УДК 550.348.436 (479.24)

ЛЕРИКСКОЕ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЕ 9 июля 1998 года

с Mw=6.0, I_0=7 баллов (Азербайджан)

А.Г. Гасанов, А.Р. Алиев, З.С. Алиева, Р.Р. Абдуллаева

Лерикское землетрясение произошло 9 июля в 14^h19^m на юго-востоке Азербайджана. Копии его сейсмограмм на трех сейсмических станциях представлены на рис. 1.

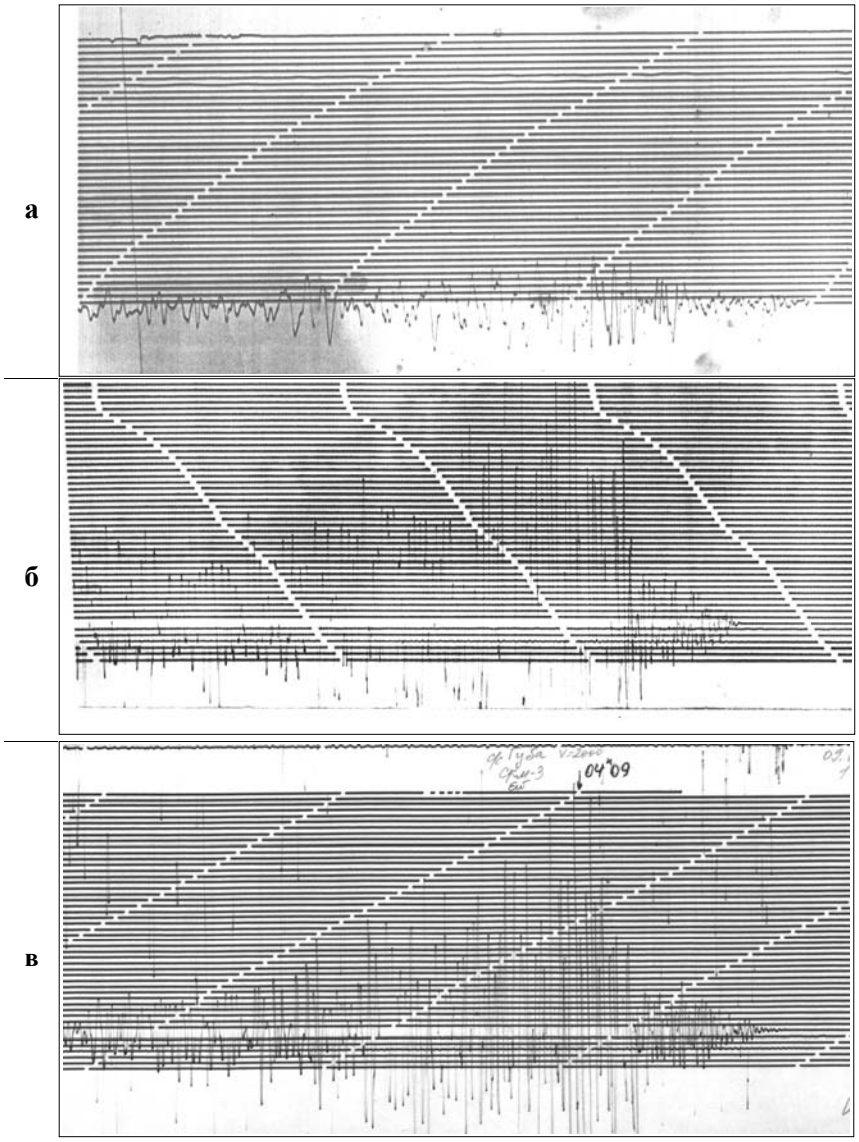

Рис. 1. Сейсмограмма Лерикского землетрясения по записям станций «Гянджа», прибор СКМ-3 (КПЧ) (E–W), *V*=50 (а); «Исмаиллы», прибор СКМ-3 (E–W), *V*=2000 (б); «Губа», прибор СКМ-3 (E-W), *V*=2000 (в).

Сводная обработка землетрясения проведена по данным 12-ти сейсмических станций Азербайджана и 9-ти станций соседних республик (табл. 1). В результате получены следующие параметры: φ=38.76°N, λ=48.42°E, *h*=14 км, K_P=12.9/6, *MPVA*=5.8/8 (табл. 1, 2).

к содержанию

Таблица 1. Данные инструментальных наблюдений для Лерикского землетрясения 9 июля в 14^h19^m

№	Станция	Фаза	t_i, ч мин с	Фаза	t_i, ч мин с	Δ, км	K_P	*MPVA*
1	Баллабур	iP	14 19 26.5			30		
2	Баку	–iP	14 19 53	S*	20 20	216	13.1	6.1
3	Шамахы	–iP	14 19 53	S*	20 21	223	13.5	5.9
4	Исмаиллы	–iP	14 19 55	S	20 22	236	12.5	5.1
5	Пиргулу	iP	14 19 55					
6	Нардаран	–iP	14 19 56.2	S	20 23	236		5.6
7	Нахчыван	iP	14 19 59	S	20 28.5	263		
8	Мингячевир	iP	14 20 00	eS	20 30			
9	Гянджа	iP	14 20 01	iS	20 31	268		5.7
10	Губа	iP	14 20 02.0	S	20 33.0	279	13.2	5.8
11	Шеки	–iP	14 20 02.0	S	20 44	288		6.2
12	Загатала	+iP	14 20 11	S	20 49	357		
13	Горис	iP	14 19 51			197	12.5	
14	Каджаран	iP	14 19 53			205		
15	Варденис	+iP	14 20 02			268		6.0
16	Иджеван	–iP	14 20 12	iS	20 49	345	12.5	
17	Дербент	iP	14 20 21.5			360		
18	Сергокала	iP	14 20 18.0			410		
19	Степанаван	iP	14 20 21			425		
20	Аракани	+iP	14 20 23.5			440		
21	Каранай	–iP	14 20 26.0			460		
	Среднее						K_P=12.9	*MPVA*=5.8

Результаты других определений основных параметров Лерикского землетрясения, по данным разных сейсмологических центров, представлены в табл. 2 и на рис. 2. Следует отметить хорошее совпадение решения эпицентра по региональным данным с определениями агентств BJI и EIDS, отклонения составили 3 км к югу и к северу соответственно; по данным MOS эпицентр удален на 7 км к северо-востоку, по NEIC – на 10 км к юго-востоку.

