

КАВКАЗ:

УДК 550.348.436 (479.24)

АЗЕРБАЙДЖАН

А.Г. Гасанов, Р.Р. Абдуллаева

В 1999 г. система наблюдений на территории Азербайджана состояла из 15 сейсмических станций (табл. 1), оснащенных в основном высокочувствительной короткопериодной аппаратурой типа СКМ-3 или СМ-3, за исключением станций «Нахчыван», «Шамахи», «Гянджа», имеющих дополнительно среднепериодные сейсмографы типа СК, вновь установленные в январе 1999 г. (7, 12 и 20 января соответственно). Эта аппаратура стоит также в «Баку», но на станции «Баллабур» в 1999 г. был снят комплект аппаратуры СКД. На станции «Ленкорань» записываются лишь сильные движения комплектом ССРЗ-М, поэтому при локализации гипоцентров она не используется [1].

Таблица 1. Сейсмические станции Азербайджана (в хронологии их открытия), работавшие в 1999 г., и их параметры

№	Станция		Дата открытия	Координаты			Аппаратура			
	Название	Код межд. рег.		φ°, N	λ°, E	$h_y, м$	Тип прибора	Комп-нента	$V_{max}/$ чувствит-ть	$\Delta T_{max},$ с
1	Шамахи (Шемаха)	SHX ŞMX	1902	40.64	48.64	840	СКМ-3	N, Z	10000	0.20–1.2
							КПЧ(СК) АСЗ-2	E	1000	0.20–1.2
								N	100	0.30–10.5
								N	$0.0061 c^2$	0.099
								E	$0.0063 c^2$	0.097
Z	$0.0060 c^2$	0.096								
2	Баку	BAK BAK	1903	40.37	49.82	83	СК	N, E	800	0.30–10.5
								Z	800	0.60–9.5
3	Гянджа (Кировабад)	GNC GNC	06.1950	40.63	46.31	532	СКМ-3	N, E	50000	0.20–1.2
							СК ССРЗ-М	Z	50000	0.25–1.3
								N, E, Z	1500	0.40–10.5
								N	$0.00208 c^2$	0.07
								E	$0.00201 c^2$	0.10
Z	$0.00206 c^2$	0.07								
4	Ленкорань	LNK LNK	07.1949	38.75	48.86		ССРЗ-М	N	$0.002198 c^2$	0.06
								E	$0.002156 c^2$	0.06
								Z	$0.002250 c^2$	0.06
5	Нахчыван (Нахичевань)	NAK NXC	28.01.1951	39.20	45.41	887	СКМ-3	N, E, Z	9985	0.15–1.2
							СК ССРЗ-М	N, E, Z	1500	0.35–10.5
								N, Z	$0.0024 c^2$	0.07
								E	$0.0023 c^2$	0.08
6	Пиргулу (Пиркулу) (Пиркули) (приостановл. 21.01.1994 г.)	PRL PRL	1966 03.12.1994	40.78	48.59	1448	СМ-3	N, E, Z	15000	0.20–1.2
							АСЗ-2	N	2000	0.20–1.1
								E	$0.0062 c^2$	0.090
								Z	$0.0057 c^2$	0.098
7	о. Чилов (о. Жилой)	CHL ÇİL	27.04.1968	40.32	50.59	–24	СМ-3	N, E, Z	2600	0.30–0.80
8	Мингечевир (Мингечаур)	MNR MNR	1968	40.77	47.06	30	СМ-3	N, E, Z	1500	0.20–1.1
							ССРЗ-М	N	$0.00208 c^2$	0.09
								E	$0.00215 c^2$	0.08
								Z	$0.00206 c^2$	0.10

