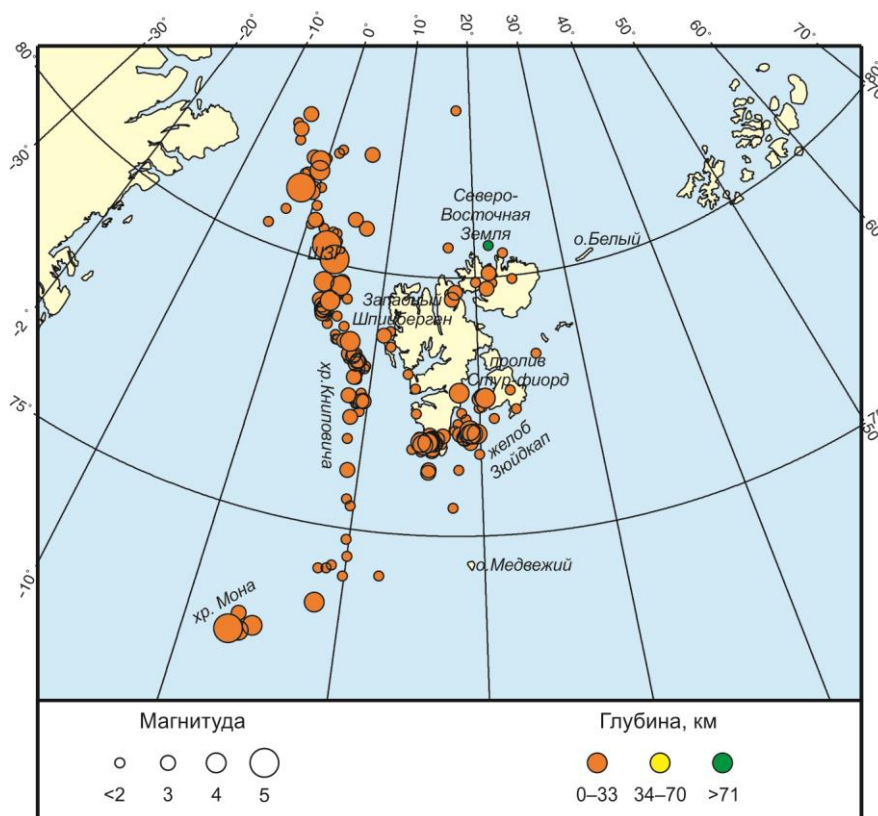


Рис. III.18. Карта эпицентров землетрясений с $ML \geq 2$ в районе архипелага Шпицберген и прилегающей акватории в 2017 г.

В электронный вариант каталога землетрясений района архипелага Шпицберген (область с координатами $\varphi=76-81^{\circ}\text{N}$ и $\lambda=10-29^{\circ}\text{E}$) включены параметры 121 землетрясения с $M=2.1-4.5$ [3], печатный вариант каталога содержит параметры 31 землетрясения с $M \geq 2.8$ [4].

Распределение землетрясений по сейсмогенным зонам с учетом магнитуд приведено в табл. III.5. При анализе данных таблицы видно, что характер распределения землетрясений по зонам близок к таковому в 2016 г. [5] при некотором снижении сейсмичности Стур-фиорда и повышении активности в средней части хребта Книповича.

Сильнейшее событие региона с M (ML)=5.4 произошло 9 июня в 20^h49^m в Шпицбергенской зоне разломов, в точке с координатами 80.078°N и 4.146°E. Запись землетрясения станциями Шпицбергенской сети приведена на рис. III.19.

В ближней зоне от населенных пунктов архипелага Шпицберген наибольшая сейсмическая активность наблюдалась в проливе Стур-фиорд и в районе Хорнсун-фиорда. Сильнейшее сейсмическое событие здесь имело M (ML)=4.5 (16 июля в 04^h49^m), однако указанное землетрясение не привело к сколько-нибудь ощутимым сотрясениям в поселках на архипелаге. Вблизи пос. Баренцбург слабая сейсмическая активность отмечалась в устье Ис-фиорда, но магнитуды землетрясений не превышали значения 2.3.

