

# I. Результаты сейсмического мониторинга различных регионов России

## Общие сведения о сейсмичности России

*А.А. Маловичко, С.Г. Пойгина*

ФИЦ ЕГС РАН, г. Обнинск

Непрерывный сейсмический мониторинг территории России в 2023 г. проводился с использованием 406 станций. Полные перечни сейсмических станций приводятся в соответствующих статьях данного раздела по регионам. Географические координаты границ регионов приведены в [1].

В табл. I.1 представлены обобщенные данные о структуре системы сейсмических наблюдений в России, включающие информацию о количестве сейсмических станций в регионах, их принадлежности к организациям, осуществлявшим сейсмический мониторинг, а также коды центров и сетей.

**Таблица I.1. Перечень организаций, проводивших в 2023 г. сейсмический мониторинг на территории Российской Федерации**

№	Регион, территория	Код центра/сети	Число сейсмических станций	Организации, проводившие мониторинговые наблюдения
1	Крымско-Черноморский регион	CFUSG	7	<b>Институт сейсмологии и геодинамики (структурное подразделение) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского» (ИСГ КФУ);</b> ГАУ «Крымский Республиканский Центр оценки сейсмической и оползневой опасности, технического обследования объектов строительства» (ГАУ «КРЦ»)
2				
2	Северный Кавказ	OBGSR/RU	29	<b>Центральное отделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Единая геофизическая служба Российской академии наук» (ЦО ФИЦ ЕГС РАН);</b> ЦО ФИЦ ЕГС РАН совместно с GSN-IRIS/IDA; ЦО ФИЦ ЕГС РАН совместно с IMS СТВТО; Дагестанский филиал (ДФ) ФИЦ ЕГС РАН; Северо-Осетинский филиал (СОФ) ФИЦ ЕГС РАН; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный университет» (ФГБОУ ВО «КубГУ»)
		OBGSR/II	1	
		OBGSR/IM	1	
		DAGSR/DA	18	
		NOGSR/N0	14	
		OBGSR/RU+KGU	1	
3	Восточно-Европейская платформа, Урал и Западная Сибирь, в т.ч.:			<b>ЦО ФИЦ ЕГС РАН;</b> ЦО ФИЦ ЕГС РАН совместно с GSN-IRIS/IDA; ЦО ФИЦ ЕГС РАН совместно с IMS СТВТО; ФИЦ ЕГС РАН совместно с Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Воронежский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ВГУ»); Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт динамики геосфер Российской академии наук (ИДГ РАН);
		OBGSR/RU	1	
Восточно-Европейская платформа (ВЕП)		OBGSR/II	2	
		OBGSR/IM	1	
		VMGSR/VN	5	
	IDG	7		

