

Прибайкалье и Забайкалье

¹Е.А. Кобелева, ¹Н.А. Гилёва, ¹О.А. Грачева, ¹Я.Б. Радзиминович, ²Ц.А. Тубанов

¹БФ ФИЦ ЕГС РАН, г. Иркутск; ²БуФ ФИЦ ЕГС РАН, г. Улан-Удэ

Сейсмологические наблюдения в Прибайкалье и Забайкалье проводились сетями двух филиалов ФИЦ ЕГС РАН – Байкальского и Бурятского. Сейсмическая сеть Байкальского филиала (БФ) ФИЦ ЕГС РАН состояла из 26 станций на территории Иркутской области, Республики Бурятия и Забайкальского края, 22 из них расположены в пределах Байкальской рифтовой зоны, в которой регистрируется максимальное количество землетрясений. В районе восточного побережья Южного и Среднего Байкала в 2022 г. работали десять сейсмических станций Бурятского филиала (БуФ) ФИЦ ЕГС РАН. Размещение всех станций показано на рис. I.19, сведения о них приведены в табл. I.16 и I.17.

Большинство станций региона (31 из 36) оснащено короткопериодными велосиметрами СМ-3, СМ-3КВ и СК-1П, на девяти установлены широкополосные велосиметры СМГ-3ЕСРС, СМГ-40Т и ТС120 (табл. I.16 и I.17). 23 сейсмические станции БФ ФИЦ ЕГС РАН, оснащенные акселерометрами ОСП-2М или СМГ-5Т, составляли сеть сильных движений. На станции «Талая» (ТЛ) работала аппаратура IRIS – сейсмометры STS-2.5 и FBA-23 (табл. I.16). В течение года произведена модернизация аппаратуры на станциях БФ ФИЦ ЕГС РАН «Большое Голоустное» и «Хапчеранга» (табл. I.16); на станциях БуФ ФИЦ ЕГС РАН – «Степной Дворец» и «Узур» (табл. I.17).

Время непрерывной работы всех станций БФ ФИЦ ЕГС РАН (при обязательном условии получения ими качественных материалов наблюдений) по отношению ко всему времени года составило 97.7%, что чуть лучше, чем в 2021 г. (96.8%) [1].

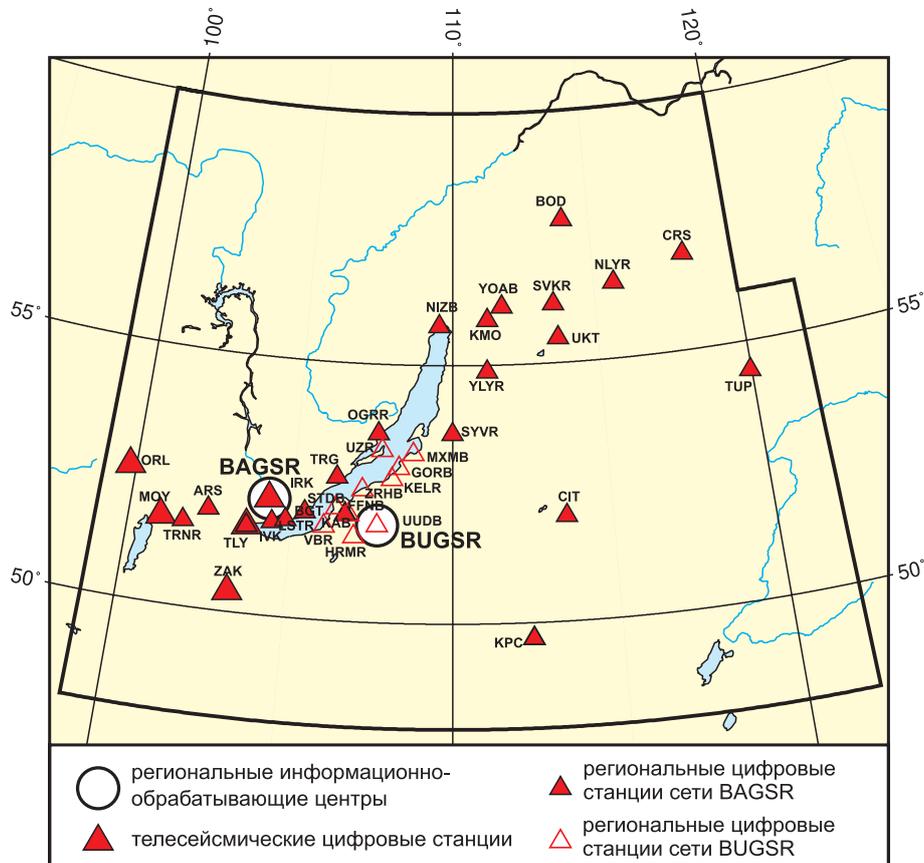


Рис. I.19. Сейсмические станции в Прибайкалье и Забайкалье в 2022 г.
Черный шрифт – международные коды центров и станций