Таблица 2. Основные параметры Лерикского землетрясения по данным Азербайджана и других агентств

Агентство	t_0, ч мин с	Эпицентр φ°, N	δφ°	λ°, E	δλ°	*h*, км	δ*h*, км	Магнитуда	Источник
Азербайджан-1998	14 1918.9	38.76		48.42		14		*MPVA*=5.8, K_P=12.9	[1]
MOS	14 19 19.7	38.8		48.5		33		*MS*=5.1/22, *MPSP*=6.3/24	[2]
ISC	14 19 21.7	38.69	0.02	48.48	0.19	39*	3*	*Ms*=5.5/54, *mb*=5.8/226	[3]
EIDS	14 19 16.0	38.8		48.4		0		*Ms*=5.5/9, *Mb*=5.6/19	–"–
BJI	14 19 17.0	38.74		48.41		26		*Ms*=5.9, *Mb*=6.1	–"–
NEIC	14 19 18.4	38.72		48.51		26		*Mw*=5.9, *Mb*=5.9/99	–"–
HRVD								*Mw*=6.0, M_0=1.0·10^{18} Н·м	–"–

Примечание. Знаком * отмечена глубина и ее погрешность, определенная по волнам типа *pP–P*, отраженным от дневной поверхности вблизи эпицентра.

Макросейсмические сведения были получены в результате обследования землетрясения сотрудниками Республиканского центра сейсмологической службы (РЦСС), опросившими несколько десятков людей, а также из письменных и телефонных сообщений очевидцев. Максимальная интенсивность сотрясений в 7 баллов по шкале MSK-64 [4] наблюдалась в девяти населенных пунктах (табл. 3), где зафиксирована всеобщая паника. Ближайшим к эпицентру землетрясения оказался пос. Лерик, поэтому землетрясение названо «Лерикским». Большинство жителей покинули свои дома, и после ряда повторных толчков многие в них не ночевали. Основной толчок во многих зданиях дал большие трещины, куда проходила даже ладонь руки. В некоторых их них появились трещины вдоль и поперек стен, намного расширились старые трещины. Наблюдались покачивания стен, обвалы штукатурки. В одном из сел рухнул двухэтажный кирпичный дом, разрушились заборы. До землетрясения был слышен подземный гул, напоминающий грохот. Повсеместно замечено колебание почвы.

к содержанию

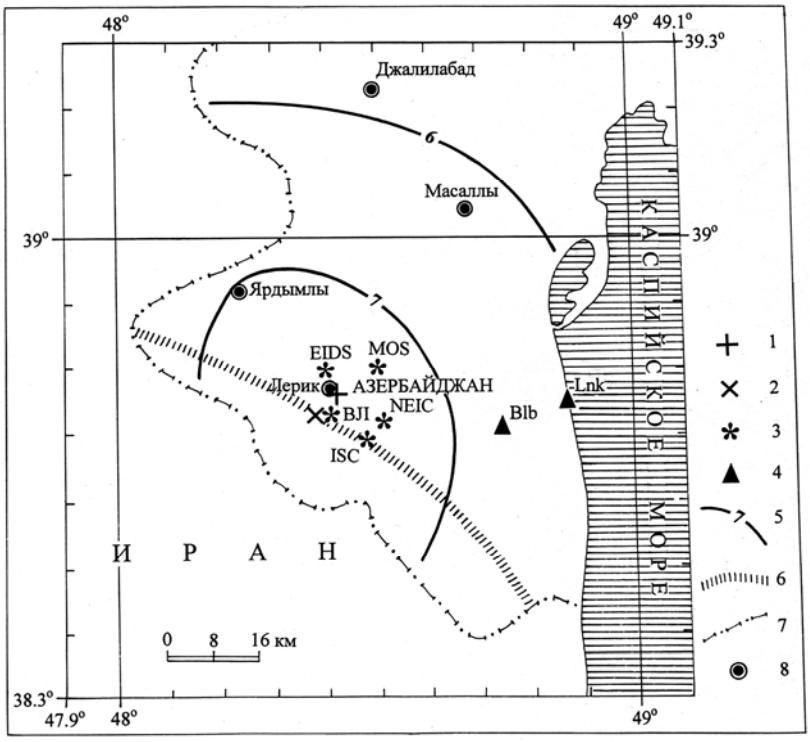

Рис. 2. Сравнение разных решений эпицентра Лерикского землетрясения

1, 2 – инструментальный и макросейсмический эпицентр соответственно; 3 – эпицентр по данным других агентств; 4 – сейсмическая станция; 5 – изосейста; 6 – глубинный разлом; 7 – государственная граница; 8 – пос. Лерик.

Сотрясения с интенсивностью в 6–7 баллов отмечены в населенных пунктах Джони, Сиов, Гамарат и др., где наблюдалась аналогичная картина, как и в семибалльной зоне, с незначительными отклонениями. В зоне, где интенсивность сотрясений достигла 6-ти баллов, во многих домах сельской постройки расширились старые трещины, появились многочисленные новые шириной до 2–3 мм в штукатурке и в углах стен, в отдельных случаях отмечены откалывания довольно больших кусков штукатурки. Дома в целом раскачивались. Здесь также до землетрясения был слышен подземный гул. Жители в момент землетрясения испытали сильное головокружение. Люди, находящиеся вне помещений, ощутили колебание почвы. Животные были сильно обеспокоены.

В пятибалльной зоне каких-либо сильных деформаций не отмечено. Однако многие дома получили легкие повреждения. Здесь наблюдали звон оконных стекол и посуды, падение неустойчивых предметов, хлопанье дверей.

С интенсивностью 4 балла землетрясение проявилось в тринадцати обследованных населенных пунктах, где отмечено слабое дребезжание мебели, стекол, раскачивание висячих предметов. Подземный гул отсутствовал.