Результаты сейсмического мониторинга различных регионов России

№	Регион, территория	Код центра/сети	Число сейсмических станций	Организации, проводившие мониторинговые наблюдения
	Восточно-Европейская платформа (ВЕП)	FCIAR/АН	2	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики имени академика Н.П. Лаврова Уральского отделения Российской академии наук (ФГБУН ФИЦКИА УрО РАН);
		OBGSR+ FCIAR/АН IGKR	2	ЦО ФИЦ ЕГС РАН совместно с ФГБУН ФИЦКИА УрО РАН;
			5	Институт геологии им. академика Н.П. Юшкина Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук – обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Коми научный центр Уральского отделения Российской академии наук» (ИГ ФИЦ Коми НЦ УрО РАН)
Восточная часть Балтийского щита	KOGSR/K0 OBGSR/RU OBGSR/GE	4	<b>Кольский филиал (КоФ) ФИЦ ЕГС РАН;</b>	
		5	ЦО ФИЦ ЕГС РАН;	
		1	ЦО ФИЦ ЕГС РАН совместно с GEOFON	
Урал	OBGSR/RU OBGSR/II MIRAS/RU	7	<b>ЦО ФИЦ ЕГС РАН;</b>	
		1	ЦО ФИЦ ЕГС РАН совместно с GSN-IRIS/IDA;	
		6	ФИЦ ЕГС РАН совместно с «Горным институтом Уральского отделения Российской академии наук» – филиалом Федерального государственного бюджетного учреждения науки Пермского федерального исследовательского центра Уральского отделения Российской академии наук («ГИ УрО РАН»);	
	OBGSR/RU	11	ФИЦ ЕГС РАН совместно с Отделом геоэкологии Федерального государственного бюджетного учреждения науки Оренбургского федерального исследовательского центра Уральского отделения Российской академии наук (ОФИЦ УрО РАН)	
Западная Сибирь	GSRAS MIRAS/RU		<b>ФИЦ ЕГС РАН;</b> ФИЦ ЕГС РАН совместно с «ГИ УрО РАН»	
4	Арктика	GSRAS OBGSR/RU KOGSR/K0 FCIAR/АН YAGSR/RU YAGSR/IU NEGSR/M0 NEGSR/IU	2 5 6	<b>ФИЦ ЕГС РАН;</b> ЦО ФИЦ ЕГС РАН; КоФ ФИЦ ЕГС РАН; ФГБУН ФИЦКИА УрО РАН; Якутский филиал (ЯФ) ФИЦ ЕГС РАН; ЯФ ФИЦ ЕГС РАН совместно с GSN-IRIS/USGS; Магаданский филиал (МФ) ФИЦ ЕГС РАН; МФ ФИЦ ЕГС РАН совместно с GSN-IRIS/USGS
5	Алтай и Саяны	ASGSR/АН	57	<b>Алтае-Саянский филиал (АСФ) ФИЦ ЕГС РАН</b>
6	Прибайкалье и Забайкалье	BAGSR/BJ	26	<b>Байкальский филиал (БФ) ФИЦ ЕГС РАН;</b> ЦО ФИЦ ЕГС РАН совместно с БФ ФИЦ ЕГС РАН и GSN-IRIS/IDA;
		BAGSR/II	1	Бурятский филиал (БуФ) ФИЦ ЕГС РАН
		BUGSR/B1	9	
7	Приамурье и Приморье, Сахалин и Курило-Охотский регион	SAGSR/S0	36	<b>Сахалинский филиал (СФ) ФИЦ ЕГС РАН;</b>
		SAGSR/RT	4	СФ ФИЦ ЕГС РАН;
		SAGSR/IU	1	СФ ФИЦ ЕГС РАН совместно с GSN-IRIS/USGS;
		SAGSR/JP	1	СФ ФИЦ ЕГС РАН совместно с JMA;
		OBGSR/RU	4	ЦО ФИЦ ЕГС РАН;
		OBGSR/IM GSRAS	1	ЦО ФИЦ ЕГС РАН совместно с IMS СТВТО; ФИЦ ЕГС РАН
8	Якутия	YAGSR/RU	21	<b>Якутский филиал (ЯФ) ФИЦ ЕГС РАН;</b>
		YAGSR/IU	2	ЯФ ФИЦ ЕГС РАН совместно с GSN-IRIS/USGS

№	Регион, территория	Код центра/сети	Число сейсмических станций	Организации, проводившие мониторинговые наблюдения
9	Северо-Восток России и Чукотка	NEGSR/M0	13	<b>Магаданский филиал (МФ) ФИЦ ЕГС РАН;</b> МФ ФИЦ ЕГС РАН совместно с GSN-IRIS/USGS; МФ ФИЦ ЕГС РАН совместно с IMS СТВТО
		NEGSR/IU	2	
		NEGSR/IM	1	
10	Камчатка и Командорские острова	KAGSR	56	<b>Камчатский филиал (КФ) ФИЦ ЕГС РАН;</b> КФ ФИЦ ЕГС РАН; КФ ФИЦ ЕГС РАН совместно с GSN-IRIS/USGS
		KAGSR/D0	24	
		KAGSR/IU	1	
	Всего станций, в т.ч. число станций с приборами сильных движений		406 124	

Примечание – Жирным шрифтом выделены названия организаций, ответственных за сейсмический мониторинг регионов.

Код сейсмологического центра в печатных сборниках «Землетрясения России» [2] до ежегодника «Землетрясения России в 2021 году» считался также и кодом сети сейсмических станций [3]. В 2022–2023 гг. ФИЦ ЕГС РАН зарегистрировал свои сети в Международной федерации сетей цифровых сейсмографов (International Federation of Digital Seismograph Networks (FDSN)) [4], поэтому в печатном варианте настоящего ежегодника используются и коды центров в соответствии с рекомендациями Международного сейсмологического центра (International Seismological Centre (ISC)) [5], и коды сетей, зарегистрированные в FDSN [4]. В электронной базе данных «Землетрясения России» [6] используются только коды сейсмологических центров.