№	Станция		Дата открытия	Координаты			Аппаратура				
	Название	Код		φ°, N	λ°, E	$h_y, м$	Тип прибора	Комп- нента	$V_{max}/$ чувствит-ть	$\Delta T_{max},$ с	
межд.		рег.									
9	Шеки	SHE	ŞEK	01.1973	41.20	47.19	600	СКМ-3	N, Z	10000	0.20–1.2
								ССРЗ-М	E	1000	0.20–1.1
									N	$0.00225 c^2$	0.06
									E	$0.00219 c^2$	0.06
									Z	$0.00231 c^2$	0.05
10	Баллабур	BLB	Blb	06.1984	38.71	48.78	70	СКМ-3	N, Z E	20000 2000	0.15–1.1 0.20–1.2
11	Губа (Куба) (приостановл. 11.06.1997 г.)	QUB	QUB	01.11.1978	41.38	48.36	1000	СКМ-3	N, Z	15000	0.20–0.8
				20.04.1998	41.33	48.50		ССРЗ-М	E	1500	0.20–0.7
					N	$0.002114 c^2$			0.08		
					E	$0.002082 c^2$			0.09		
					Z	$0.002056 c^2$			0.10		
12	Исмаиллы	ISM	ISM	03.08.1982	40.81	48.21	926	СМ-3	N, Z	20000	0.20–1.2
								АСЗ-2	E	2000	0.20–1.1
									N	$0.0055 c^2$	0.00985
									E	$0.0054 c^2$	0.00763
13	Нардаран	NRD	NRD	06.1988	40.58	49.98	22	СКМ-3	N, E Z	10000 6000	0.15–0.45 0.15–0.45
								СМ-3	N, Z	27000	0.25–1.2
									E	12000	0.25–1.0
14	Загатала (Закатала) (закрыта 17.05.1995 г.)	ZKT	ZKT	1979	41.65	46.67	530	СМ-3	N	$0.0021 c^2$	0.10
				21.06.1997					E	$0.0024 c^2$	0.10
				ССРЗ-М				Z	$0.0028 c^2$	0.08	
15	Лок-Батан (приостановл. в янв.1996 г.)	LKB		1980 25.04.1997	40.30	49.71	40	СМ-3	N,E,Z	1500	0.25–0.80

На рис. 1 показана дислокация станций и даны изолинии K_{min} энергетической представительности землетрясений. Согласно этой карте, республиканская сеть сейсмических станций обеспечила уверенную регистрацию землетрясений на уровне $K_{min}=7.0$ на двух участках: на северо-западе Республики и в ее центральной части, вблизи группы из трех станций: «Исмаиллы», «Пиргулу» и «Шамахи». Землетрясения с $K_{min}=8$ представительны на большей части территории Республики, за исключением Нахчыванской АР и участков вдоль границы Азербайджана с Арменией и Ираном, где не пропущены толчки с $K_p \geq 8.5$. От схемы деления на районы всего Кавказа [2], по традиции используемых в аналогичных изданиях за 1993–1998 гг. [3–8], по-видимому, лучше отказаться в виду отсутствия сводного каталога землетрясений для всего Кавказа, и рассматривать весь Азербайджан, как один район.

Определение параметров очагов землетрясений проводилось параллельно: на ЭВМ по программе «Гипоцентр» [9] и ручным способом (методом засечек). Для Шамахи-Исмаиллинской зоны использовался локальный годограф О.Б. Бабазаде [10], для остальной территории – осредненный годограф Т.М. Лебедевой и А.Я. Левицкой [11]. Величина землетрясений определялась энергетическим классом K_p по шкале Т.Г. Раутиан [12] и магнитудой $MPVA$ по региональной калибровочной кривой [13]. В каталог [14] включены не только землетрясения на территории Азербайджана, но и за его пределами на удалении от государственной границы Республики не более чем на 30 км. Землетрясения, локализованные на территории Ирана, включены в каталог без ограничений.

Всего в пределах Азербайджана и сопредельных районов определены параметры около 400 землетрясений с $K_p=4.5–12.8$. Наиболее сильные из них с $K_p \geq 9.6$, произошедшие непосредственно на территории Республики, представлены на рис. 2. Это по одному землетрясению 12-го и 13-го классов, три землетрясения – 11-го и 18 – 10-го классов.

