

Бачатский угольный разрез (Кузбасс)

¹А.Ф. Еманов, ^{1,2}А.А. Еманов, ^{1,2}А.В. Фатеев, ¹Е.В. Шевкунова

¹АСФ ФИЦ ЕГС РАН, г. Новосибирск; ²ИНГТ СО РАН, г. Новосибирск

В 2018 г. Алтае-Саянским филиалом (АСФ) ФИЦ ЕГС РАН были продолжены наблюдения сетью временных станций в эпицентральной области Бачатского землетрясения 18 июня 2013 г. с $M=5.1$ ($ML=6.1$) [1–7]. Техногенную сейсмичность разреза контролировали четыре стационарные станции (см. табл. I.13 [8] и табл. III.8) и сеть временных станций (табл. III.8), а также система станций на добывающих предприятиях Кузбасса с совместной обработкой сейсмических данных в Новосибирске.

Таблица III.8. Сведения о сейсмических станциях стационарной и временной локальной сети АСФ ФИЦ ЕГС РАН в районе Бачатского разреза в 2018 г.

Код станции	Координаты и высота над уровнем моря			Период работы
	φ , °N	λ , °E	h , м	
VJR1*	54.238	86.040	363	с 01.12.2014
VJR2*	54.281	86.127	301	с 27.11.2014
VJR3*	54.225	86.156	226	с 05.12.2014
VJR4*	54.301	86.275	221	с 03.12.2014
VJ576	54.314	86.079	210	29.12.2014–25.04.2018
VJ591	54,293	86,170	279	с 25.04.2017
VJ593	54.259	86.195	259	с 30.06.2015
VJ594	54.283	86.140	296	с 28.04.2015

Примечание – * – стационарные станции с передачей данных в режиме, близком к реальному времени.

По данным сводной обработки, в районе Бачатского угольного разреза за период 01.01.–31.12.2018 г. зарегистрировано 445 землетрясений с $ML \leq 4.0$. Каталог их параметров приведен в [9], распределение по магнитуде показано в табл. III.9. Кроме того, в каталоге [9] опубликованы параметры 1684 взрывов, зарегистрированных в этом районе. Печатный вариант каталога землетрясений содержит параметры 29 событий с $ML \geq 1.8$ [10].

Таблица III.9. Распределение по магнитудам количества землетрясений, зарегистрированных в районе Бачатского разреза в 2018 г.

Магнитуда ML	0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	Всего
Количество землетрясений	12	233	137	34	17	7	3	1	1	445

Из табл. III.9 следует, что сейсмичность района разреза «Бачатский» по числу землетрясений увеличилась по сравнению с 2017 г. [7] на 25%.

На рис. III.21 приведена карта эпицентров землетрясений за 2018 г. и расположение сейсмических станций в районе разреза «Бачатский». Наибольшее количество землетрясений происходит вдоль западного борта, а также охватывает ложе самого разреза «Бачатский» и отвалы. На рис. III.22 можно видеть, как развивается сейсмичность в районе Бачатского землетрясения 2013 года. Сейсмический процесс не затухает со временем, и он не стационарен во времени. С 2017 г. [11] наблюдалось увеличение числа землетрясений с магнитудами менее единицы, и в течение всего 2018 г. число этих землетрясений остается стабильно большим. Наиболее сильное землетрясение в 2018 г. с $M=2.5$ ($ML=3.7$) отмечено 25 ноября.

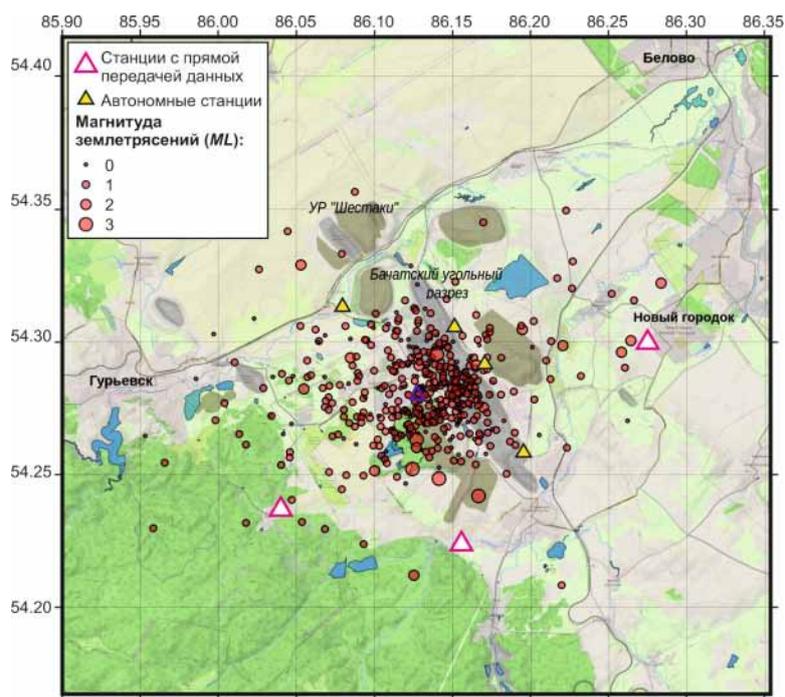


Рис. III.21. Карта эпицентров техногенных землетрясений в районе разреза «Бачатский» в 2018 г.