В 2023 г. продолжалась эксплуатация интегрированных в единую систему сейсмоинфразвуковых комплексов «Валаам» в Республике Карелии и «Баренцбург» на архипелаге Шпицберген. ФИЦ ЕГС РАН в конце августа на о. Земля Александры архипелага Земля Франца-Иосифа была установлена и введена в эксплуатацию сейсмоинфразвуковая группа «Земля Александры» (ZEFI).

11 широкополосных сейсмических станций ФИЦ ЕГС РАН входили в 2023 г. в российский сегмент Глобальной сейсмической сети (GSN): ARTI, BILL, KIV, LVZ, MA2, OBN, PET, TIXI, TLY, YAK и YSS. Кроме того, десять широкополосных сейсмических станций ФИЦ ЕГС РАН (ARTI, BELG, KLR, KVAR, MA2, OBN, SEY, TIXI, TLY и YAK) обеспечивали совместно с Национальным центром по уменьшению ядерной опасности Минобороны РФ (Постановление Правительства РФ от 25 августа 2005 г. № 537 [7]) функционирование российских объектов Международной системы мониторинга (IMS СТВТО), которая была создана для непрерывного контроля выполнения Договора о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний (ДВЗЯИ).

В сейсмической подсистеме Системы предупреждения о цунами (СП СПЦ) функционировали 11 широкополосных цифровых сейсмических станций, из них пять – опорных (IVS, KBG, SKR, YSS (SSH), YUK), имеющих в своем составе от двух до восьми выносных пунктов, и шесть – вспомогательных (KUR, SHO, MSHR, ОКН, TILK, ВКИ), а также 16 пунктов регистрации сильных движений. На базе станций «Петропавловск», «Южно-Сахалинск» и «Владивосток» функционировали региональные сейсмологические информационно-обрабатывающие центры (ИОЦ) СП СПЦ [8].

В 2023 г. ФИЦ ЕГС РАН были открыты пять цифровых сейсмических станций, в т.ч. две станции – в Кемеровской области, одна станция – в Новосибирской области, одна станция – в Республике Дагестан, одна станция – на архипелаге Земля Франца Иосифа.

В ОФИЦ УрО РАН введены в эксплуатацию три станции («Еленовка», «Моховое», «Олимпийское») в Оренбургской области. ИДГ РАН открыты четыре станции на Восточно-Европейской платформе. ИГ ФИЦ Коми НЦ УрО РАН установил одну станцию в Республике Коми (табл. I.2). С целью улучшения условий регистрации перенесены на новые места три станции СОФ ФИЦ ЕГС РАН (табл. 1.3), также на этих станциях произведена замена оборудования (табл. 1.4). Кроме них, модернизировано оборудование еще 15 станций ФИЦ ЕГС РАН (табл. I.4).

В течение года были закрыты по разным причинам станции «Александровское» и «Куба-Таба» (сеть RU), «Пожег» и «Ухта» (центр IGKR), «Витим» (сеть RY).

Распределение числа землетрясений в сводном каталоге России за 2023 г. [9] по сейсмоактивным регионам приведено в табл. I.5.