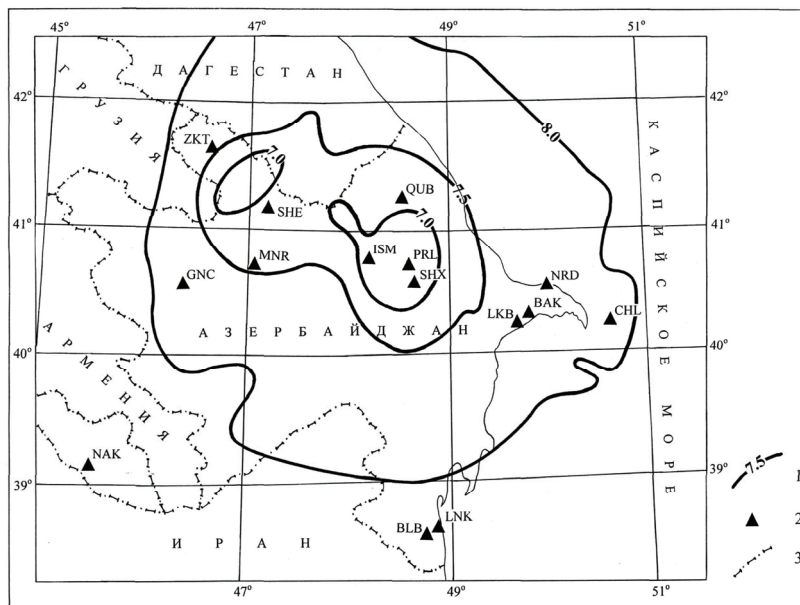


Рис. 1. Карта энергетической представительности K_{\min} землетрясений за 1999 г.

1 – изолиния K_{\min} ; 2 – сейсмическая станция; 3 – государственная граница.

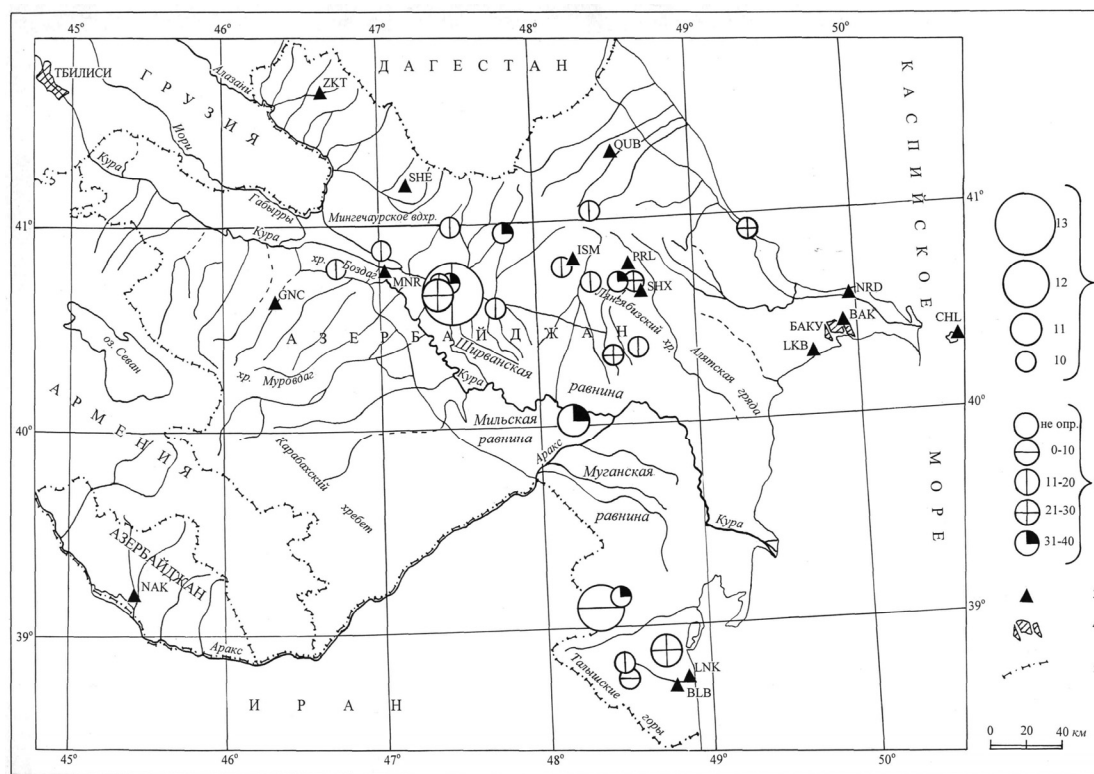


Рис. 2. Карта эпицентров землетрясений с $K_p \geq 9.6$ в пределах границ Азербайджана за 1999 г.

