

1.2. Северный Кавказ

*И.П. Габсатарова, М.Г. Даниялов,
Д.Ю. Мехрюшев, Э.В. Погода, А.Ю. Янков*

Непрерывный сейсмический мониторинг территории Северного Кавказа Российской Федерации проводился на базе наблюдений станций четырех сейсмических сетей ГС РАН (рис. 1.4, табл. 1.5–1.7): OBN, CMWS, DRS и NORS.

Сейсмическая сеть на Северном Кавказе состояла из 60 сейсмических станций, 52 из которых оснащены цифровым оборудованием.

По сравнению с 2012 г., в сети OBN добавилось две новые станции («Аибга» и «Фишт»). Обе эти станции позволили более тщательно следить за проявлением слабой сейсмичности в районах Большого Сочи и Красной Поляны. 11 марта была закрыта станция «Возрождение», аппаратура с этой станции установлена 1 мая на новом месте в городе Геленджик (табл. 1.5).

Состав сети NORS в центральной части региона был аналогичным предыдущим годам (табл. 1.6).

В восточной части региона (сеть DRS) на станции «Буйнакск» произведена замена аналогового регистрационного оборудования на цифровое «UGRA» (табл. 1.7).

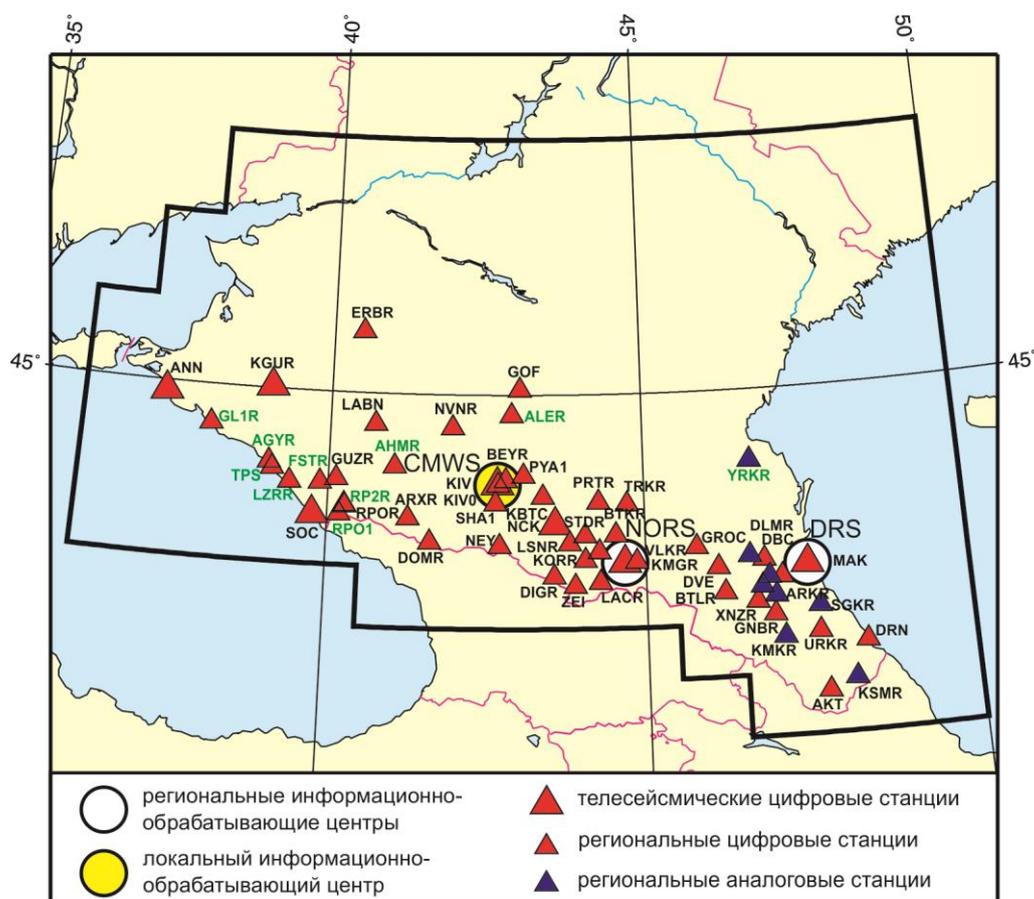


Рис. 1.4. Сейсмические станции на Северном Кавказе в 2013 г.
Черный шрифт – международные коды сетей (центров) и станций,
зеленый шрифт – региональные коды станций