Таблица I.16. Сведения о сейсмических станциях БФ ФИЦ ЕГС РАН

№	Сейсмическая станция			Дата открытия–закрытия (модернизации ¹)	Координаты и высота над уровнем моря			Подпочва	Тип оборудования
	название станции, код центра/сети	код			φ, °N	λ, °E	h, м		
		международный	региональный						
1	Аршан* BAGSR/BJ	ARS	АРИШ	02.10.1960	51.920	102.421	946	Глыбы, дресва, щебень с заполнением супесью (до 5 м)	СМ-3, ОСП-2М+ Байкал-11
2	Бодайбо* BAGSR/BJ	BOD	БДБ	04.11.1960	57.819	114.005	245	Граниты	СМ-3КВ, ОСП-2М+ Байкал-11
3	Большое Голоустное* BAGSR/BJ	BGT	BGT	14.06.2011 (18.10.2022)	52.045	105.407	466	Глинистые породы до 4 м, полускальные породы	СМ-3, ОСП-2М+ Байкал-11
4	Закаменск* BAGSR/BJ	ZAK	ЗКМ	11.12.1960 (24.07.2012)	50.382	103.281	1200	Глыбы, дресва, щебень с заполнением песком	СМ-3КВ, ОСП-2М+ Байкал-11, СМГ-3ЕСРСД
5	Ивановка BAGSR/BJ	IVK	IVK	29.05.2011	51.801	104.414	470	Скальные породы	СМ-3+МС
6	Иркутск* BAGSR/BJ	IRK	ИРК	02.12.1901 (24.10.2013)	52.243	104.271	467	Суглинки микропористые до 13 м	СМ-3, СМГ-5Т+МС СМГ-3ЕСРСД
7	Кабанск* BAGSR/BJ	KAB	КБ	01.01.1951	52.050	106.654	468	Пески разнозернистые до 5 м, пески с гравием	СМ-3, ОСП-2М+ Байкал-11
8	Кумора* BAGSR/BJ	KMO	КМР	26.09.1966	55.887	111.203	490	Пески 20–50 м	СМ-3, ОСП-2М+ Байкал-11
9	Листвянка* BAGSR/BJ	LSTR	LST	01.03.1999	51.868	104.832	450	Граниты	СМ-3КВ, СМГ-5Т+МС
10	Монды* BAGSR/BJ	MOY	МНД	01.10.1960 (14.09.2012)	51.668	100.993	1349	Валуны, гравий, галька с песчаным заполнением	СМ-3, ОСП-2М+ Байкал-11, СМГ-3ЕСРСД
11	Неляты* BAGSR/BJ	NLY NLYR	НЛТ	19.01.1961; 08.09.2001	56.506 56.491	115.702 115.703	596 596	Пески 25–60 м	СМ-3, ОСП-2М+ Байкал-11
12	Нижнеангарск* BAGSR/BJ	NIZ NIZB	Н-А Н-А	21.10.1961– 16.02.2017; 02.07.2017	55.775 55.770	109.542 109.545	509 495	Глыбы, дресва, щебень с песчано-суглинистым (до 3 м) и пылевато-песчаным (до 17 м) заполнителем	СМ-3КВ, ОСП-2М+ Байкал-11
13	Онгурен* BAGSR/BJ	OGRR	ОНГ	20.04.1988	53.644	107.596	505	Граниты	СМ-3КВ, ОСП-2М+ Байкал-11
14	Орлик* BAGSR/BJ	ORL	ОРЛ	01.02.1967 (10.09.2012)	52.535	99.808	1375	Граниты	СМ-3КВ, ОСП-2М+ Байкал-112, СМГ-3ЕСРСД
15	Северомуйск* BAGSR/BJ	SVK SVKR	С-М	01.01.1976– 25.10.1993; 05.09.2000	56.184 56.159	113.519 113.520	850 850	Граниты Пески до 30 м	СМ-3, ОСП-2М+ Байкал-11

¹ Показана дата последней модернизации, предыдущие см. в [1].