1 – энергетический класс K_p ; 2 – глубина h гипоцентра, км; 3 – сейсмическая станция; 4 – Баку; 5 – государственная граница.

Максимальная сейсмическая энергия выделилась в Куринской депрессии в очаге ошутимого Агдашского землетрясения 4 июня в 09^h12^m с $K_p=12.8$, $MPVA=5.8$ [14]. Афтершоковая активность его была невысока: восемь толчков с $K_p=7-11$. Обследование последствий землетрясения проводилось сотрудниками РЦСС АН Азербайджана и представлено в отдельной статье [15] наст. сб.

После ощутимого семибалльного Лерикского землетрясения [16], имевшего место 09.07.1998 г. в 14^h19^m с $M_w=6.0$, территория Талыша продолжает оставаться сейсмически активной и в 1999 г. Здесь произошло пять ощутимых землетрясений с $K_p=10-12$: 7 июня в 09^h31^m с $K_p=10.0$ (Лерик (5 км) 3 балла); 23 июля в 13^h27^m с $K_p=10.3$ (Ленкорань (35 км) 3 балла); 3 октября 13^h19^m с $K_p=11.4$ (Джалилабад (50 км) 4 балла); 11 октября в 21^h53^m с $K_p=10.1$ (Джалилабад (10 км) 4 балла и др.); 12 октября в 15^h41^m с $K_p=12.0$ (Джалилабад (20 км) 4–5 баллов) и др. Очаговая область этих сейсмических событий расположена несколько севернее очаговой области Лерикского землетрясения.

Распределение землетрясений по энергетическим классам дано в табл. 2 в сопоставлении с аналогичной информацией за шесть предыдущих лет. Как видим, суммарное число землетрясений в 1999 г. ($N=389$) несколько больше, чем в 1998 г. ($N=356$), но суммарная энергия почти в два раза меньше.

Таблица 3. Числа землетрясений разных классов и суммарная сейсмическая энергия ΣE на территории Азербайджана и прилегающих территорий за 1994–1999 гг.

Год	K_p											N_{Σ}	$\Sigma E \cdot 10^{12}$, Дж	Источник
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			
1993						48	11	5	5	–	–	69	5.66	[17]
1994						50	16	5	3	–	–	74	3.71	[4]
1995	4	8	14	22	58	44	17	13	1	–	–	179	2.22	[5]
1996	13	14	65	62	88	51	28	6	1	–	–	328	3.71	[6]
1997		47	51	75	112	81	48	17	7	–	1	439	327.77	[7]
1998	2	30	58	63	80	74	34	11	3	1	–	356	25.52	[8]
1999	–	56	61	79	96	60	28	7	2	1	–	390	13.048	[14]

Основная масса землетрясений на территории Республики реализовалась в районе расположения семи станций: «Гянджа», «Шеки», «Мингечевир», «Исмаиллы», «Губа», «Пиргулу», «Шамахи» (рис. 3). Повышенная сейсмическая активность наблюдалась также на сопредельных территориях к северо-западу от сейсмической станции «Загатала» и севернее станции «Губа».