Таблица 1.5. Сведения о станциях ЦО ГС РАН (сети OBN и CMWS) на Северном Кавказе

№	Сейсмическая станция			Дата открытия-закрытия (установки нового оборудования)	Координаты и высота над уровнем моря			Подпочва	Тип оборудования
	Название станции и код сети	Код			φ, °N	λ, °E	h, м		
		международный	региональный						
1	Агой OBN	–	AGYR	09.08.2012	44.148	39.037	55		CM-3KB+UGRA
2	Аибга OBN	–	RPO1	14.10.2013	43.588	40.185	680		CM-3KB+UGRA
3	Александровское CMWS	–	ALER	13.10.2012	44.763	42.914	510		CM-3KB+UGRA
4	Анапа OBN	ANN		07.03.1968	44.881	37.314	58	Суглинок, аллювий, глина, песчаники	CM-3OC+SDAS
5	Архыз CMWS	ARXR	ARXR	17.11.2006	43.562	41.275	1501		CM-3KB+SDAS
6	Ахметовская OBN	–	AHMR	19.10.2012	44.158	41.044	640		CM-3KB+UGRA
7	Белый Уголь CMWS	BEYR	BEY	01.12.1972 (16.03.2012)	44.012	42.818	681	Мергелистые известняки	Kinematics SV1/SH1+UGRA
8	Ведено OBN	DVE	DVE	01.07.2011	42.957	46.126	800		CM-3KB+UGRA
9	Возрождение Геленджик OBN	VOZR –	VOZR GL1R	28.09.2008–11.03.2013; 01.05.2013	44.553 44.549	38.223 38.070	92 60		CM-3KB+UGRA; CM-3KB+UGRA
10	Гофицкое OBN	GOF		11.03.1994	45.058	43.043	293	Песчано-глинистые осадки	CM-3KB+SDAS
11	Грозный OBN	GRO GROC	GRO	06.03.2008; 15.04.2008	43.340 43.203	45.663 45.796	150 198	Галечники	CM-3KB+UGRA
12	Гузерибль OBN	GUZR	GUZR	15.06.2012	43.9963	40.1184	822		CM-3KB+UGRA
13	Домбай CMWS	DOMR	DOMR	25.10.2006	43.292	41.624	1608		CM-3KB+SDAS
14	Еремизино-Борисовская CMWS	ERBR	ERB	07.10.2009	45.715	40.484	286		CM-3KB+SDAS
15	Кисловодск OBN	KIV		14.09.1988; 03.02.1994 (12.03.2013)	43.956 43.955	42.689 42.686	1210 1054	Известняк	STS-1, CMG-3T, FBA-23+IRIS/IDA МК-8; STS-1+Q330; CMG-3T
16	Кисловодская группа KVAR OBN, IMS СТВТО	KIV0 KIV1 KIV2 KIV3		28.09.1992	43.956 43.957 43.955 43.955	42.695 42.695 42.697 42.694	1196 1196 1196 1196	Известняк	STS-2, GS-13, GS-13, GS-13 Array
17	Красная Поляна OBN	RPOR	RPOR	24.02.2010	43.699	40.266	600		CM-3KB+UGRA
18	Краснодар	KGUR	KGU	02.11.2003	45.022	39.030	66		CM-3KB+SDAS
19	Куба-Таба CMWS	KBTC	КВТ	10.11.2006	43.817	43.408	687	Глина	CM-3KB+SDAS