№	Сейсмическая станция			Дата открытия–закрытия (модернизации ¹)	Координаты и высота над уровнем моря			Подпочва	Тип оборудования
	название станции, код центра/сети	код			φ, °N	λ, °E	h, м		
		международный	региональный						
16	Суво* BAGSR/BJ	SYVR	СУВ	28.05.1984	53.659	110.000	530	Глыбы, щебень, дресва с песчаным заполнением до 4 м	СМ-3, ОСП-2М+ Байкал-11
17	Талая* OBGSR+ BAGSR/II, IRIS/IDA, IMS СТВО	TLY	ТАЛ	11.11.1982 (05.10.2019)	51.681	103.644	579	Глыбы, щебень, дресва до 5 м, мраморы, сланцы	СМ-3КВ, ОСП-2М+ Байкал-11; STS-2.5, FBA-23+Q330-HR
18	Тупик* BAGSR/BJ	TUP	ТПК	25.11.1961	54.426	119.954	714	Пески, суглинки, галечники до 5–7 м	СМ-3КВ, ОСП-2М+ Байкал-11
19	Туран BAGSR/BJ	TRNR	ТРН	18.10.2021	51.637	101.685	875	Песчаный грунт с прожилками глинистых отложений до 10 м, ниже 10 м – неустойчивые породы в виде галечника	СК-1П+ Centaur
20	Тырган* BAGSR/BJ	TRG	ТРГ	20.01.1960	52.760	106.347	593	Глыбы, дресва, гнейсы, сланцы до 10 м	СМ-3КВ, ОСП-2М+ Байкал-11
21	Уakit* BAGSR/BJ	UKT	УКТ	20.12.1962	55.489	113.627	1140	Валуны, галька, песок, суглинки до 15–30 м	СМ-3КВ, ОСП-2М+ Байкал-11
22	Улонхан* BAGSR/BJ	YLVR	УЛХ	16.07.1989	54.875	111.163	582	Валунно-галечные отложения до 5 м, граниты	СМ-3КВ, ОСП-2М+ Байкал-11
23	Уоян* BAGSR/BJ	YOA YOAВ	УН УОА	21.01.1980– 04.08.2018; 05.08.2018	56.134 56.141	111.724 111.722	503 524	Пески, супесь до 16 м	СМ-3, ОСП-2М+ Байкал-11м
24	Хапчеранга BAGSR/BJ	KPC	ХПЧ	25.12.1968 (14.06.2022)	49.704	112.378	1067	Алевролитовые сланцы до 50 м	СМ-3КВ, ОСП-2М+МС; TC120+Centaur
25	Чара* BAGSR/BJ	CRS	ЧР	11.11.1960	56.900	118.269	700	Песчано-гравийные отложения до 50 м	СМ-3, ОСП-2М+МС
26	Чита* BAGSR/BJ	CIT	ЧТ	14.07.1970	52.021	113.552	759	Пески до 6 м, граниты	СМ-3, ОСП-2М+Байкал-11

Примечание – * – на станциях установлены приборы сильных движений.

Таблица 1.17. Сведения о сейсмических станциях БуФ ФИЦ ЕГС РАН

№	Сейсмическая станция			Дата открытия–закрытия (модернизации ²)	Координаты и высота над уровнем моря			Подпочва	Тип оборудования
	название станции, код центра/сети	код			φ, °N	λ, °E	h, м		
		международный	региональный						
1	Горячинск BUGSR/BI	GORB	GOR	24.07.2011 (26.06.2021)	52.986	108.285	480	Суглинки 3 м, ниже – трещиноватые скальные породы	СМ-3+ Байкал-112 (Ангара)

² Показана дата последней модернизации, предыдущие см. в [1].

№	Сейсмическая станция			Дата открытия–закрытия (модернизации ²)	Координаты и высота над уровнем моря			Подпочва	Тип оборудования
	название станции, код центра/сети	код			φ, °N	λ, °E	h, м		
		международный	региональный						
2	Заречье BUGSR/B1	ZRNB	ZRH	01.12.1999 (22.12.2021)	52.545	107.159	480	Валуны, галька, суглинки до 10 м	СМ-3+ Байкал-8
3	Котокель BUGSR/B1	KELR	KEL	03.11.2005 (26.06.2021)	52.763	108.078	460	Песчаные наносы (в 50 м выходы гранитов)	СМГ-40Т+ Байкал-7HR
4	Максимиha BUGSR/B1	MXMB	MXM	01.10.1997 (11.07.2017)	53.263	108.745	510	Осадочные породы, суглинки	СМГ-40Т+ Centaur
5	Степной Дворец BUGSR/B1	STDB	STD	01.08.1999 (13.12.2022)	52.169	106.366	458	Осадочные отложения не менее 2 км	СМГ-40Т+ Ермак-5; СМ-3+Ермак-5
6	Сухой Ручей BUGSR/B1	VBR	VBR	22.03.2012 (19.02.2019)	51.798	106.015	478	Суглинисто-гравийные породы	СМ-3+ Байкал-7HR
7	Узур BUGSR/B1	UZR	UZR	18.03.2011 (20.10.2022)	53.323	107.741	480	Скальные породы	СМ-3KB+ Байкал-112 (Ангара); СМ-3KB+ Байкал-8
8	Улан-Удэ BUGSR/B1	UUDB	UUD	17.02.1996– 17.04.2002; 18.10.2006 (25.09.2019)	51.867	107.663	600	Глыбы, щебень (конгломераты)	ТС120+ Centaur
9	Фофоново BUGSR/B1	FFNB	FFN	01.08.1999 (27.09.2019)	52.048	106.765	564	Песчаные почвы	СМ-3+ Байкал-7HR
10	Хурамша BUGSR/B1	HRMR	HRM	01.04.1997 (13.08.2019)	51.628	106.955	620	Плотные аргиллиты	СМГ-40Т+ Centaur, СМ-3KB+ Байкал-7HR