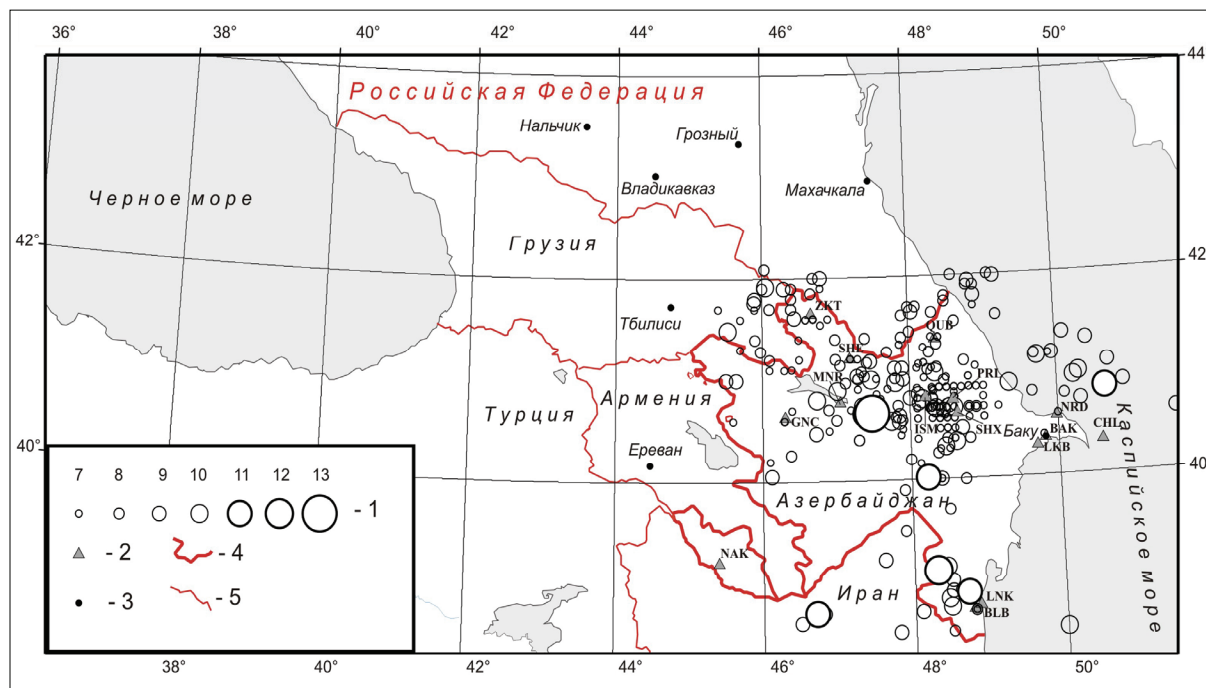


Рис. 3. Карта эпицентров землетрясений Азербайджана за 1999 г.

1 – энергетический класс K_p ; 2 – сейсмическая станция; 3 – населенный пункт; 4, 5 – государственная граница Азербайджана и других стран соответственно.

Продолжает оставаться активным район Каспийского моря севернее Апшеронского полуострова. Очаги произошедших здесь землетрясений с $K_p=8-11$ тяготеют к зоне влияния Махачкала-Красноводского (Центрально-Каспийского) разлома [18].

Территория южного склона Малого Кавказа (исключая слабые толчки южнее Гянджи) и восточная часть Куринской депрессии были в 1999 г. асейсмичны.

Всего на территории Республики и в прилегающих районах произошло свыше 20 ощутимых землетрясений [14].