№	Сейсмическая станция			Дата открытия– закрытия (установки нового оборудования)	Координаты и высота над уровнем моря			Подпочва	Тип оборудования
	Название станции и код сети	Код			φ, °N	λ, °E	h, м		
		международный	региональный						
20	Лабинск OBN	LABN	LABN	26.09.2008	44.641	40.724	290		CM-3KB+UGRA
21	Лазаревское OBN	–	LZRR	31.07.2011	43.935	39.380	180		CM-3KB+UGRA
22	Махачкала OBN	MAK		08.12.1951	42.946	47.504	42	Аллювиальные отложения	CM-3OC, CM-3KB+SDAS
23	Нальчик CMWS	NCK	NCK	24.07.2006	43.496	43.596	500		CM-3OC+UGRA
24	Невинномысск CMWS	NVNR	NVN	19.02.2007	44.614	41.964	340		CM-3KB+SDAS
25	Нейтрино CMWS	NEY	NEY	05.12.2008	43.249	42.722	1715		CM-3KB+UGRA
26	Пятигорск CMWS	PYA		06.10.1909–02.10.2008;	44.041	43.075	571	Мергель, глина	K34000+UGRA
		PYA1	PYA1	02.10.2008	44.063	43.096	614		
27	Сочи OBN	SOC		1928	43.570	39.763	180	Глинистые сланцы	CM-3OC+SDAS
28	Туапсе OBN	–	TPS	31.10.2010	44.078	39.096	80		CM-3KB+UGRA
29	Фишт OBN	–	FSTR	07.05.2013	43.944	39.871	1760		CM-3KB+UGRA
30	Шиджатмаз CMWS	SHAR	Sha	21.09.1995–20.12.2009;	43.743	42.669	2096	Известняк	K34000+UGRA
		SHA1	SHA1	13.06.2009	43.738	42.657	2120		
31	Цей OBN, NORS	ZEI	ZEI	17.10.1988	42.788	43.901	1926	Ледниковые отложения, ниже – гранитоиды и сланцы	CM-3KB+SDAS
32	Эсто-Садок OBN	–	RP2R	12.08.2012	43.683	40.2722	550		CM-3KB+UGRA

Таблица 1.6. Сведения о станциях С-ОФ ГС РАН (сеть NORS)

№	Сейсмическая станция			Дата открытия– закрытия (установки нового оборудования)	Координаты и высота над уровнем моря			Подпочва	Тип оборудования
	Название	Код			φ, °N	λ, °E	h, м		
		международный	региональный						
1	Ардон	ARNR	AD2	24.10.2003–16.10.2008;	43.189	44.279	428	Песчано-валунно-галечные отложения	CM-3KB+SDAS
				28.10.2008	43.180	44.284	419		
2	Батакюрт	BTKR	BTK	02.12.2005	43.372	44.542	597	Суглинки и супеси, ниже по разрезу – глины	CM-3KB+SDAS
3	Владикавказ*	VLKR	VLK	23.06.2003 (26.09.2010)	43.047	44.677	684	Песчано-валунно-галечные отложения	CMG-3TB, CMG-5+ CMG-DAS-S6