В 2022 г. была проделана работа по определению фактической представительности регистрации землетрясений на территории Байкальской рифтовой зоны (БРЗ) [2]. При этом использовались каталоги землетрясений с неизменными условиями регистрации (около 140 тыс. землетрясений с $K_p \geq 5.6$) за период 2002–2018 гг. Расчеты подтвердили, что практически для всей территории БРЗ (96%) представительны события с $K_p \geq 6.6$. Преимущественно представительность обеспечивается, начиная с энергетического класса $K_p = 6.2$. Для Хубсугул-Тункинского и Южно-Байкальского условных сейсмических районов [3] это 78–79% территории, в Байкало-Муйском районе несколько хуже – 65%. При сравнении юго-западных и северо-восточных районов БРЗ в последних отмечается ухудшение представительности регистрации сейсмических событий из-за меньшей плотности расстановки сейсмостанций. Так, Кодаро-Удоканский район значительно уступает – для 67% территории района представительны землетрясения лишь с $K_p \geq 6.4$. Карта фактической представительности регистрации землетрясений на территории Байкальской рифтовой зоны приведена на сайте БФ ФИЦ ЕГС РАН (www.seis-bykl.ru), вкладка «Сеть».

Служба срочных донесений зоны Прибайкалья и Забайкалья, получавшая данные в режиме, близком к реальному времени, с 26 станций Байкальского филиала и четырех станций Бурятского филиала ФИЦ ЕГС РАН, передала в региональные службы МЧС сведения о 50 землетрясениях с $M \geq 3.0$ ($K_p \geq 9.4$). Среднее время подачи сообщения составило 13 мин с момента события.

Как и ранее, детальная сводная обработка землетрясений с $K_p \geq 5.6$ зоны Прибайкалья и Забайкалья проводилась в Байкальском филиале ФИЦ ЕГС РАН с использованием данных всех 36 сейсмических станций, расположенных на территории региона. При расчете

параметров землетрясений в приграничных зонах использовались данные станций Алтае-Саянского и Якутского филиалов ФИЦ ЕГС РАН, полученные в режиме, близком к реальному времени, по протоколу seedlink или с FTP-серверов филиалов. Данные станций Монголии (ULN) и Китая (HIA) запрашивались через сайт Международной федерации сетей цифровых сейсмографов FDSN [4, 5]. В 2022 г. в систему SeisComP3 интегрировано получение данных со станции ZEA Южно-Сахалинского филиала ФИЦ ЕГС РАН и с двух станций Монгольской сети (HTGB и «Сухэ-Батор»).

В связи с продолжающейся задержкой детальной сводной обработки всех землетрясений региона в данном ежегоднике каталог сейсмических событий Прибайкалья и Забайкалья в электронном виде содержит параметры только 188 наиболее сильных землетрясений с $M=2.5-5.3$ ($K_p \geq 8.5$) по данным центра BAGSR [6]. Кроме того, в сводный каталог [6] добавлены параметры 28 взрывов с $M=1.7-2.9$ по данным центров ASGSR ($N=23$) и пять – YAGSR ($N=23$) на приграничных территориях (ред.).

Алтае-Саянским филиалом ФИЦ ЕГС РАН (центр ASGSR) на территории Прибайкалья и Забайкалья были определены параметры 664 афтершоков Хубсугульского землетрясения 11 января 2021 г. с $M=6.7$, из них 30 добавлены в каталог [6] в качестве альтернативных решений, остальные включены в отдельный «Дополнительный каталог афтершоков Хубсугульского землетрясения 11.01.2021 г. по данным АСФ ФИЦ ЕГС РАН в 2022 г. с $M=1.2-3.6$ » [6]. Всего в каталог региона [6] в качестве альтернативных решений включены параметры 44 землетрясений с $ML=3.5-5.3$ по данным центра ASGSR (ред.).