Л и т е р а т у р а

1. Гасанов А.Г., Абдуллаева Р.Р. Азербайджан // Землетрясения Северной Евразии в 1998 году. – Обнинск: ФОП, 2004. – С. 45–50.
2. Цхакая А.Д., Джибладзе Э.А., Папалашвили В.Г., Султанова З.З., Лебедева Т.М., Табуцадзе Ц.А., Дарахвелидзе Л.К., Кахиани Л.А., Лабадзе Л.В., Алимamedова В.П. Землетрясения Кавказа // Землетрясения в СССР в 1969 году. – М.: Наука, 1973. – С. 19–28.
3. Гасанов А.Г. Землетрясения Азербайджана // Землетрясения Северной Евразии в 1993 году. – М.: НИИ-Природа, 1999. – С. 20–23.
4. Гасанов А.Г. Азербайджан // Землетрясения Северной Евразии в 1994 году. – М.: ОИФЗ РАН, 2000. – С. 12–13.
5. Гасанов А.Г., Алиев А.Г. Азербайджан // Землетрясения Северной Евразии в 1995 году. – М.: ОИФЗ РАН, 2001. – С. 20–23.
6. Гасанов А.Г., Алиев А.Г. Азербайджан // Землетрясения Северной Евразии в 1996 году. – М.: ОИФЗ РАН, 2002. – С. 23–27.
7. Гасанов А.Г., Абдуллаева Р.Р. Азербайджан // Землетрясения Северной Евразии в 1997 году. – Обнинск: ФОП, 2003. – С. 42–46.
8. Гасанов А.Г., Абдуллаева Р.Р. Азербайджан // Землетрясения Северной Евразии в 1998 году. – Обнинск: ФОП, 2004. – С. 45–50.
9. Шенгелая Г.Ш., Аманаташвили Я.Т., Лабадзе Л.Б. и др. О подборе оптимального трехмерного строения Кавказского региона // Сейсмологический бюллетень Кавказа за 1980 г. – Тбилиси: Мецниереба, 1986. – С. 106–108.
10. Бабазаде О.Б. Локальный годограф для Шемаха-Исмаиллинской зоны // Сейсмологические исследования СС «Черепаха» в Шемахинской эпицентральной области в 1979–1982 гг. – Баку: Фонды Азербайджанского геологического управления и ИГ АН Республики Азербайджан, 1982. – 50 с.
11. Левицкая А.Я., Лебедева Т.М. Годографы сейсмических волн на Кавказе // Квартальный сейсмологический бюллетень. – Тбилиси: Мецниереба, 1953. – Т. 2. – № 1/4. – С. 51–60.
12. Раутиан Т.Г. Об определении энергии землетрясений на расстоянии до 3000 км // Экспериментальная сейсмика (Труды ИФЗ АН СССР; № 32(199)). – М.: Наука, 1964. – С. 88–93.
13. Соловьёва О.Н., Агаларова Э.Б., Алимamedова В.П., Гасанов А.Г., Геодакян Э.Г., Гюль Э.К., Дарахвелидзе Л.К., Петросян М.Д., Фабрициус З.Э., Хромецкая Е.А. Калибровочные функции для определения магнитуды Кавказских землетрясений по короткопериодной волне P на малых эпицентральных расстояниях // Интерпретация сейсмических наблюдений. – М.: МГК АН СССР, 1983. – С. 65–72.
14. Абдуллаева Р.Р., Миргуламова С.М., (отв. сост.), Казиева С.Г., Мамедова М.К., Абдуллаева Э.Г., Исмаилова С.С., Саидова Г.Э., Кулиева С.К., Исламова Ш.К. Азербайджан. (См. раздел VI (Каталоги землетрясений) в наст. сб. на CD).
15. Гасанов А.Г., Алиев А.Р., Абдуллаева Р.Р., Агаева С.Т., Етирмишли Г.Д., Кенгерли Т.Н. Агдашское землетрясение 4 июня 1999 года с $M_w=5.4$, $I_0=7$ (Азербайджан). (См. раздел II (Макросейсмические обследования) в наст. сб.).
16. Гасанов А.Г., Алиев А.Р., Алиева З.С., Абдуллаева Р.Р. Лерикское землетрясение 9 июля 1998 года с $M_w=6.0$, $I_0=7$ (Азербайджан) // Землетрясения Северной Евразии в 1998 году. – Обнинск: ФОП, 2004. – С. 222–231.
17. Гасанов А.Г. (отв. сост.), Агаларова Э.Б., Алиев Ф.Г., Абдуллаева Р.Р., Абдуллаева Э.Г., Миргуламова С.М., Мамедова М.К. Землетрясения Северной Евразии в 1993 году. – М.: НИИ-Природа, 1999. – С. 150–151.
18. Борисов А.А. Глубинная структура территории СССР по геофизическим данным. – М.: Недра, 1967. – С. 133–146.