№	Сейсмическая станция			Дата открытия–закрытия (установки нового оборудования)	Координаты и высота над уровнем моря			Подпочва	Тип оборудования
	Название	Код			φ, °N	λ, °E	h, м		
		международный	региональный						
4	Дигорское ущелье	DIGR	DIG	01.07.2004	42.899	43.581	1907	Алевролиты, аргиллиты с редкими прослоями песчаников и глинистых сланцев, ниже по разрезу – гранитоиды	СМ-3КВ+SDAS
5	Кора	KORR	KOR	03.11.2005	43.086	44.068	616	Суглинки, глины с прослоями песков	СМ-3КВ+SDAS
6	Лац	LACR	LAC	23.07.2004; 29.09.2009	42.826 42.827	44.296 44.297	1287 1271	Алевролиты, аргиллиты с редкими прослоями песчаников и глинистых сланцев	СМ-3КВ+SDAS
7	Лескен	LSNR	LSN	07.07.2004– 25.03.2006; 28.12.2006	43.274 43.278	43.816 43.826	694 675	Глины, суглинки, супесь	СМ-3КВ+SDAS
8	Притеречная	PRTR	PRT	08.08.2005	43.752	44.282	136	Глина, суглинок, песчано-валунно-галечные отложения	СМ-3КВ+SDAS
9	Ставд-Дурт	STDR	STDR	04.03.2009	43.369	44.063	353	Песчано-валунно-галечные отложения	СМ-3КВ+SDAS
10	Комгарон	KMGR	KMG	08.07.2010	43.057	44.866	740	Супесь, суглинок	СМ-3КВ+SDAS
11	Терская	TRKR	TRK	09.08.2005	43.723	44.732	141	Глина, суглинок, песчано-валунно-галечные отложения	СМ-3КВ+SDAS

Таблица 1.7. Сведения о станциях ДФ ГС РАН (сеть DRS)

№	Сейсмическая станция			Дата открытия–закрытия (установки нового оборудования)	Координаты и высота над уровнем моря			Подпочва	Тип оборудования
	Название	Код			φ, °N	λ, °E	h, м		
		международный	региональный						
1	Аракани	ARKR	ARK	08.02.1989	42.603	46.994	750	Известняк	СКМ-3
2	Ахты	AKT	АНТ	04.06.1974 (2009)	41.478	47.717	1200	Аргиллит	СМ-3КВ+UGRA
3	Ботлих	BTLR	BTL	19.11.1994 (2009)	42.664	46.222	870	Песчаник	СМ-3КВ+UGRA
4	Буйнакск	BUJR	BUJ	13.09.2000 (25.02.2013)	42.825	47.108	480	Песчаник	СМ-3В, ССРЗ-М; СМ-3КВ+UGRA
5	Гуниб	GNBR	GNB	07.07.1999 (2008)	42.389	46.964	800	Известняк	СМ-3КВ+SDAS
6	Дербент	DRN	DRN	25.06.1975 (2010)	42.022	48.331	–20	Известняк	СМ-3КВ+UGRA
7	Дубки	DBC	DBC DBK	01.03.1975 (2008)	43.019	46.839	900	Известняк	СМ-3КВ+SDAS
8	Дылым*	DLMR	DLM	08.09.1974	43.069	46.618	600	Делювий	СКМ-3, ССРЗ
9	Караман	–	KANR	01.12.2013	43.196	47.489	–25		СМ-3КВ+UGRA

№	Сейсмическая станция			Дата открытия–закрытия (установки нового оборудования)	Координаты и высота над уровнем моря			Подпочва	Тип оборудования
	Название	Код			φ, °N	λ, °E	h, м		
		международный	региональный						
10	Каранай	KRNR	KRN	04.04.1988	42.827	46.907	1150	Известняк	СКМ-3
11	Касумкент*	KSMR	KSM	01.10.1987	41.603	48.128	840	Аллювий	СКМ-3, ИСО-2М
12	Кумух	KMKR	KUM	01.04.1985	42.131	47.099	1950	Аргиллит	СКМ-3
13	Сергокала	SGKR	SGK	01.12.1987; 10.01.1997	42.45 42.460	47.67 47.658	400 500	Известняк	СКМ-3
14	Унцукуль*	UNCR	UNC	01.02.1984	42.714	46.794	650	Песчаник	СКМ-3, ССРЗ-М
15	Уркарах	URKR	URK	01.02.1998 (20.06.2012)	42.166	47.633	1300	Скальные породы	СМ-3КВ+ UGRA
16	Хунзах	XNZR	XNZ HNZR	17.01.1992 (21.07.2011)	42.542	46.705	1640	Скала, известняк	СМ-3КВ+ UGRA
17	Юрковка	–	YRKR	01.11.2011	44.175	46.696	–20		СМ-3

Примечание. В табл. I.6 и I.7 в графе «Название» значком «*» помечены станции, оснащенные приборами сильных движений.