В печатный вариант каталога землетрясений региона Прибайкалья и Забайкалья включены сведения о 214 событиях, в т.ч. обо всех ощутимых (шесть из них – с $M=2.5-2.8$), об остальных – с $M \geq 3.0$ [7].

Карта эпицентров землетрясений показана на рис. 1.20.

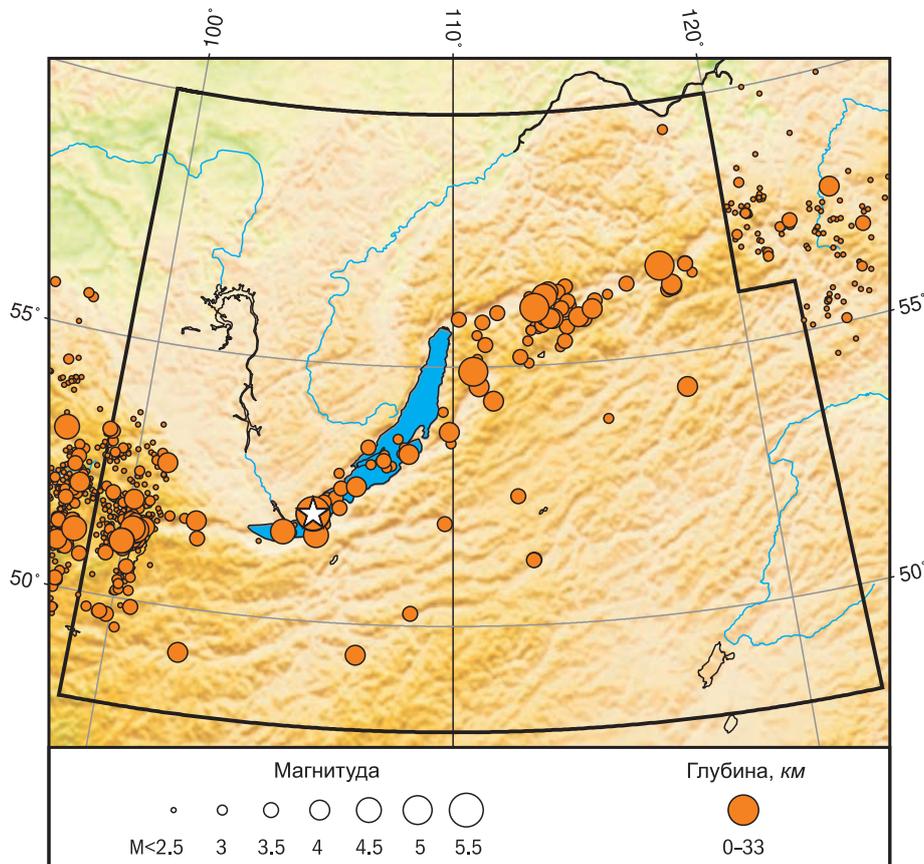


Рис. 1.20. Карта эпицентров землетрясений Прибайкалья и Забайкалья в 2022 г. Звездочкой показано самое сильное землетрясение в регионе

В течение 2022 г. в регионе было зарегистрировано 46 ощутимых землетрясений ($I=2-(6-7)$ баллов) [6, 7]. По количеству ощутимых землетрясений 2022 г. уступает предыдущему 2021 г., однако заметно превосходит средние показатели за период 2016–2020 гг. [8]. Сбор макросейсмических сведений в течение 2022 г. осуществлялся с использованием интерактивной анкеты, размещенной на сайте Байкальского филиала ФИЦ ЕГС РАН [9]. Кроме того, с целью компенсировать потерю макросейсмических данных в результате технических сбоев на Интернет-сайте после сильных землетрясений, в августе 2022 г. средствами GoogleForms была создана аналогичная анкета, дублирующая основную. Ссылка на нее была размещена в Телеграм-канале Байкальского филиала ФИЦ ЕГС РАН (t.me/baikalquake). Альтернативная версия анкеты продемонстрировала весьма высокую эффективность, и в течение последних четырех месяцев 2022 г. она являлась основным источником макросейсмических данных.

