

Арктика

¹С.Г. Пойгина, ¹Н.В. Болдырева, ²С.В. Баранов, ^{3,4}Я.В. Конечная, ⁴Г.Н. Антоновская

¹ФИЦ ЕГС РАН, г. Обнинск; ²Кольский филиал ФИЦ ЕГС РАН, г. Апатиты;

³ФИЦ ЕГС РАН, г. Архангельск; ⁴ФГБУН ФИЦКИА РАН, г. Архангельск

Сейсмический мониторинг Арктики осуществляли все российские станции, расположенные вблизи границ региона. Расположение станций в Арктическом регионе и на континентальной части России показано на рис. I.1 и I.10. Непосредственно на территории региона в 2016 г. работали десять станций сетей KOGSR и FCIAR (табл. I.12).

В западной и центральной частях Арктики сейсмический мониторинг проводился двумя локальными сетями станций:

– объединенной сетью станций Кольского филиала ФИЦ ЕГС РАН (код центра KOGSR, станции BRBA, BRBB, PYR, PRYB, TER) и Геоинформационного центра Норвегии (NORSAR, станции KBS, SPA0, HSPB) в районе архипелага Шпицберген и в прибрежных районах Баренцева моря;

– сетью станций ФИЦ Комплексного исследования Арктики РАН (код центра FCIAR, станции ZFI, ZFI2, OMEGA, SVZ и AMDE) на архипелагах Земля Франца-Иосифа и Северная Земля и на побережье Карского моря.

В составе сети FCIAR относительно 2015 г. [1] произошли изменения. На архипелаге Северная Земля (о. Большевик, база «Мыс Баранова») 21 ноября была открыта станция «Северная Земля» (SVZ), оснащенная широкополосным датчиком CMG-6TD [2].

Сводная обработка результатов наблюдений российских станций с привлечением данных сети IMS СТВТО проводилась в ФИЦ ЕГС РАН (код центра GSRAS, г. Обнинск). Параметры наиболее значительных землетрясений Арктики с $MPSP > 4.0$ опубликованы в еженедельных Сейсмологических бюллетенях [3].

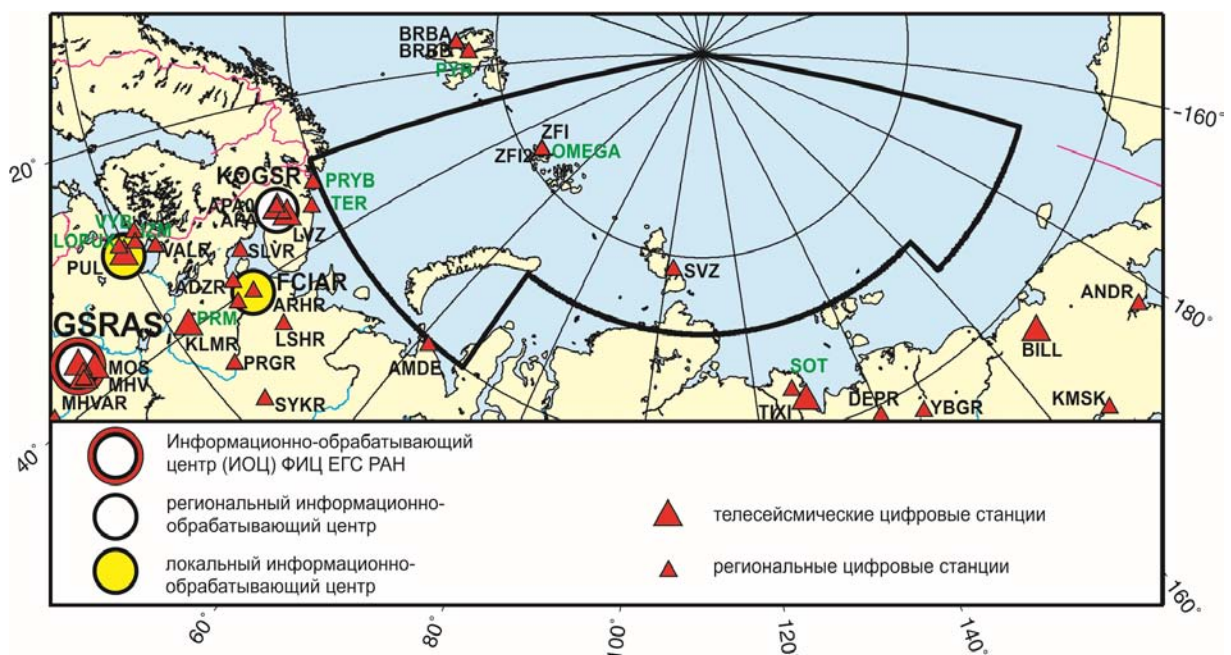


Рис. I.10. Сейсмические станции Арктического региона и севера РФ в 2016 г.