**Таблица I.2. Сведения о сейсмических станциях, открытых в 2023 г.**

№	Сейсмическая станция		Дата открытия	Координаты и высота над уровнем моря			Тип оборудования	Код центра/сети	
	название	код		φ, °N	λ, °E	h, м			
		международный	региональный						
1	Бавтугай	BVTR	BVT	22.11.2023	43.173	46.833	107	CM-3KB+Ермак-5	DAGSR/DA
2	Владимир	–	VLD	06.02.2023	56.18	40.86	102	STS-2+Reftek-130	IDG
3	Воч	–	VOCH	17.10.2023	61.205	54.162	149	CM-3KB+SDAS	IGKR
4	Еленовка	ELNR	ELNR	25.09.2023	59.787	50.898	265	CME-4311+UGRA	OBSGR/RU
5	Земля Александры	–	ZEFI	28.08.2023	80.778	47.718	0	TPC-20+CTR2-6S-8, MPA-201	OBSGR/RU
6	Коротково*	KRTR	KRTR	06.09.2023	54.456	86.433	176	CME-6011, MTSS-1033A+Байкал-8L	ASGSR/AN
7	Лапино	–	LAPN	01.10.2023	54.42	33.12	208	CMG-6TD	IDG
8	Моховое	MOHR	MOHR	19.05.2023	53.705	52.935	176	CMG-6TD	OBSGR/RU
9	Никулино	–	KRCH	16.10.2023	51.64	35.43	151	CMG-3T+Reftek-130	IDG
10	Новосибирск-3	NVS3	NVS3	06.06.2023	54.840	83.237	148	CMG-3TB	ASGSR/AN
11	Олимпийское	OLMP	OLMP	14.03.2023	54.111	52.935	178	CM-3KB+Байкал-8	OBSGR/RU
12	Распадская-Коксовая*	RASP	RASP	04.05.2023	53.738	88.107	367	HS-1, CMG-5T+ Байкал-8.2	ASGSR/AN
13	Удомля	–	UDO	24.03.2023	57.80	34.9	156	Reftek-151-30+ Reftek-130	IDG

Примечание – \* – на станции установлен прибор сильных движений.

**Таблица I.3. Сведения о сейсмических станциях, перенесенных на новое место в 2023 г.**

№	Сейсмическая станция		Дата открытия–закрытия	Координаты и высота над уровнем моря			Тип оборудования	Код центра/сети	
	название	код		φ, °N	λ, °E	h, м			
		международный	региональный						
1	Кора	KORR	KORR	03.11.2005; 28.09.2023	43.086 43.086	44.068 44.074	618 589	CM-3KB+UGRA	NOGSR/N0
2	Попов Хутор	PXTR	PXTR	01.09.2021; 17.11.2023	42.966 42.965	44.618 44.619	680 857	CMG-3ESPDE; CM-3KB+UGRA	NOGSR/N0
3	Цей	ZEI	ZEI	1984– 21.02.2018; 25.01.2023	42.788 42.788	43.901 43.899	1926 1915	CM-3KB+SDAS; CM-3KB+UGRA	NOGSR/N0, OBSGR

Таблица 1.4. Сведения о сейсмических станциях, оснащенных новым оборудованием в 2023 г.