Таблица III.5. Распределение землетрясений, зарегистрированных в районе Шпицбергена и соседних сейсмогенных зонах в 2017 г., по интервалам M_L

Зона	Количество землетрясений, M_L				Всего землетрясений	$E \cdot 10^{10}$, Дж
	2.0–2.9	3.0–3.9	4.0–4.9	5.0–5.9		
Баренцево море	14	4	0	0	18	4.12
Гренландское море	30	1	1	0	32	14.62
К северу от Шпицбергена	2	0	0	0	2	0.02
Континентальный склон	2	0	0	0	2	0.02
Норвежское море	6	1	0	0	7	1.09
Пролив Стур-фиорд	29	5	3	0	37	68.17
Северный Ледовитый океан	5	0	0	0	5	0.11
Хребет Гаккеля	1	0	2	0	3	77.15
Хребет Книповича, северная часть	51	4	6	0	61	216.44
Хребет Книповича, средняя часть	25	4	1	0	30	27.12
Хребет Книповича, южная часть	6	0	0	0	6	0.07
Хребет Мона	0	1	5	0	6	110.06
Шпицберген	38	7	0	0	45	8.08
Шпицбергенская зона разломов	1	0	0	1	2	794.33
Итого:	210	27	18	1	256	1321.40

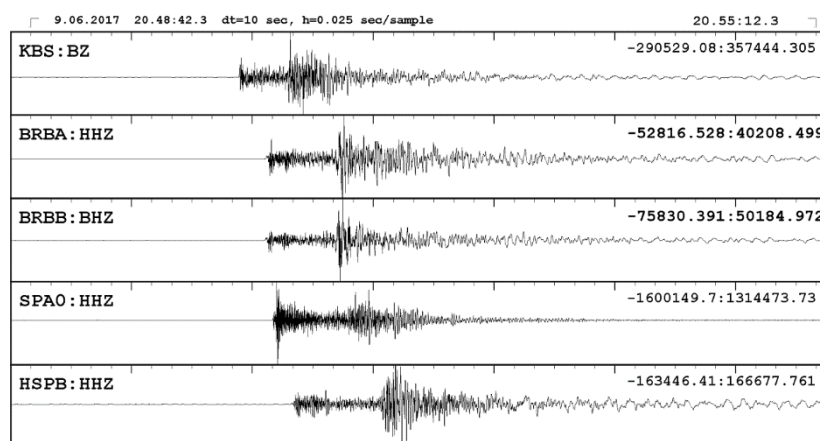


Рис. III.19. Запись землетрясения 09.06.2017 г. с $M=5.4$ в Шпицбергенской зоне разломов

Литература

1. Морозов А.Н., Антоновская Г.Н., Асминг В.Э., Баранов С.В., Болдырева Н.В., Ваганова Н.В., Виноградов Ю.А., Конечная Я.В., Старкова Н.Н., Федоров А.Ф., Федоров И.С., Шибачев С.В. Результаты сейсмического мониторинга различных регионов России. Арктика // Землетрясения России в 2017 году. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2019. – С. 32–35.
2. Асминг В.Э., Федоров А.В. Возможности применения автоматического детектора-локатора сейсмических событий по одиночной станции для детальных сейсмологических наблюдений // Сейсмические приборы. – 2014. – Т. 50, № 3. – С. 19–23.
3. Part_IV-2017. 17_Svalbard_2017.xls // Землетрясения России в 2017 году. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2019. – Приложение на CD-ROM.
4. Баранов С.В. (отв. сост.); Асминг В.Э., Ковалева И.С., Петров С.И. Каталоги землетрясений по различным регионам России. Район архипелага Шпицберген // Землетрясения России в 2017 году. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2019. – С. 189.
5. Асминг В.Э., Баранов С.В., Петров С.И. Результаты детального сейсмического мониторинга. Район архипелага Шпицберген // Землетрясения России в 2016 году. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2018. – С. 104–109.