В 2022 г. наиболее значительные землетрясения зоны Прибайкалья и Забайкалья произошли в районе Южного Байкала (рис. 1.20), где с эпицентрами в пределах 50 км друг от друга с июня по ноябрь зарегистрировано четыре землетрясения с $M=4.5-5.3$ ($K_p=12.1-14.2$), каждое из которых сопровождалось умеренным афтершоковым процессом. Два из них, с практически совпавшими между собой гипоцентрами ($h=19-22$ км) вблизи с. Большое Голоустное, стали сильнейшими в регионе в 2022 г.: 8 июня в 12^h24^m с $M=5.3$ ($K_p=14.2$, $M_w=5.3$) и 14 октября в 00^h53^m с $M=5.3$ ($K_p=14.0$, $M_w=5.3$) [6, 7]. С учетом местоположения их эпицентров, а также принимая во внимание событие 22 мая 1981 г. с $K_p=14.0$ ($MLH=5.4$) [10], произошедшее в этом же районе, землетрясения 8 июня и 14 октября 2022 г. были названы соответственно Голоустненское-II и Голоустненское-III.

Макросейсмические данные об обоих событиях были собраны совместными усилиями Байкальского и Бурятского филиалов ФИЦ ЕГС РАН. Наибольшая интенсивность сотрясений (5–6 баллов) при землетрясении 8 июня наблюдалась в пос. Большое Голоустное (18 км), а также в шести населенных пунктах на восточном берегу оз. Байкал (41–67 км). 5-балльные эффекты были зарегистрированы в 48 населенных пунктах на расстояниях от 35 до 191 км, в т.ч. в Иркутске и Улан-Удэ. Интенсивность сотрясений 4 балла наблюдалась в 95 пунктах на эпицентральных расстояниях до 330 км. Общее количество пунктов наблюдения составило 256, включая те, где землетрясение не ощущалось [6, 7].

Голоустненское-III землетрясение, при очень близких к событию 8 июня параметрах, заметно отличалось по макросейсмическим проявлениям. Максимальная интенсивность сотрясений составила 6–7 баллов в Бабушкине (41 км), расположенном на восточном побережье оз. Байкал, где были зафиксированы повреждения печных труб и печей. Еще больший интерес представляют аномально сильные эффекты в Гусиноозерске (104 км, $I=6$ баллов). С интенсивностью 5–6 баллов землетрясение ощущалось в ряде пунктов на восточном берегу Байкала, а также в удаленных от озера районах Бурятии (42–149 км). В отличие от события 8 июня, в ближайшем к эпицентру пос. Большое Голоустное (17 км) интенсивность сотрясений оценивается лишь в 5 баллов. Такая же балльность отмечена в 31 пункте на расстоянии до ~220 км, эффекты, соответствующие 4 баллам, наблюдались в 83 пунктах на расстояниях от 69 до 325 км [6, 7]. Следует отметить, что схожие аномалии макросейсмического поля, выражающиеся в более высоких баллах к востоку и югу от эпицентра, были отмечены при Голоустненском-I землетрясении 22 мая 1981 г. [10].

Вскоре после Голоустненских землетрясений, также в акватории Южного Байкала, в 18 км от мыса Толстый 25 октября в 00^h33^m зарегистрировано землетрясение с $M=4.5$ ($K_p=12.1$), которое максимально ощущалось с интенсивностью 4 балла в населенных пунктах на расстоянии от 22 до 74 км. При следующем землетрясении с эпицентром на южном берегу Байкала 11 ноября в 07^h25^m с M (M_w)=4.5 ($K_p=12.9$) наибольшая интенсивность сотрясений отмечена в Бабушкине (8 км) – 5–6 баллов, Ключевке (5 км) – 5 баллов.

В Байкало-Муйском районе БРЗ [3] наиболее значительное землетрясение произошло в Баргузинском хребте (рис. 1.20) 21 августа в 02^h56^m с $M=5.1$ ($K_p=13.1$). С максимальной интенсивностью 5 баллов оно ощущалось в улусе Таза (30 км), интенсивность

4–5 баллов наблюдалась еще в трех населенных пунктах (25–61 км). Землетрясение 14 апреля в 03^h33^m с $M=4.8$ ($K_p=12.6$), произошедшее в Северо-Муйском хребте, ощущалось с максимальной интенсивностью 5–6 баллов в пгт Янчукан (17 км), а также 3–4 балла в нескольких населенных пунктах на расстоянии до 235 км [6, 7].

В 2022 г. продолжался сейсмический процесс в Муяканском хребте (с апреля 2014 г.) [11], где зарегистрировано 22 умеренных землетрясения с $K_p=9.1–11.3$ преимущественно в юго-западном кластере Муяканской последовательности, впервые активизировавшемся во второй половине 2015 года.