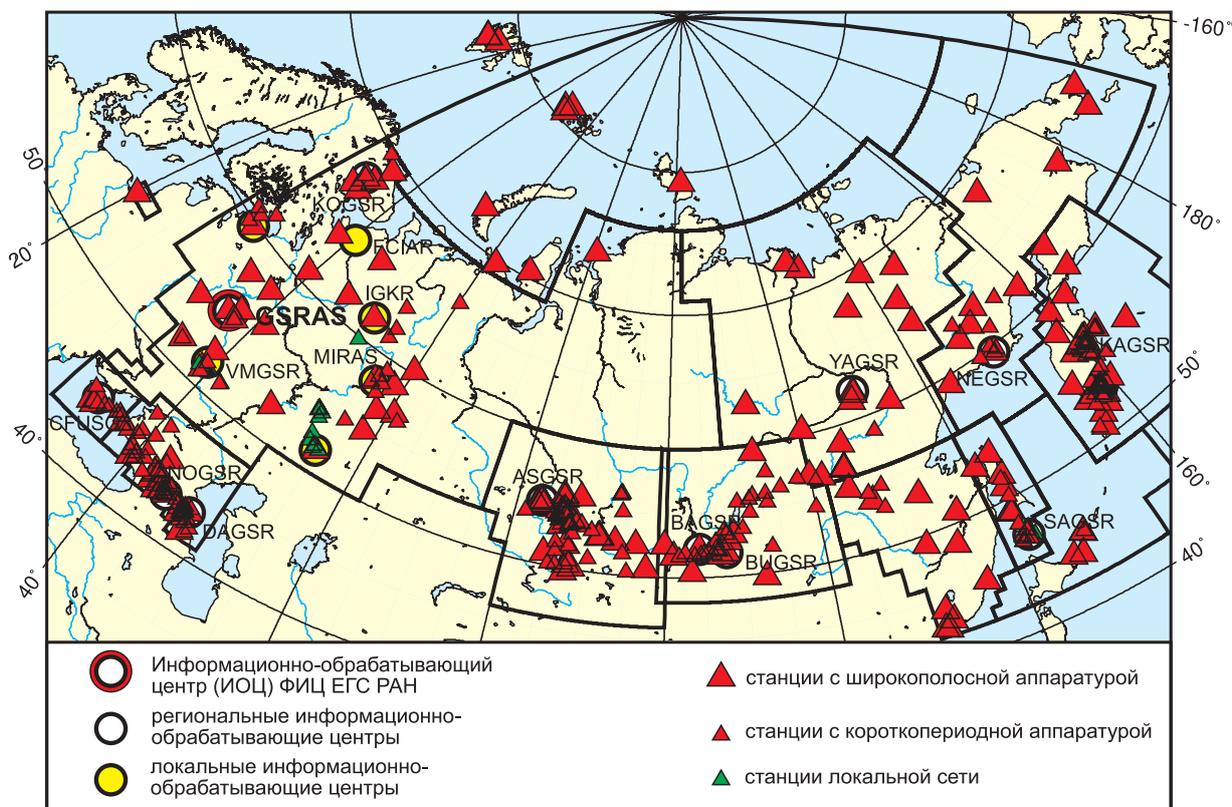
№	Сейсмическая станция			Дата открытия–закрытия (модернизации)	Координаты и высота над уровнем моря			Тип нового оборудования	Код центра/сети
	название	код			φ, °N	λ, °E	h, м		
международный		региональный							
1	Алдан	ALDR	ALDR	01.10.1999 (09.2023)	58.610	125.410	662	Ермак-5	YAGSR/RV
2	Бачатский-4	BJR4	BJR4	03.12.2014 (05.05.2023)	54.301	86.275	221	HS-1	ASGSR/AN
3	Климовская	KLMR	KLM	25.11.2003 (05.12.2023)	60.854	39.519	157	CMG-3ESP+Centaur-3	OBGSR, FCIAR/AH
4	Колхозное*	–	KKHR	14.08.2006 (24.10.2023)	46.658	141.903	29	CMG-5T+ CMG-DAS-S6	SAGSR/S0
5	Кора	KORR	KORR	03.11.2005; 28.09.2023 (16.11.2023)	43.086 43.086	44.068 44.074	618 589	CMG-3ESPDE	NOGSR/N0
6	Котокель	KELR	KEL	03.11.2005 (15.08.2023)	52.763	108.078	460	Ермак-5	BUGSR/B1
7	Монды	MOY	MND	01.10.1960 (28.10.2023)	51.668	100.993	1349	CMG-3ESPCD; TC120+Centaur	BAGSR/BJ
8	Мыс Шульца	MSHR	MSH	01.10.2008 (24.07.2023)	42.580	131.157	84	CMG-3ESP; CMG-6TD	OBGSR/RU
9	Новохоперск	VRH	VRH	19.06.2008 (09.08.2023)	51.203	41.721	98	CM-3	VMGSR/VN
10	Попов Хутор	PXTR	PXTR	01.09.2021; (17.11.2023)	42.966 42.965	44.618 44.619	680 857	CM-3KB+UGRA	NOGSR/N0
11	Стекольный	MGD	СТК	26.03.1971 (24.11.2023)	60.046	150.732	221	Ермак-5	NEGSR/M0
12	Сухой Ручей	VBR	VBR	22.03.2012 (07.02.2023) (04.04.2023)	51.798	106.015	478	CM-3KB+ Байкал-112; Байкал-ACN	BUGSR/B1
13	Тилички	TILK	TL1	04.12.2008 (18.10.2023)	60.446	166.145	25	TC120-SV1+ Centaur	KAGSR
14	Узур*	UZR	UZR	18.03.2011 (13.10.2023)	53.323	107.741	480	ОСП-2М	BAGSR/BJ
15	Цей	ZEI	ZEI	1984– 21.02.2018; (25.01.2023)	42.788 42.788	43.901 43.899	1926 1915	UGRA	NOGSR/N0, OBGSR
16	Денисовская-1	DN01	DN01	19.04.2022 (02.2023)	56.771	124.836	732	Trillium	YAGSR/RV
17	Денисовская-2	DN02	DN02	20.04.2022 (02.2023)	56.752	124.890	757	Trillium	YAGSR/RV
18	Денисовская-3	DN03	DN03	20.04.2022 (02.2023)	56.7420	124.835	836	Trillium	YAGSR/RV

Примечание – \* – на станции установлен прибор сильных движений.