Черный шрифт – международные коды центров и станций,
зеленый шрифт – региональные коды станций

Таблица I.12. Сведения о сейсмических станциях в Арктическом регионе

№	Сейсмическая станция			Дата открытия–закрытия (модернизации)	Координаты и высота над уровнем моря			Подпочва	Тип оборудования
	Название станции и код сети	Код			φ, °N	λ, °E	h, м		
		международный	региональный						
1	Амдерма FCIAR	AMDE	AMDE	01.11.2010 (12.09.2012)	69.761	61.678	48		CMG-40T-1+GSR-24
2	Баренцбург А KOGSR	BRBA	BRBA	01.01.2001; 12.06.2010	78.059	14.217	58	Скальные метасадочные породы	CMG-3ESPC
3	Баренцбург Б KOGSR	BRBB	BRBB	01.01.2001	78.094	14.208	80	Скальные метасадочные породы	CMG-3ESPC
4	Земля Франца-Иосифа*, FCIAR	ZFI	ZFI	03.09.2011	80.807	47.659	17		CMG-6TD
5	Земля Франца-Иосифа-2*, FCIAR	ZFI2	ZFI2	08.09.2011	80.809	47.655	18		CMG-40T-1+GSR-24
6	Омега FCIAR	–	OMEGA	25.08.2015	80.780	47.732	24		CMG-3T-Polar+CMG-DM24
7	Пирамида KOGSR	–	PYR	25.06.2015	78.656	16.353	80	Скальные метасадочные породы	CMG-6T+Байкал-8
8	Полуостров Рыбачий KOGSR	–	PRYB	01.11.2015	69.746	32.183	180	Псаммиты (песчаники)	SeisMonitor GS-3+Байкал-8
9	Северная Земля FCIAR	SVZ	SVZ	21.11.2016	79.276	101.657	21		CMG-6TD
10	Териберка KOGSR	–	TER	01.06.2009	69.202	35.108	25	Граниты	CMG-40T

* – станции на архипелаге Земля Франца-Иосифа работают в стационарном режиме.

Сводная обработка результатов мониторинга сейсмичности западной и центральной частей Арктики проводилась в региональном центре KOGSR (г. Апатиты) и локальном центре FCIAR (г. Архангельск). В центре KOGSR проводилась совместная обработка данных станций Кольского филиала ФИЦ ЕГС РАН, ЦО ФИЦ ЕГС РАН, а также станций норвежского центра NORSAR (KBS, SPA0, HSPB). В центре FCIAR к обработке привлекались данные сейсмических станций ЦО ФИЦ ЕГС РАН и станций ФГБУН ФИЦКИА РАН в Архангельской области (см. табл. I.9), а также одной–четырёх норвежских станций (KBS, SPA0, HSPB, HOPEN).

Всего в каталог сейсмических событий Арктики за 2016 г. включено 42 землетрясения с $M \geq 3.0$, из них шесть с $M=3.5–3.9$ ($MPSP=4.6–4.9$) – по данным центра GSRAS, остальные – по данным FCIAR с $M=3.0–4.0$ ($ML=3.0–4.0$).

Большая часть очагов землетрясений Арктики располагалась в Северном Ледовитом океане в верхней части земной коры вдоль подводного хребта Гаккеля. Девять событий локализовано к северу и востоку от архипелага Шпицберген, 26 – в районе архипелага Земля Франца-Иосифа, семь – к северу от архипелага Северная Земля. Положение всех эпицентров показано на рис. I.11, каталог представлен в [4, 5].

Наиболее сильное землетрясение региона с $M=4.0$ ($ML=4.0$) произошло к северу от архипелага Шпицберген 22 июня в 03^h10^m в районе подводного хребта Гаккеля.

На рис. I.12 показана гистограмма суммарной сейсмической энергии, выделившейся в Арктическом регионе в 2012–2016 гг. (по данным [1, 4]). Уровень сейсмичности региона в 2016 г. согласно шкале «СОУС'09» [6] оценен как «фоновый средний» за 52-летний период наблюдений (с 1965 по 2016 г.) [7].