Таблица 3. Макросейсмические сведения о Лерикском землетрясении 9 июля в 14^h19^m с *Mw*=6.0

№	Пункты	Δ, км
	7 баллов	
1	Лерик	2
2	Билабанд	3
3	Монидигя	5
4	Азербайджан	6
5	Оранд	8
6	Чайруд	10
7	Госмалан	10
8	Шингедулан	12
9	Вери	12
10	Келахан	15
11	Аллар	17
12	Бурзунбул	18
13	Асадабад	22
14	Остаир	23
15	Чайузи	23
16	Ярдымлы	23
17	Шефекли	25

к содержанию

№	Пункты	Δ, км
	6–7 баллов	
18	Джони	18
19	Сиов	18
20	Гамарат	19
21	Тюадо	19
22	Гегиран	20
23	Хонуба	22
24	Арус	22
25	Телавар	23
26	Кюрекчи	29
	6 баллов	
27	Миякку	27
28	Сыгдаш	27
29	Махмудавар	30
30	Кодман	30
31	Рво	30
32	Беюк- Келатан	32
33	Беделан	32
34	Борадигях	32
35	Гарибляр	32
36	Герматюк	32
37	Аврора	34
38	Аркиван	35
39	Масаллы	37
40	Сияку	37
41	Пенсар	38
42	Шуви	41
43	Санджаради	45
	5–6 баллов	
44	Кировск	29
45	Джиль	32
46	Ольховка	35
47	Лянкяран	37
48	Коколос	40
49	Пришиб	42
50	Лякин	42
51	Машхан	42
52	Чахырлы	42
53	Привольное	43
54	Арчиван	44
55	Мусалы	45
56	Артупа	46
57	Балыкчылар	47
58	Астара	50
	5 баллов	
59	Гызылагадж	45
60	Хырмандалы	50
61	Джалилабад	50
62	Бойханлы	57
63	Оджахлы	57
64	Покровка	60
	4–5 баллов	
65	Холл–Карабуджак	68
66	Кырмызыкенд	68
67	Агалыленд	72
68	Аманкенд	78
	4 балла	
69	Качаккенд	75
70	Хырмандалы	77
71	Шорсулу	77
72	Билясувар	78
73	Фиолетовка	82
74	Дайыкенд	85
75	Насими	86
76	Самедабад	87
77	Кюркарабуджаг	89
78	Кызылагадж	90
79	Юхары	92
80	Кейбирлиги	96
81	Нефтчала	97
	3–4 балла	
82	Арабкардашбейли	97
83	Суворовка	104
	3 балла	
84	Сальян	102

В целом следует отметить некоторое повышение интенсивности сотрясений в населенных пунктах, расположенных в прибрежной части, а также в связи с грунтово-гидрогеологическими условиями.

Результаты макросейсмического обследования Лерикского землетрясения, приведенные в табл. 3, позволили построить карту изосейст (рис. 3). Как видим, макросейсмический эффект этого землетрясения охватил также территорию, оказавшуюся за пределами района Талыш.

Макросейсмический эпицентр несколько смещен к юго-западу от инструментального и имеет следующие координаты: $\varphi_м \approx 38.73°$N, $\lambda_м \approx 48.42°$E. Глубина очага по макросейсмическим данным, определенная по формуле $I_0=1.5M-3.3\lg h+2.7$ [5] при MLH=5.2 и коэффициенте затухания 3.3, равна 12 км.

После основного толчка последовали многочисленные афтершоки, наибольшая активность которых наблюдалась в первые сутки после землетрясения: за первые пять часов зарегистрировано 67 афтершоков с K_P<5.5, которые невозможно было обработать. Слабые афтершоки, записанные в дальнейшем только одной сейсмической станцией «Баллабур», даны в (табл. 4), а более сильные приведены в годовом каталоге [1]. Основная масса повторных толчков произошла в июле месяце. Наиболее сильные афтершоки с K_P=11.0 и K_P=10.5 реализовались соответственно 9 июля в 16^h23^m и 17 июля в 04^h52^m и ощущались в эпицентральной зоне

к содержанию

с интенсивностью до 4 баллов [1]. Явных форшоков, произошедших непосредственно перед главным событием, не зарегистрировано (табл. 4). Можно лишь отметить, что за 6 предшествующих землетрясению месяцев очаговая зона Лерикского землетрясения все же не была асейсмичной, так как отмечены три толчка с $K_P \geq 9.4$, два из которых реализовались в феврале (20 февраля в 10^h19^m с K_P=9.8 и 23 февраля в 01^h34^m с K_P=9.4) и одно – в июне (14 июня в 16^h56^m с K_P=9.5). Они показаны штриховкой на рис. 4 вместе с афтершоками заметной величины с $K_P \geq 8.2$, которые в годовом каталоге [1] помечены звездочкой. На рис. 4 представлен и вертикальный разрез области афтершоков.