**Таблица I.5. Распределение числа землетрясений по магнитуде  $M$  в сводном каталоге России за 2023 г.**

Регион	Магнитуда $M$ (MLH)													Всего
	$\leq 1.0$	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5		
Крымско-Черноморский регион	16	28	17	6	2		1	1					71	
Северный Кавказ	848	773	339	127	51	20	6	1		1			2166	
ВЕС, Урал и Западная Сибирь	58	199	86	23	12	7	1						386	
Арктика		1	4	45	42	2	2						96	
Алтай и Саяны				395	276	91	37	13	2	3			817	
Прибайкалье и Забайкалье				33	80	24	16	10	1	2			166	
Приамурье и Приморье	10	40	69	32	20	7	4	2	1		1		186	
Сахалин	13	39	56	144	74	17	11	2	1	1			358	
Курило-Охотский регион		24	486	746	754	635	331	131	32	8	3	1	3151	
Якутия			228	158	51	17	2		1				457	
Северо-Восток России и Чукотка	9	83	123	63	37	17	5		2				339	
Камчатка и Командорские острова		1678	1229	849	472	237	96	55	15	8	4	1	4644	
<b>Всего землетрясений</b>	<b>954</b>	<b>2865</b>	<b>2637</b>	<b>2621</b>	<b>1871</b>	<b>1074</b>	<b>512</b>	<b>215</b>	<b>55</b>	<b>23</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>12837</b>	

Карта расположения сейсмических станций на территории России показана на рис. I.1. Положение эпицентров землетрясений России в 2023 г. показано на рис. I.2.



**Рис. I.1. Сейсмические станции на территории России в 2023 г.**  
 Черный шрифт – международные коды сейсмологических центров,  
 черные контуры – границы сейсмоактивных регионов