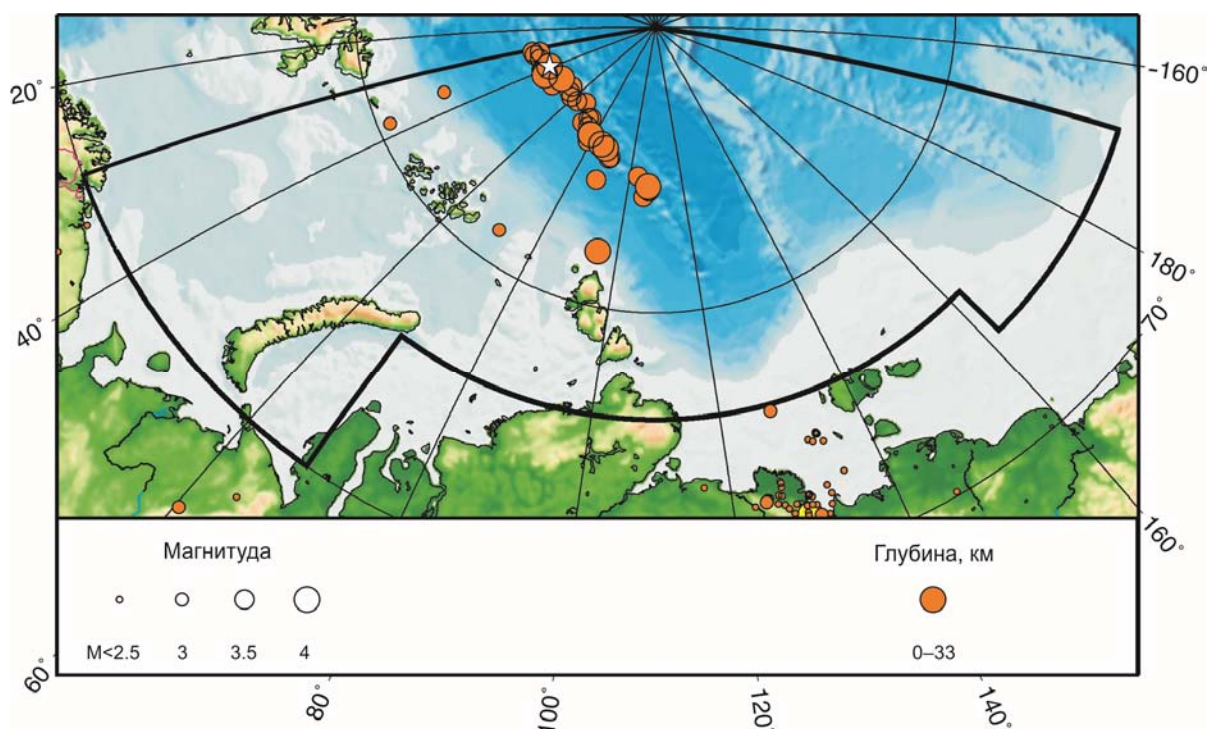


Рис. 1.11. Карта эпицентров землетрясений в районе Арктики в 2016 г.
Звездочкой показано самое сильное землетрясение в регионе

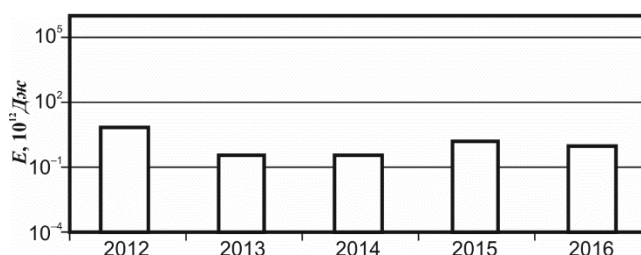


Рис. 1.12. Распределение сейсмической энергии, выделившейся в районе Арктики в 2012–2016 гг.

Литература

1. Пойгина С.Г., Болдырева Н.В., Баранов С.В., Французова В.И. Результаты сейсмического мониторинга различных регионов России. Арктика // Землетрясения России в 2015 году. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2017. – С. 31–33.
2. Антоновская Г.Н., Ковалев С.М., Конечная Я.В., Смирнов В.Н., Данилов А.В. Пункт временных сейсмических наблюдений на архипелаге Северная Земля // Современные методы обработки и интерпретации сейсмологических данных. Материалы XII Международной сейсмологической школы / Отв. ред. А.А. Маловичко. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2017. – С. 24–28.
3. Сейсмологический бюллетень (ежедекадный) за 2016 год [Электронный ресурс]. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2016–2017. – URL: ftp://ftp.gsras.ru/pub/Teleseismic_bulletin/2016.
4. Part_IV-2016. 03_Arctic-Basin_2016.xls // Землетрясения России в 2016 году. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2018. – Приложение на CD-ROM.
5. Конечная Я.В., Болдырева Н.В. Каталоги землетрясений по различным регионам России. Арктика // Землетрясения России в 2016 году. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2018. – С. 134.
6. Салтыков В.А. Формализованная оценка уровня сейсмичности на примере Камчатки и Байкальского региона // Современные методы обработки и интерпретации сейсмологических данных. Материалы Четвертой Международной сейсмологической школы. – Обнинск: ГС РАН, 2009. – С. 178–182.
7. Салтыков В.А., Кравченко Н.М., Пойгина С.Г., Воропаев П.В. Качественный анализ сейсмичности. Оценка уровня сейсмичности регионов России // Землетрясения России в 2016 году. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2018. – С. 73–79.