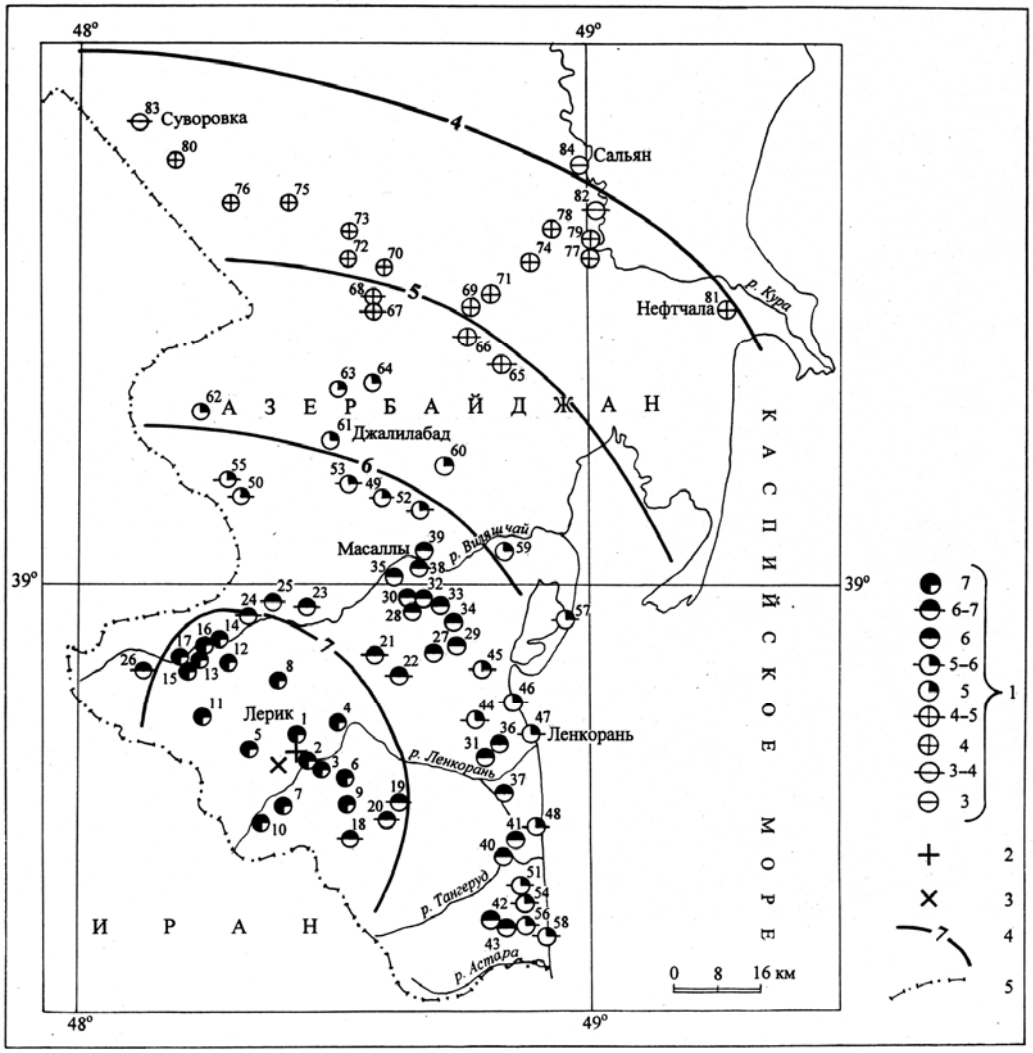

Рис. 3. Карта изосейст Лерикского землетрясения 9 июля в 14^h19^m с Mw=6.0

1 – интенсивность сотрясений в баллах по шкале MSK-64 [4]; 2, 3 – инструментальный и макросейсмический эпицентр соответственно; 4 – изосейста; 5 – государственная граница.

Афтершоковое поле (15×45 км) вытянуто по площади в общекавказском направлении, с северо-запада на юго-восток, параллельно Талышскому глубинному разлому. Максимально отклоняется на 30 км афтершок с K_P=9.7, произошедший 6 декабря в 03^h13^m. Как видно из вертикального разреза области афтершоков, преобладающие глубины их гипоцентров составляют 10–15 км, что характерно для землетрясений района Талыш.

Согласно определениям [6], движение в очаге Лерикского землетрясения произошло под действием как сжимающих, так и растягивающих напряжений, близких по величине, но при небольшом превалировании напряжений сжатия. Оси сжатия и растяжения ориентированы близширотно. Обе нодальные плоскости имеют близмеридиональное простирание (рис. 5).

к содержанию

Одна плоскость залегает круто, тип движения по ней – взброс, движение по другой плоскости, имеющей пологое залегание, представлено надвигом. Таким образом, в случае Лерикского землетрясения имеет место редко наблюдаемое несогласие в простирании области афтершоков и обеих нодальных плоскостей.

Таблица 4. Список слабых (K_P≤8.0) толчков в очаговой зоне Лерикского землетрясения за шесть месяцев до него и его афтершоков, записанных одной с/ст «Баллабур» (t_S–t_P=4 с)

№	Дата, д м	t_0, ч мин с	K_P
Форшоки			
1	02.01	02 03 09.0	7.5
2	01.02	04 00 17.5	5.5
3	15.02	23 05 37.5	8.0
4	12.03	05 16 39.1	6.8
5	24.03	07 01 30.0	5.5
6	13.04	07 07 10.5	8.0
7	26.04	17 31 52.2	7.0
8	08.06	07 23 01.5	6.5
9	18.06	17 58 03.5	7.0
10	23.06	11 22 53.0	7.5
11	02.07	13 01 20.0	6.0
Главный толчок			
12	09.07	14 19 18.9	12.9
Афтершоки			
13	09.07	15 42 51.0	8.0
14	09.07	21 18 00.0	8.0
15	09.07	21 59 36.0	7.5
16	09.07	23 49 53.0	8.0
17	10.07	01 43 44.0	7.5
18	10.07	03 48 56.0	7.0
19	10.07	08 34 00.0	7.0
20	10.07	10 04 54.0	7.0
21	10.07	17 15 15.8	7.5
22	10.07	19 51 08.0	7.5
23	10.07	21 46 13.0	7.5
24	10.07	21 50 07.0	8.0
25	10.07	23 04 06.0	7.5
26	11.07	02 23 46.0	7.0
27	11.07	05 21 16.0	7.0
28	11.07	16 16 56.5	7.5
29	12.07	00 32 36.5	7.0
30	12.07	00 49 58.0	8.0
31	13.07	00 25 27.0	7.5
32	13.07	20 23 21.0	7.5
33	13.07	22 29 12.0	8.0
34	14.07	02 17 41.0	7.8
35	14.07	05 52 31.0	7.8
36	14.07	16 49 30.5	7.5
37	15.07	09 50 07.0	7.0
38	16.07	00 14 34.0	7.0
39	16.07	01 02 31.0	7.5
40	16.07	04 42 52.0	7.5
41	16.07	04 52 17.0	7.0
42	16.07	11 29 16.0	7.0
43	17.07	00 17 36.0	7.0
44	17.07	00 57 29.0	7.0
45	17.07	10 42 58.0	7.0
46	18.07	09 58 14.0	7.5
47	18.07	19 11 31.0	7.0
48	18.07	19 27 56.0	7.0
49	19.07	10 36 01.0	7.0
50	20.07	04 50 40.0	6.5
51	20.07	17 09 34.5	7.0
52	20.07	23 04 59.0	8.0
53	21.07	02 08 42.0	7.0
54	21.07	14 19 29.0	6.5
55	21.07	22 04 32.0	8.0
56	23.07	06 58 51.0	7.5
57	23.07	16 51 13.0	8.0
58	24.07	22 28 19.3	7.8
59	25.07	14 37 18.5	7.0
60	26.07	12 31 24.0	6.5
61	26.07	19 07 34.8	7.9
62	27.07	07 23 58.4	7.2
63	27.07	07 24 53.0	6.5
64	27.07	14 43 32.5	6.5
65	27.07	19 36 29.5	7.1
66	27.07	23 03 14.5	6.5
67	28.07	03 19 58.0	6.5
68	28.07	06 26 19.0	7.5
69	28.07	10 57 28.0	6.5
70	29.07	22 08 09.0	6.5
71	31.07	11 11 20.4	7.1
72	31.07	13 40 10.7	7.4
73	01.08	09 20 02.5	7.0
74	05.08	21 16 25.5	6.5
75	06.08	16 10 52.8	6.4
76	10.08	17 20 51.3	7.0
77	19.08	23 15 38.5	8.0
78	20.08	11 42 07.9	6.8
79	26.08	09 06 21.6	6.4
80	27.08	11 30 58.0	8.0
81	28.08	02 24 40.0	7.5
82	30.08	22 13 13.3	7.3
83	30.08	05 09 25.8	6.9
84	31.08	06 18 16.2	7.4
85	18.09	11 40 28.2	6.6
86	19.09	23 15 43.8	6.7
87	04.10	20 06 16.5	6.5
88	06.10	13 02 06.5	7.5
89	18.10	18 44 58.5	7.1
90	29.10	01 49 39.0	8.0
91	13.11	16 54 18.0	6.5
92	14.11	18 38 46.0	7.0
93	20.11	02 25 09.0	7.7
94	21.11	10 30 31.0	7.0
95	27.11	02 58 58.0	7.0
96	10.12	14 40 46.0	7.0
97	16.12	19 56 48.0	6.8