Чувствительность сети Северного Кавказа в основном оставалась на прежнем уровне. Все локальные сети позволяли без пропусков регистрировать землетрясения с $M \approx 1.5$ ($K_p=7$) на территории центральной зоны Северного Кавказа от Кавказских Минеральных Вод до территории Республики Северная Осетия–Алания и центральной части Дагестана, а также землетрясения с $M=2.2–2.8$ ($K_p=8–9$) в Карачаево-Черкессии и Чечне, в северной части территорий Краснодарского и Ставропольского краев.

Всего в каталог Северного Кавказа за 2013 г. включено 2007 сейсмических событий, в т.ч. 1692 землетрясения с $M=0.8–5.0$, а также 17 взрывов и один «возможно взрыв» с $M=1.6–2.3$ (раздел IV на CD-ROM). Более половины землетрясений были одновременно зарегистрированы станциями двух или трех локальных сетей на территории Северного Кавказа. Для них выполнена сводная и уточненная обработка в ИОЦ ГС РАН в Обнинске.

В печатном варианте каталога (раздел IV.1) опубликованы параметры 322 землетрясений с $M \geq 2.3$. Карта эпицентров землетрясений на Северном Кавказе представлена на рис. I.5.

Самое сильное землетрясение в Северо-Кавказском регионе в 2013 г. с $M=5.0$ произошло 17 сентября в 04^h09^m на границе Дагестана и Грузии. Оно вызвало сотрясения на территории Российской Федерации интенсивностью: 5–6 баллов – в Мококе; 4–5 балла – в Бежте, Хонохе, Тлярате, Агвали, Цимилухе, Карате, Ботлихе; 4 балла – в Хебде; 3–4 балла – в Ирибе, Цурибе, Мехельте, Гунибе, Гергебиле, Верхнем Каране, Дылыме, Левашах, Вачи, Буйнакске, Хасавюрте, Кизилюрте; 3 балла – в Махачкале, Манаскенте, Уркарахе, Сулаке [Асманов и др., 2014]. Землетрясение сопровождалось небольшим афтершоковым процессом.

От очагов землетрясений, произошедших на территории Российской Федерации, наибольшая интенсивность сотрясений отмечена в Дагестане, где 16 апреля в 12^h26^m произошло Кичигамринское-II землетрясение с $M=4.3$, ощущавшееся с интенсивностью 6 баллов в Кичи-Гамри, Мамаауле, Мюрего; 5–6 баллов – в Бюрдеки, Балтамахи, Алхажикенте, Утамыше, Верхней Махарчимaxe, Мургуке, Ванашимахе, Сергокале, Канасираге; 5 баллов – в Башликенте [Асманов и др., 2013]. Макросейсмические данные по другим пунктам см. в разделе IV.1. Тектоническая позиция этого землетрясения связывается с областью пересечения Гамри-Узеньского разлома и Гунибского шва, являющегося продолжением Владикавказского глубинного разлома [Пономарёва, 2013].