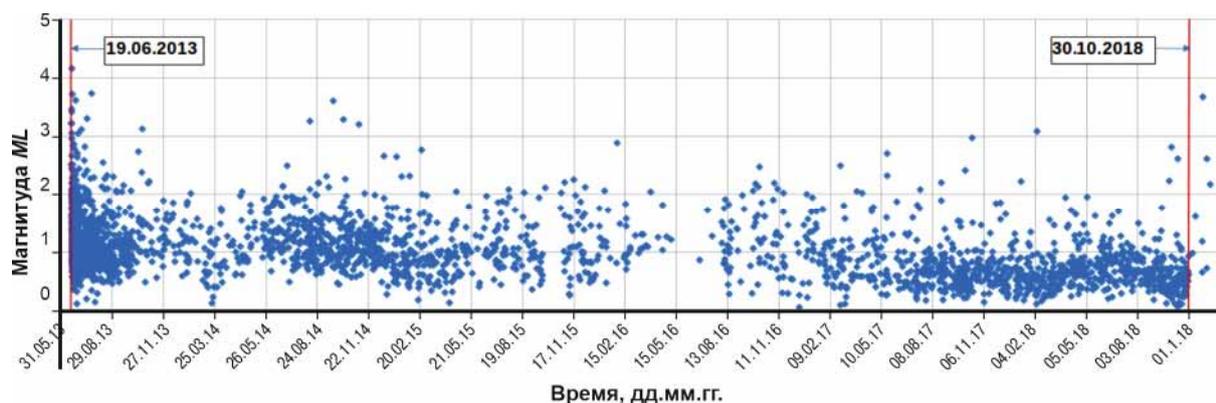


Рис. III.22. Диаграмма распределения землетрясений в районе Бачатского разреза в плоскости «время–магнитуда» за период с июня 2013 г. по 31 декабря 2018 г. (до 30 октября 2018 г. – по данным локальной сети)

Сейсмическая активность в районе разреза «Бачатский», как и в предыдущие годы [5–7], держится на высоком уровне, и наиболее крупные техногенные землетрясения имеют магнитуду, превышающую магнитуды большинства промышленных взрывов на этом карьере. Увеличение числа крупных землетрясений произошло в ноябре-декабре 2018 года.

Литература

1. Опарин В.Н. и др. Геомеханические поля и процессы: экспериментально-аналитические исследования формирования и развития очаговых зон катастрофических событий в горнотехнических и природных системах. В 2-х т. Т. 1 / Отв. ред. Н.Н. Мельников. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2018. – 549 с.

2. Еманов А.Ф., Еманов А.А., Фатеев А.В., Лескова Е.В., Шевкунова Е.В., Подкорытова В.Г. Результаты детального сейсмического мониторинга. Техногенная сейсмичность разрезов Кузбасса (Бачатские землетрясения 2012–2013 гг.) // Землетрясения в России в 2012 году. – Обнинск: ГС РАН, 2014. – С. 104–108.

3. Еманов А.Ф., Еманов А.А., Фатеев А.В., Лескова Е.В., Шевкунова Е.В., Подкорытова В.Г. Техногенная сейсмичность разрезов Кузбасса (Бачатское землетрясение 18 июня 2013 г.) // Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых. – 2014. – № 2. – С. 41–46.
4. Еманов А.Ф., Еманов А.А., Фатеев А.В., Лескова Е.В. Техногенное Бачатское землетрясение 18.06.2013 г. ($M_L=6.1$) в Кузбассе – сильнейшее в мире при добыче твердых полезных ископаемых // Вопросы инженерной сейсмологии. – 2016. – Т. 43, № 4. – С. 34–60.
5. Еманов А.Ф., Еманов А.А., Фатеев А.В., Лескова Е.В., Шевкунова Е.В. Результаты детального сейсмического мониторинга. Эпицентральная область техногенного Бачатского землетрясения 18.06.2013 г. с $M=5.1$ (Кузбасс) // Землетрясения России в 2015 году. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2017. – С. 108–110.
6. Еманов А.Ф., Еманов А.А., Фатеев А.В., Шевкунова Е.В. Результаты детального сейсмического мониторинга. Эпицентральная область техногенного Бачатского землетрясения 18.06.2013 г. с $M=5.1$ (Кузбасс) // Землетрясения России в 2016 году. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2018. – С. 108–110.
7. Еманов А.Ф., Еманов А.А., Фатеев А.В., Шевкунова Е.В., Курпиш О.В. Результаты детального сейсмического мониторинга. Район техногенного Бачатского землетрясения 18.06.2013 г. с $M=5.1$ (Кузбасс) // Землетрясения России в 2017 году. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2019. – С. 123–125.
8. Еманов А.Ф., Еманов А.А., Фатеев А.В., Шевкунова Е.В., Подкорытова В.Г., Дураченко А.А., Корабельщиков Д.Г., Чурашев С.А. Результаты сейсмического мониторинга различных регионов России. Алтай и Саяны // Землетрясения России в 2018 году. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2020. – С. 37–43.
9. Part_IV-2018. 16_Kuzbass_2018.xls // Землетрясения России в 2018 году. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2020. – Приложение на CD-ROM.
10. Подкорытова В.Г. (отв. сост.); Денисенко Г.А., Еманов А.А., Манушина О.А., Подлипская Л.А., Шаталова А.О., Шевелёва С.С., Шевкунова Е.В. Каталоги землетрясений по различным регионам России. Район разрезов «Бачатский» и «Краснобродский», Кузбасс // Землетрясения России в 2018 году. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2020. – С. 181.
11. Part_IV-2017. 17_Kuzbass_2017.xls // Землетрясения России в 2017 году. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2019. – Приложение на CD-ROM.