к содержанию

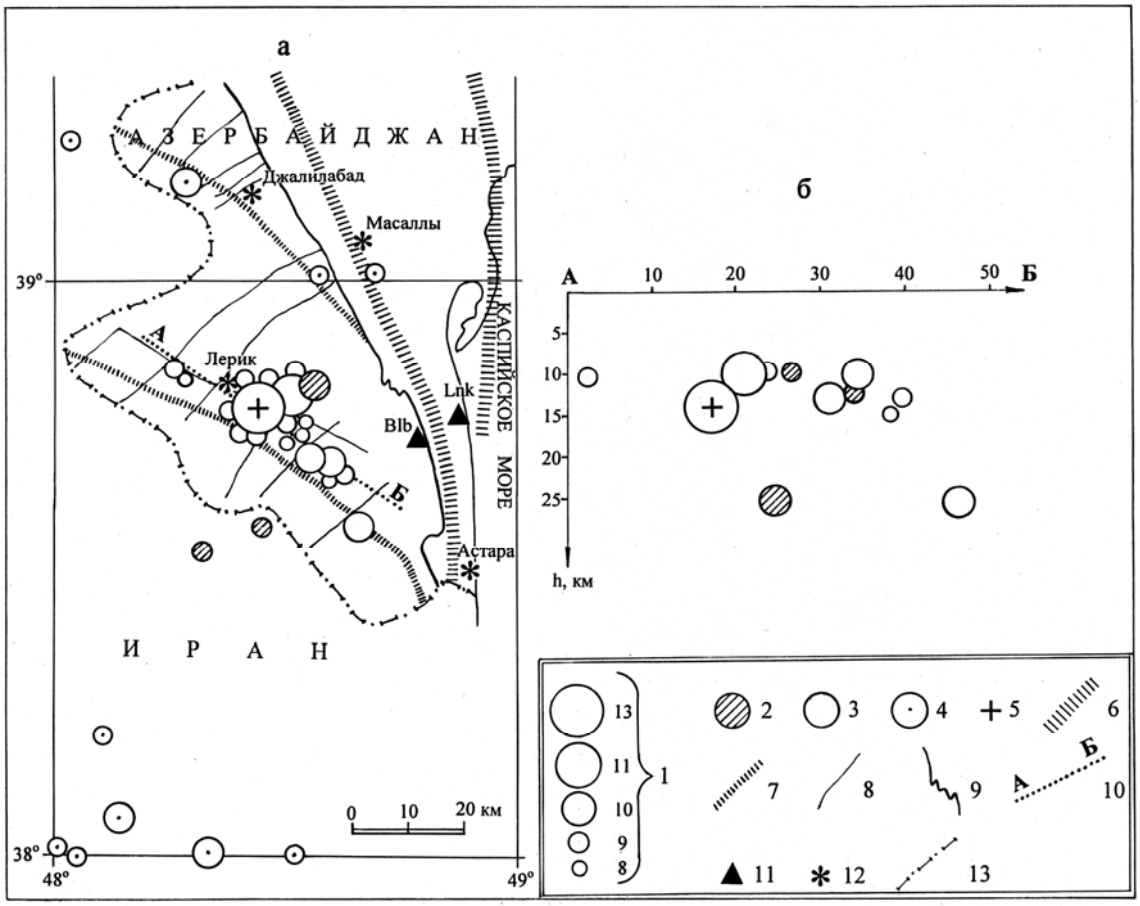

Рис. 4. Карта эпицентров очаговой зоны Лерикского, а также иных землетрясений за 1998 г. (а); вертикальный разрез по профилю АБ через очаговую область Лерикского землетрясения (б)

1 – энергетический класс; 2, 3 – форшок и афтершок соответственно; 4 – «фоновые» землетрясения; 5 – главный толчок; 6, 7 – глубинные разломы [7]; 8 – прочие разломы; 9 – граница района Талыш (№ 14 [8]); 10 – продольная ось области афтершоков; 11 – сейсмическая станция; 12 – населенный пункт; 13 – государственная граница.