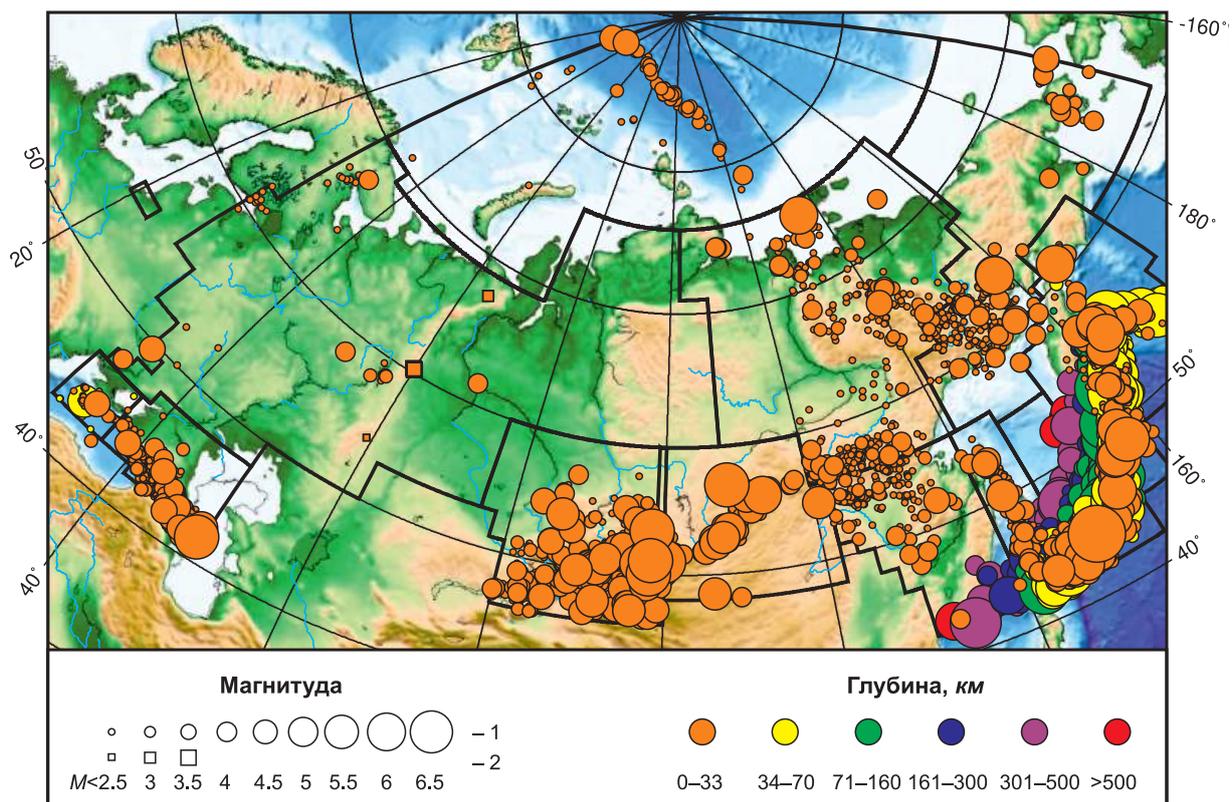


Рис. 1.2. Карта эпицентров землетрясений на территории России в 2023 г.  
1 – землетрясения, 2 – ГТУ и ГУ

Приведенные в табл. 1.5 сведения о распределении землетрясений по магнитуде использованы для построения кумулятивных графиков повторяемости как для отдельных регионов, так и для территории России в целом (рис. 1.3). Как видно из графиков, средний для России уровень представительной регистрации землетрясений соответствует примерно магнитуде  $M=2.5-3.0$ . В отдельных регионах уровень представительной регистрации снижается до  $M=1.5-2.0$ .

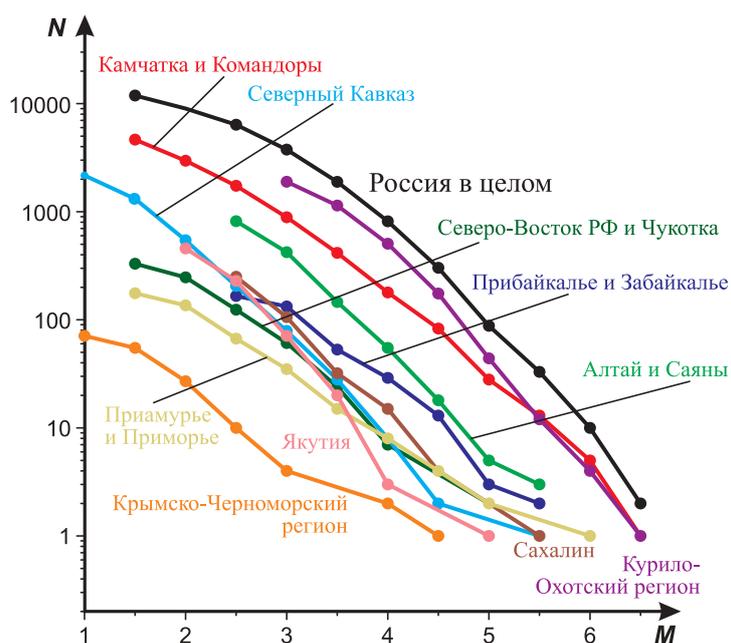


Рис. 1.3. Кумулятивные графики повторяемости землетрясений для наиболее сейсмоактивных регионов России за 2023 г.

Самое сильное в 2023 г. землетрясение с  $M=6.6$  произошло у восточного побережья Камчатки в южной части Авачинского залива 3 апреля в 03<sup>h</sup>06<sup>m</sup> ( $h=105$  км). Землетрясение ощущалось в населенных пунктах Камчатского края с максимальной интенсивностью до 5–6 баллов. Такая же интенсивность сотрясений отмечена при землетрясении 18 апреля в 02<sup>h</sup>40<sup>m</sup> ( $h=123$  км) с  $M=5.6$  у восточного побережья Камчатки в Кроноцком заливе.

Кроме того, с максимальной интенсивностью до 5–6 баллов ощущались два землетрясения региона «ВЕП, Урал и Западная Сибирь» – в Мурманской области 26 мая в 03<sup>h</sup>38<sup>m</sup> с  $M=3.3$  ( $h\approx 2$  км) и в Пермском крае 8 августа в 01<sup>h</sup>28<sup>m</sup> с  $M=3.2$  ( $h=1$  км).