На северо-восточном фланге зоны в Кодаро-Удоканском районе БРЗ в хребте Кодар (рис. I.20) в 57 км к западу от села Чара 3 сентября в 04^h36^m зарегистрировано землетрясение с M (M_w)=4.9 ($K_p=13.1$), сопровождавшееся значительным афтершоковым процессом: в числе слабых событий зарегистрировано шесть афтершоков уровня оперативного каталога с $K_p=9.8–12.4$. Два из них сопровождались макросейсмическими проявлениями в с. Чара и пгт Новая Чара (3–4 балла).

С 2021 г. продолжалась активизация ($N=10$ с $K_p=9.4–11.2$) в Каларском хребте в ~70 км к юго-западу от с. Чара, где 22 сентября 2021 г. произошло сильное землетрясение с $K_p=14.4$ ($M_w=5.2$) [1].

В 2022 г. на юго-западном фланге БРЗ к постепенно затухающему процессу в эпицентральной зоне сильнейшего Хубсугульского землетрясения с $M_w=6.7$ [12] относится 28 землетрясений с $K_p=9.2–11.9$. Интенсивность сотрясений при наиболее значительных из них в ближайшем селе Монды не превысила 3–4 баллов.

С 15 ноября 2022 г. в ~35–40 км юго-западнее Хубсугульского афтершокового поля на западном склоне Хорьдол-Сарьдагского хребта (Монголия) (рис. I.20) возникла новая компактная в пространстве активизация из семи землетрясений с $K_p=9.2–12.5$, продолжавшаяся до конца года. При двух землетрясениях этой группы 15 ноября в 00^h24^m с M (M_w)=4.5 ($K_p=12.4$) и 6 декабря в 14^h40^m с M (M_w)=4.4 ($K_p=12.5$) отмечена интенсивность сотрясений 2–3 балла в единичных пунктах Иркутской области на расстоянии более 300 км [6, 7].

В целом в 2022 г. в зоне Прибайкалья и Забайкалья наблюдалась умеренная сейсмическая активность. Основной вклад в суммарную сейсмическую энергию внесли Голоустненские землетрясения 8 июня с M (M_w)=5.3 и 14 октября с M (M_w)=5.3 с эпицентрами в Южном Байкале. Вследствие этого Южно-Байкальский район БРЗ из района с минимальной сейсмичностью в 2021 г. [1] превратился в территорию с максимальной сейсмической активностью среди других условных сейсмических районов БРЗ в 2022 году. Хубсугул-Тункинский район, наоборот, в 2022 г. уступил по сейсмической активности другим территориям БРЗ. Северо-восточные районы БРЗ (Байкало-Муйской и Кодаро-Удоканский) характеризовались достаточно высокой активностью, в обоих случаях $K_{p\max}=13.1$.

Для 191 землетрясения региона Прибайкалья и Забайкалья с $M \geq 2.5$ ($K_p \geq 8.5$) в [13] помещен бюллетень региональной сети станций за 2022 г. в формате ISF, для восьми наиболее сильных из них рассчитаны и приведены в [14, 15] решения механизмов очагов.

На рис. I.21 показана гистограмма суммарной сейсмической энергии, выделившейся в регионе Прибайкалья и Забайкалья в 2018–2022 гг. (по данным [1, 6]). Уровень сейсмичности региона в 2022 г. согласно шкале «СОУС'09» [16] оценен как «фоновый средний» за 61-летний период наблюдений (с 1962 по 2022 г.) [17].

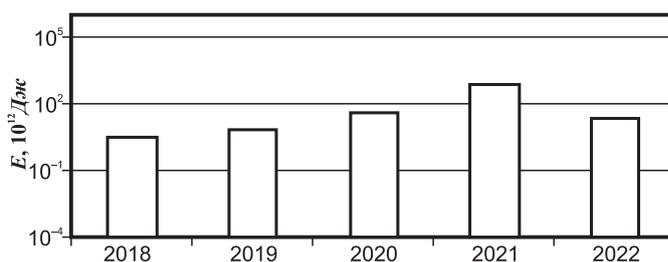


Рис. I.21. Распределение сейсмической энергии, выделившейся на территории Прибайкалья и Забайкалья в 2018–2022 гг.