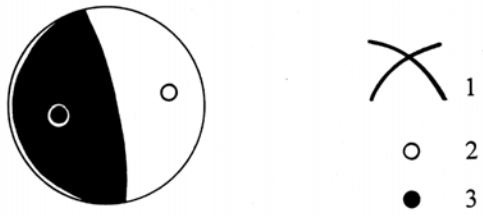

Рис. 5. Механизм очага Лерикского землетрясения 9 июля с $Mw=6.0$

1 – нодальные линии; 2, 3 – оси главных напряжений сжатия и растяжения соответственно; зачернена область волн сжатия.

Очаг Лерикского землетрясения расположен в Талышской горной области, связывающей тектонические структуры северо-западного погружения Эльбруса и Малого Кавказа, характеризующиеся сложным строением. В тектоническом отношении Талышский хребет представляет крупный антиклинорий первого порядка, состоящий из двух антиклинориев второго порядка (Астаринского и Буроварского) и Ярдымлинского синклинория, разделяющего их. Как и большинству складчатых областей, Талышу свойственны системы субпараллельных разломов глубокого заложения между отдельными продольными блоками общекавказского простирания. Поперечные разломы ориентированы вкрест простирания основных структурных элементов Талыша и предопределяют в сочетании с продольными разломами их блоково-глыбовое строение [7].

Представляет интерес рассмотреть долговременную сейсмичность как непосредственно очаговой зоны Лерикского землетрясения и района Талыш в целом, так и соседних с ним территорий. С этой целью построена карта сильных ($M\geq4.5$) землетрясений за тысячу лет, точнее

к содержанию

за 891–1998 гг. (табл. 5), изображенная на рис. 6. Для Ардебильского землетрясения 19.02.1924 г. с *M*=6.6 в табл. 5 и на рис. 6 даны два решения эпицентра с существенно разными координатами: φ_1=39.4° N, λ_1=48.6° E (в южной части Куринской депрессии) [9]; φ_2=39.0° N, λ_2=47.42° E (в северо-восточной части Ирана) [10]. По материалам [11, 12] в районе макросейсмического эпицентра этого землетрясения [10] выделяется активный разлом северо-западной ориентировки, который в северо-западном направлении смещает как правосторонний сдвиг широтный разлом Даште-Могхан и один из крупнейших разломов Закавказья – Пальмиро-Апшеронский разлом северо-восточной ориентировки. По-видимому, положение эпицентра в [9] – ошибочно. И тогда Лерикское землетрясение – это первое событие подобной величины (*Mw*=6.0 [3]) в районе Талыш за прошедшее тысячелетие. Значительно меньшей магнитудой (*M*=4.6) характеризуются еще два землетрясения в этом районе, показанные на карте эпицентров. Они реализовались сравнительно недавно: 12.04.1983 г. в 00^h32^m [13] и 27.01.1986 г. в 16^h35^m [14]. Большую сейсмическую угрозу этой области представляют Северо–Иранские землетрясения, такие как Ардебильское землетрясение 891 года (*M*=6.3, I_0=8–9 баллов), землетрясение 1879 г. (*M*=6.5, I_0=9 баллов) (табл. 5). Эти землетрясения сотрясали изучаемую область до 8 баллов. Все они связаны с Малокавказской системой сейсмических глубинных разломов северо-западного простирания.

Таблица 5. Основные параметры землетрясений района Талыш и соседних с ним территорий за 891–1998 гг. с *M*≥4.5

№	Дата д мес год	t_0, с	Эпицентр φ°, N	Эпицентр λ°, E	*h*, км	*M*	K_P	I_0	Ист.	Примечание
1	891 г. н. э.	00±1 год	38.3±1.0	48.3±1.0		(6.3)±1.0	15.1*	(8–9) ±1	[9]	Ардебильское
2	28.02.1861	00±1 год	39.4±0.5	47.5±0.5		5.6±0.5	14.1*	(6) ±1	–"–	
3	24.05.1861	13 00±1 час	39.4±1.0	47.5±1.0	32	6.2±0.5		7±1	–"–	Южно-Азербайджанское
4	19.12.1862	02 30±1 час	39.7±0.2	47.9±0.2		5.9±0.5	14.6*	(7) ±1	–"–	
5	30.12.1863	19 00±1 час	38.5±0.5	48.0±0.5	30	5.8±0.5	14.4*	(6–7) ±1	–"–	
6	22.03.1879	01 00±10 мин	39.2±0.2	47.6±0.2	11	6.5±0.5	15.4	9±1	–"–	
7	31.07.1889	15 00±10 мин	39.0±0.5	49.0±0.5	20	4.5±0.5		(6) ±0.5	–"–	
8	09.08.1892	01 00±10 мин	(38.8) ±0.5	(49.0) ±0.5		4.6±0.7		6±1	–"–	
9	01.10.1896	15 30±10 мин	39.5±1.0	47.6±1.0	25	5.2±0.5	13.4*	(6) ±1	–"–	
10	05.09.1902	04 33±10 мин	39.5±0.2	±48.0±0.2	20	5.0±0.5		6±0.5	–"–	
11	26.10.1902	11 37±1 мин	39.7±0.2	47.8±0.2	14	4.9±0.7		5–6 ±0.5	–"–	
12	04.12.1910	14 02±1 мин	39.3±0.5	48.0±0.5	37	5.4±0.7	13.7*	7±1	–"–	
13	16.04.1913	06 00±1 час	39.1±0.2	48.6±0.2	12	5.1±0.7	13.2*	7±0.5	–"–	Ленкоранское
14	02.06.1917	00 28 05±10 с	(38.0) ±0.2	(48.5) ±0.2		4.9±0.7			–"–	
15	19.02.1924	07 00 02±10 с	39.4±0.5	48.6±0.5	75	6.6±0.1	15.5*	7±0.5	[9]	Ардебильское
	–"–	–"–	39.0±0.5	47.42±0.5	30	–"–		8±0.5	[10]	
16	05 07 1931	17 57 09±10 с	39.3±0.5	47.8±0.5	60	5.3±0.7	13.5*	(6) ±0.5	[9]	
17	16 04 1933	06 54 38±10 с	39.1±0.5	48.4±0.5		4.6±0.5			–"–	
18	11 07 1940	01 23 33±2 с	39.5±0.5	47.6±0.5	18	4.9±0.5		6–7 ±0.5	–"–	
19	05.03.1946	04 45 07±5 с	39.6±0.5	49.3±0.5	11	4.8±0.3		(7) ±1	–"–	
20	19.08.1957	07 22 24±5 с	38.0±0.5	49.5±0.5		4.6±0.5			–"–	
21	31.07.1959	10 28 02±2 с	38.8±0.2	49.4±0.2		4.8±0.2			–"–	
22	29.03.1964	23 03 43±2 с	39.2±0.2	49.0±0.2	14	4.6±0.5		6±0.5	–"–	
23	11.02.1971	01 41 24±2 с	38.5±0.5	47.2±0.5	12	4.5±0.5		(6) ±1	–"–	
24	04.05.1980	18 35 17.8±2 с	28.06±0.1	49.20±0.1	30	6.2±0.2			[15]	
25	04.08.1981	18 35 41.8 ±1 с	38.21±0.1	49.47±0.1	30	5.4±0.2			[16]	
26	02.04.1983	00 32 25.4±1 с	38.9±0.2	48.4±0.2	10	4.6±0.5		6±0.5	[13]	
27	27.01.1986	16 35 48.5±2 с	38.86±0.2	48.75±0.2	30	4.6±0.1		7±0.5	[14]	Талышское
28	28.02.1997	12 57 17.1±2.9с	37.95±0.25	48.20±0.25	?	6.0±0.2	14.5*		[17]	Ардебильское
29	28.02.1997	13 55 57.5±3.2с	37.95±0.25	48.30±0.25		4.7	12.2*		–"–	
30	02.03.1997	18 29 44.0	38.10±0.25	48.10±0.25	41*	4.8	12.3*		–"–	
31	09.07.1998	14 19 18.9	38.76±0.20	48.42±0.20	39*	5.9	129		[1]	