Интенсивность сотрясений до 5 баллов наблюдалась в населенных пунктах при семи землетрясениях Камчатского региона – 1 сентября в 20<sup>h</sup>49<sup>m</sup> с  $M=6.2$  ( $h=148$  км); 23 декабря в 17<sup>h</sup>48<sup>m</sup> с  $M=5.8$  ( $h=48$  км); 8 марта в 06<sup>h</sup>03<sup>m</sup> с  $M=5.7$  ( $h=66$  км); 10 ноября в 11<sup>h</sup>52<sup>m</sup> с  $M=4.5$  ( $h=22$  км); 14 августа в 05<sup>h</sup>06<sup>m</sup> с  $M=4.4$  ( $h=136$  км); 22 февраля в 16<sup>h</sup>17<sup>m</sup> с  $M=2.3$  ( $h=16$  км); 22 февраля в 16<sup>h</sup>23<sup>m</sup> с  $M=2.7$  ( $h=16$  км).

Информация об этих землетрясениях приведена в разделе «Результаты сейсмического мониторинга различных регионов России» и в сводном каталоге [9]. Всего в сводный каталог сейсмических событий России за 2023 г. [9] внесены макросейсмические данные для 250 землетрясений и четырех ГТУ.

Здесь и далее в сборнике интенсивность сотрясений приведена в баллах по 12-балльным шкалам ШСИ-17, МШИЗ-18 и MSK-64 [10–12].

### Литература

1. *Границы сейсмоактивных регионов России с 2004 г.* // Землетрясения России в 2023 году. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2025. – С. 232.
2. *Землетрясения России в 2003–2022 гг.* / Гл. ред. А.А. Маловичко. – Обнинск: ГС РАН, ФИЦ ЕГС РАН, 2006–2024.
3. *Землетрясения России* [сайт]. – [Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2024]. – URL: <http://www.gsras.ru/zr/> (дата обращения 15.01.2025).
4. *Network Codes* // International Federation of Digital Seismograph Networks (FDSN) [site]. – URL: <https://www.fdsn.org/networks/?search=RUSSIA>
5. *International Seismological Centre. ISCNEWS. January to June 2016* [Электронный ресурс]. – Internatl. Seis. Cent., Thatcham, United Kingdom, 2016. – P. 3. – URL: <http://isc-mirror.iris.washington.edu/docs/newsletters/2016/2016-1.pdf>
6. *База данных «Землетрясения России»* [сайт]. – [Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2025]. – URL: <http://eqru.gsras.ru/> (дата обращения 15.03.2025).
7. *О функциях федеральных органов исполнительной власти, Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» и Российской академии наук по реализации Договора о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний: постановление Правительства Российской Федерации от 25 августа 2005 г. № 537 (в редакции постановлений Правительства РФ от 18.05.2006 № 297, от 15.07.2009 № 567, от 04.02.2011 № 49, от 11.10.2012 № 1038, от 15.07.2021 № 1210)* [Электронный ресурс]. – URL: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&prevDoc=102090922&backlink=1&&nd=102099583>
8. *Чебров В.Н., Гусев А.А., Дроздин Д.В., Мишаткин В.Н., Сергеев В.А., Чебров Д.В., Шевченко Ю.В.* Развитие сейсмологических наблюдений на Дальнем Востоке России для Службы предупреждения о цунами // Сейсмологические и геофизические исследования на Камчатке. К 50-летию детальных сейсмологических наблюдений / Ред. Е.И. Гордеев, В.Н. Чебров. – Петропавловск-Камчатский: «Новая книга», 2012. – С. 70–104. – EDN: YPDKUR
9. *2023-ER\_App27\_Total-catalog.xlsx* [Электронный ресурс]: Список приложений для ежегодника «Землетрясения России в 2023 году» // Землетрясения России [сайт]. – [Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2025]. – URL: [http://www.gsras.ru/zr/app\\_23.html](http://www.gsras.ru/zr/app_23.html), свободный.
10. *ГОСТ Р 57546-2017.* Землетрясения. Шкала сейсмической интенсивности (ШСИ-17). – М.: Стандартинформ, 2017. – 32 с. (Дата введения 01.09.2017 г.).
11. *ГОСТ 34511-2018.* Землетрясения. Макросейсмическая шкала интенсивности (МШИЗ-18). – М.: Стандартинформ, 2019. – 26 с. (Дата введения 01.09.2019 г.).
12. *Медведев С.В., Шпонхойер В., Карник В.* Шкала сейсмической интенсивности MSK-64. – М.: МГК АН СССР, 1965. – 11 с.