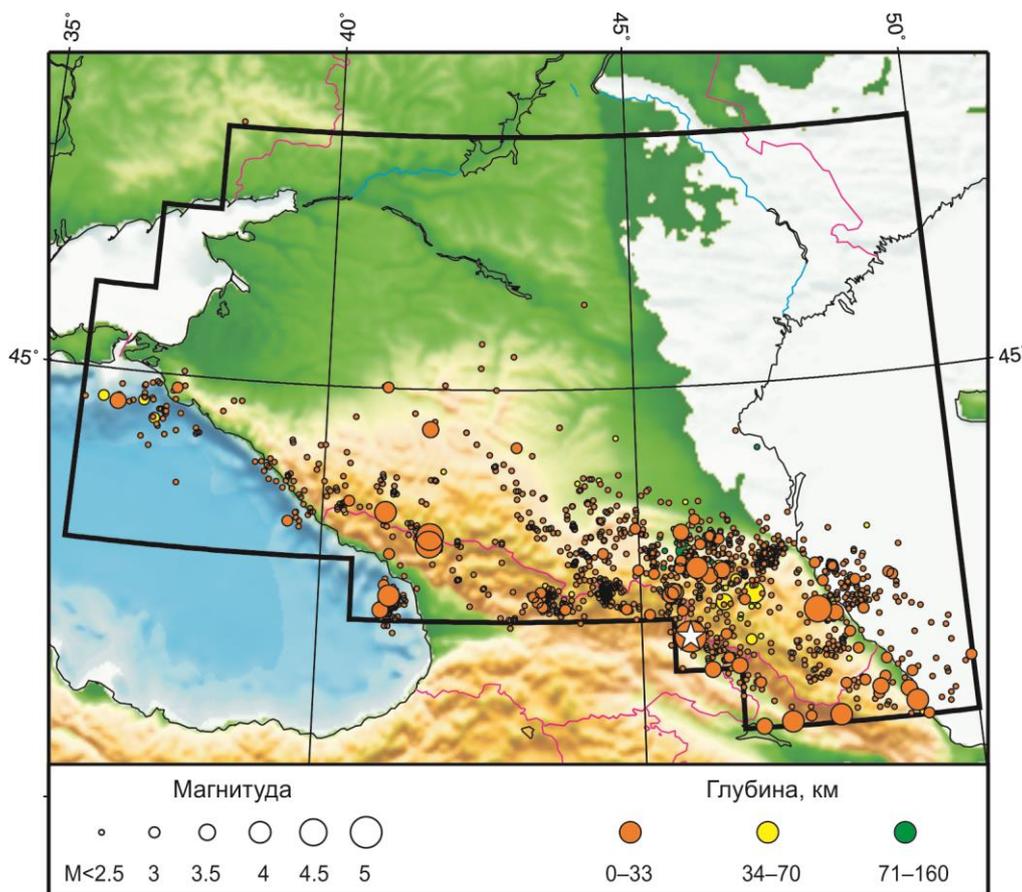


Рис. 1.5. Карта эпицентров землетрясений на Северном Кавказе в 2013 г.
Звездочкой показано самое сильное землетрясение в регионе

Два заметных по магнитуде землетрясения – 26 марта в 23^h35^m с $M=4.4$ и 28 мая в 12^h51^m с $M=4.2$ – произошли в горах на Северо-Западном Кавказе в очаговой зоне разрушительного Чхалтинского землетрясения 1963 года.

Для пяти наиболее сильных землетрясений Северного Кавказа в разделе VI помещены решения механизмов очагов.

На рис. 1.6 показана гистограмма суммарной сейсмической энергии, выделившейся на Северном Кавказе в 2009–2013 гг. (по данным региональных каталогов ГС РАН, ДФ ГС РАН и С-ОФ ГС РАН).

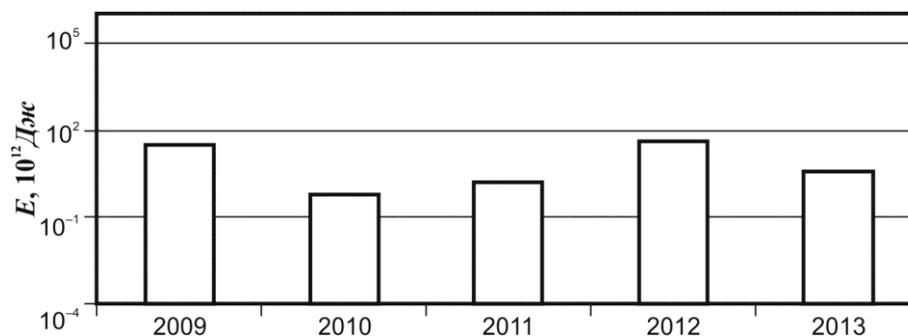


Рис. 1.6. Распределение сейсмической энергии, выделившейся на Северном Кавказе в 2009–2013 гг.