Примечание. Знаком * отмечены расчетные значения K_P.

к содержанию

Сейсмическая предыстория Лерикского землетрясения за предыдущие 3 года (1995, 1996, 1997 гг.) представлена на рис. 7. Как видим, в 1995–1996 гг. вся южная часть изображенной территории асейсмична, что, вероятно, связано с процессами подготовки Ардебильского землетрясения 28.02.1997 г. в 12^h57^m с K_P=14.5 [17] и *Mw*=6.1 [3] с очень интенсивной серией афтершоков, которое ощущалось с интенсивностью более 5 баллов в Лянкяране, Астаре и других населенных пунктах Талыша [17]. Из очаговой области этого землетрясения процесс распространился в северном направлении и спровоцировал, по всей вероятности, возникновение Лерикского землетрясения в ослабленной части разрывной зоны, описанной выше.

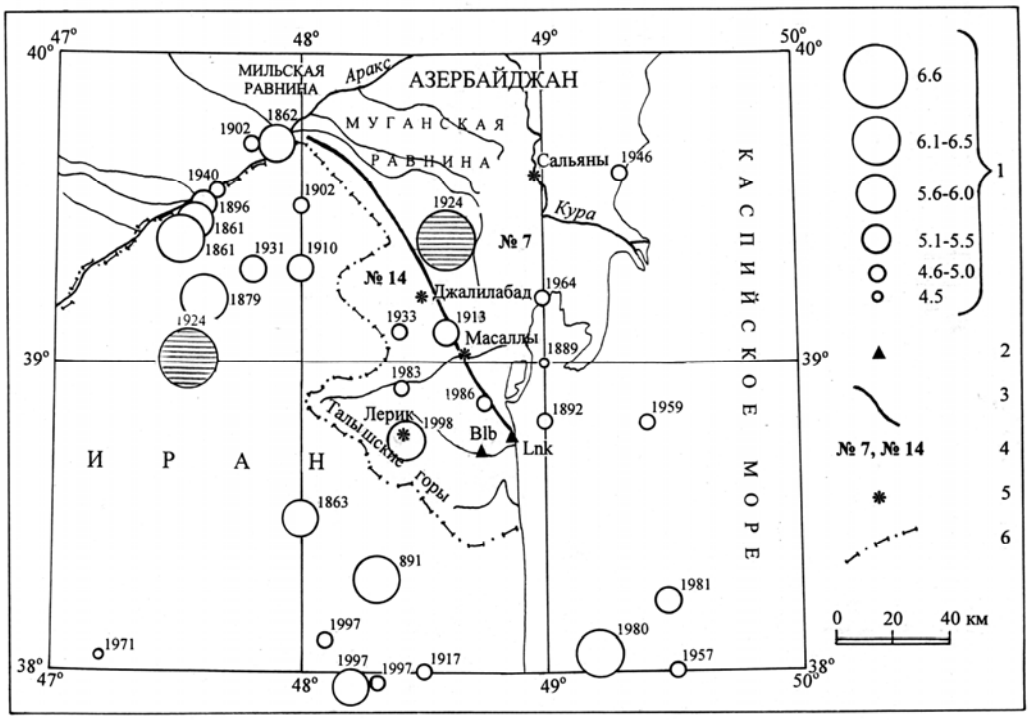

Рис. 6. Карта эпицентров землетрясений района Талыш и соседних с ним территорий за 891–1998 гг.

1 – магнитуда *MLH*; 2 – сейсмическая станция; 3 – граница района Талыш (№ 14); 4 – номера районов в соответствии со схемой районов Кавказа 1969 г. [8]; 5 – населенный пункт; 6 – государственная граница. Заштрихованы два решения эпицентра Ардебильского землетрясения19.02.1924 г.