Литература

1. Кобелева Е.А., Гилёва Н.А., Грачева О.А., Радзиминович Я.Б., Тубанов Ц.А. Результаты сейсмического мониторинга различных регионов России. Прибайкалье и Забайкалье // Землетрясения России в 2021 году. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2023. – С. 46–54. – EDN: LROFSU
2. Гилёва Н.А., Хритова М.А. Фактическая представительность регистрации землетрясений на территории Байкальской рифтовой зоны // Современные методы обработки и интерпретации сейсмологических данных. Тезисы XVI Международной сейсмологической школы / Отв. ред. А.А. Маловичко. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2022. – С. 34. – EDN: HOLVWR
3. Мельникова В.И., Гилёва Н.А., Курушин Р.А., Масальский О.К., Шлаевская Н.С. Выделение условных районов для ежегодных обзоров сейсмичности региона Прибайкалья и Забайкалья // Землетрясения Северной Евразии в 1997 году. – Обнинск: ГС РАН, 2003. – С. 107–117. – EDN: VBAGBP
4. IU: *Global seismograph network* (GSN - IRIS/USGS) // International Federation of Digital Seismograph Networks [Site]. – URL: <http://www.fdsn.org/networks/detail/IU/>. – Albuquerque Seismological Laboratory (ASL)/USGS.
5. IC: *New China digital seismograph network* // International Federation of Digital Seismograph Networks [Site]. – URL: <http://www.fdsn.org/networks/detail/IC/> – Albuquerque Seismological Laboratory (ASL)/USGS.
6. 2022-ER_App07_Lake-Baykal-and-Transbaykal-regions.xlsx [Электронный ресурс]: Список приложений для ежегодника «Землетрясения России в 2022 году» // Землетрясения России [сайт]. – [Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2024]. Систем. требования: MS Excel, Open Office. – URL: http://www.gsras.ru/zr/app_22.html, свободный.
7. Гилёва Н.А., Грачева О.А. (отв. сост.); Меньшикова Ю.А., Курилко Г.В., Емельянова Л.В., Архипенко Н.С., Сенотрусова Т.Е., Ныркова С.В., Ситникова А.А., Радзиминович Я.Б., Филиппова А.И. Каталоги землетрясений по различным регионам России. Прибайкалье и Забайкалье // Землетрясения России в 2022 году. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2024. – С. 164–170.
8. База данных «Землетрясения России» [сайт]. – [Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2024]. – URL: <http://eqru.gsras.ru>, свободный.
9. Опрос населения [Электронный ресурс] // БФ ФИЦ ЕГС РАН [сайт]. – [Иркутск: БФ ФИЦ ЕГС РАН, 2024]. – URL: <http://www.seis-bykl.ru/modules.php?name=Anketa>, свободный.
10. Голенецкий С.И., Демьянович М.Г., Фомина Е.В., Чипизубов А.В., Авдеев В.А., Кочетков В.М. Землетрясения 22 и 27 мая 1981 г. на Байкале // Землетрясения в СССР в 1981 году. – М.: Наука, 1984. – С. 66–74.
11. Melnikova V.I., Filippova A.I., Gileva N.A. The Muyakan earthquake sequence in the North Muya region of the Baikal rift zone: Detailed analysis and possible reasons // Pure and Applied Geophysics. – 2022. – V. 179, N 9. – P. 3157–3175. – DOI: 10.1007/s00024-022-03124-7
12. Еманов А.Ф., Еманов А.А., Чечельницкий В.В., Шевкунова Е.В., Радзиминович Я.Б., Фатеев А.В., Кобелева Е.А., Гладышев Е.А., Арапов В.В., Артёмов А.И., Подкорытова В.Г. Хубсугульское землетрясение, 12.01.2021 г. $M_w=6.7$, $M_L=6.9$ и афтершоки начального периода // Физика Земли. – 2022. – № 1. – С. 67–82. – DOI: 10.31857/S0002333722010021. – EDN: PADCYH
13. 2022-ER_App08_BAY_bull_isf.txt [Электронный ресурс]: Список приложений для ежегодника «Землетрясения России в 2022 году» // Землетрясения России [сайт]. – [Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2024]. – URL: http://www.gsras.ru/zr/app_22.html, свободный.
14. Габсатарова И.П., Гилёва Н.А., Раевская А.А., Рыжикова М.И., Сафонов Д.А., Селиванова Е.А., Филиппова А.И. Механизмы очагов отдельных землетрясений России // Землетрясения России в 2022 году. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2024. – С. 211–218.
15. 2022-ER_App26_Mechanisms.xlsx [Электронный ресурс]: Список приложений для ежегодника «Землетрясения России в 2022 году» // Землетрясения России [сайт]. – [Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2024]. Систем. требования: MS Excel, Open Office. – URL: http://www.gsras.ru/zr/app_22.html, свободный.
16. Saltykov V.A. A statistical estimate of seismicity level: The method and results of application to Kamchatka // Journal of Volcanology and Seismology. – 2011. – V. 5, N 2. – P. 123–128. – DOI: 10.1134/S0742046311020060. – EDN: OHTIXN
17. Салтыков В.А., Коновалова А.А., Пойгина С.Г. Качественный анализ сейсмичности. Оценка уровня сейсмичности регионов России // Землетрясения России в 2022 году. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2024. – С. 91–101.