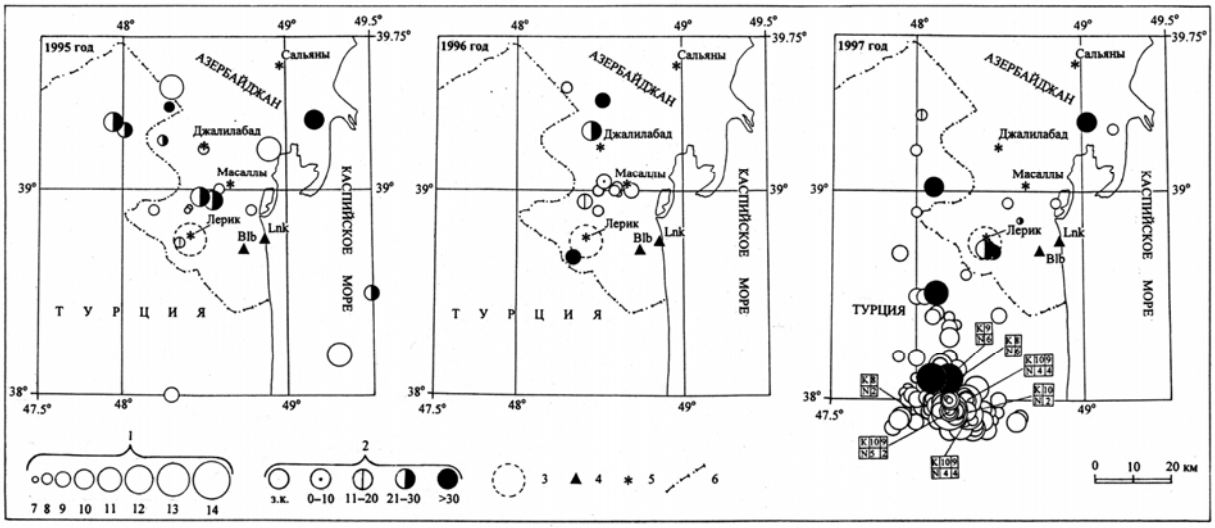

Рис. 7. Карты эпицентров для района Талыш и соседних территорий за 1995, 1996 и 1997 гг.

1 – энергетический класс K_P; 2 – глубина *h* гипоцентра, км; 3 – место будущего очага Лерикского землетрясения; 4 – сейсмическая станция; 5 – населенный пункт; 5 – государственная граница.

к содержанию

В заключение авторы выражают искреннюю благодарность Р.С. Михайловой (Обнинск) за ценные советы в подборке материалов при подготовке статьи, а также сотруднице РЦСС Н. Тагиевой за компьютерную верстку статьи.

Литература

1. **Гасанов А.Г., Абдуллаева Р.Р., Миргуламова С.М. (отв. сост.), Мамедова М.К., Исмаилова С.С., Расулова Г.Э., Казиева С.Г., Абдуллаева Э.Г., Кулиева С.Г.** Азербайджан (См. раздел IV (Каталоги землетрясений) в наст. сб. на CD).
2. **Сейсмологический бюллетень (ежедекадный) за 1998 год** / Отв. ред. О.Е. Старовойт. – Обнинск: ЦОМЭ ГС РАН, 1998–1999.
3. **Bulletin of the International Seismological Centre (for 1998).** – Berkshire: ISC, 2000.
4. **Медведев С.В. (Москва), Шпонхойер В. (Иена), Карник В. (Прага).** Шкала сейсмической интенсивности MSK-64. – М.: МГК АН СССР, 2000. – 11 с.
5. **Кулиев Ф.Т.** Уравнение макросейсмического поля для Азербайджана и его геотектонических областей // Сейсмологический бюллетень Кавказа за 1977 год. – Тбилиси: Мецниереба, 1980. – С. 129–140.
6. **Михайлова Р.С. (сост.).** Кавказ (См. раздел V (Каталоги механизмов очагов землетрясений) в наст. сб. на CD).
7. **Азизбеков Ш.А., Багиров А.Э., Велиев М.М., Исмаил-заде А.Д., Нижерадзе Н.Ш., Емельянова Е.Н., Мамедов М.Н.** Геология и вулканизм Талыша. – Баку: Элм, 1979. – С. 181–194.
8. **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., Алимамедова В.П.** Землетрясения Кавказа // Землетрясения в СССР в 1969 году. – М.: Наука, 1973. – С. 19–28.
9. **Бабаян Т.О., Кулиев Ф.Т., Папалашвили В.Г., Шебалин Н.В., Вандышева Н.В. (отв. сост.).** Кавказ (50–1974 гг., $M \geq 4.0$; $I_0 \geq 5$) // Новый каталог сильных землетрясений на территории СССР с древнейших времен до 1975 г. – М.: Наука, 1977. – С. 69–170.
10. **Никонов А.А.** Разрушительные землетрясения в иранском Азербайджане // Инженерно-сейсмологические исследования для районирования сейсмической опасности (Вопросы инженерной сейсмологии; Вып. 33) – М.: Наука, 1992. – С. 88-103.
11. **Трифонов В.Г., Соболева О.В., Трифонов Р.В., Востриков Г.А**. Сейсмогенная геодинамика Альпийско-Гималайского коллизионного пояса. – М.: ГЕОС, 2002. 224 с.
12. **Трифонов В.Г., Караханян А.С.** Геодинамика и история цивилизаций. – М.: Наука, 2004. – 666 с.
13. **Кондорская Н.В. (отв. сост.), Вандышева Н.В., Соловьева О.Н., Хромецкая Е.А., Шебалин Н.В.** Основной каталог сильных землетрясений на территории СССР // Землетрясения в СССР в 1983 году. – М.: Наука, 1986. – С. 156–163.
14. **Кондорская Н.В. (отв. сост.), Вандышева Н.В., Лагова Н.А., Хромецкая Е.А.** Основной каталог сильных землетрясений на территории СССР // Землетрясения в СССР в 1986 году. – М.: Наука, 1989. – С. 216–223 .
15. **Кондорская Н.В. (отв. сост.), Вандышева Н.В., Павлова Л.Н., Соловьёва О.Н., Хромецкая Е.А.** Основной каталог сильных землетрясений на территории СССР // Землетрясения в СССР в 1980 году. – М.: Наука, 1983. – С. 122–125.
16. **Кондорская Н.В. (отв. сост.), Вандышева Н.В., Соловьёва О.Н., Хромецкая Е.А.** Основной каталог сильных землетрясений на территории СССР // Землетрясения в СССР в 1981 году. – М.: Наука, 1984. – С. 132–137.
17. **Гасанов А.Г., Абдуллаева Р.Р. (отв. сост.), Миргуламова С.М., Казиева С.Г., Мамедова М.К., Абдуллаева Э.Г.** Азербайджан // Землетрясения Северной Евразии в 1997 году. – Обнинск: ФОП, 2003. (На CD).