

ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ КАРПАТ

О.П.Костюк, И.М.Руденская, Т.П.Москаленко

Региональная сеть сейсмических станций, методика обработки данных и схема деления на районы остались прежними [1].

В 1992 году зарегистрировано 36 землетрясений с $K_p=7.1-12.6$ (рис. 1).



Рис. 1 Карта эпицентров землетрясений Карпат.

1 - энергетический класс K_p ; 2 - точность определения эпицентра, км; 3 - глубина очага, км; 4 - сейсмическая станция; 5 - граница региона; 6 - сейсмоактивные районы: Северо-Западный N 1; Вранча N 2; Южные Карпаты N 3; Банат N 4; Буковина N 5; Кришана N 6; Трансильвания N 7; Бакэу N 8. Нумерация сильных землетрясений дана в соответствии с региональным каталогом.

Выделившаяся сейсмическая энергия в Карпатском регионе ($1.46 \cdot 10^{13}$ Дж) в 1.7 раз выше энергии, выделившейся в предыдущем году ($8.49 \cdot 10^{12}$ Дж), и почти вся приходится на зону глубокофокусных землетрясений в горах Вранча Румынии. В Северо-Западном районе по сравнению с предыдущим годом суммарная сейсмическая энергия увеличилась в 4.7 раз и составила $1.17 \cdot 10^{10}$ Дж. На Закарпатье приходится 13.6% этой энергии. Остальная энергия выделилась в очагах, находящихся на границе Словакии и Польши, в 150 км от границы с Украиной. Распределение землетрясений по энергетическим классам дано в табл. 1.

Таблица 1. Распределение числа землетрясений по энергетическим классам (K_p) и суммарная сейсмическая энергия по районам

NN пп	Район*	Энергетический класс K_p							Всего ΣE , Дж
		7	8	9	10	11	12	13	
1	Северо-Западный								$1.17 \cdot 10^{10}$
	а) Закарпатье			1					$1.59 \cdot 10^9$
	б) Покутские Карпаты		1						$1.26 \cdot 10^8$
	в) Словакия	1	4	5	1				$9.92 \cdot 10^9$
	г) Северная Венгрия	1							$1.59 \cdot 10^7$
2	Вранча								$1.46 \cdot 10^{13}$
	а) горы Вранча			3	4	5	5	1	$1.45 \cdot 10^{13}$
	б) Предкарпатский прогиб				1	1			$7.31 \cdot 10^{10}$
5	Буковина			1					$1.26 \cdot 10^9$
8	Бакэу				1				$2.00 \cdot 10^{10}$
	Всего	2	5	10	7	6	5	1	$1.46 \cdot 10^{13}$

* В районах 3, 4, 6, 7 землетрясения не зарегистрированы

Северо-Западный район (N 1). Здесь произошло 14 землетрясений с $K_p=7.1-9.6$ с невысокой плотностью и неравномерностью хода по времени. Это, в основном, единичные события, только 28 - 30 июня отмечен рой землетрясений в районе Словацко-Польской границы.

В Закарпатье ощутимое землетрясение с $K_p=9.2$ произошло 5.07 в 03 ч 20 мин в 10 км восточнее г. Виноградов (~50 км юго-западнее г. Межгорье). Обследование последствий землетрясения проводилось сотрудниками КОМСП И.М.Руденской, О.И.Щепиль и И.А.Гаранжой. Сведения об интенсивности сотрясений получены из 37 населенных пунктов (табл. 2, рис. 2).

Таблица 2. Макросейсмические сведения о Виноградовском землетрясении 5.07.1992 г. в 03 ч 20 мин

N пп	Пункт	Δ^* , км			
				<u>3 балла</u>	
			14	Гудя	6
	<u>5 баллов</u>		15	Текево	7
1	Горбки	1	16	Широкое	8
2	Веряца	2	17	Хуст	10
				<u>2-3 балла</u>	
	<u>4-5 баллов</u>				
3	Королево	3	18	Малый Раковец	15
4	Черна	4	19	Сасово	15
5	Великая Копаня	5	20	Велятин	12
6	Рокосово	5			
	<u>4 балла</u>		21	Заболотное	7
7	Малая Копаня	5	22	Виноградово	10
8	Новоселица	6	23	Великий Раковец	11
			24	Иза	13
	<u>3-4 балла</u>		25	Кошелево	14
9	Крива	5			
10	Дубовинка	5			
11	Чертыш	6	26	Чернотисов	13
12	Буковое	7			
13	Хижа	7			
				<u>2 балла</u>	
			27	Не ощущалось	
				Ольховка	13

28	Онок	13	34	Тросник	17
29	Гетина	15	35	Сокирница	18
30	Подвиноградов	15	36	Няньково	18
31	Чепа	15	37	Липча	20
32	Боронява	17			
33	Фанчиково	17			

Δ^* - расстояние от макросейсмического эпицентра

Форма площади сотрясений близка к эллипсу с большой осью, вытянутой в северном направлении. Средние радиусы 5-, 4- и 3-балльных изосейст составляют 2.5, 6 и 11 км соответственно. Среднее значение коэффициента затухания равно 3.2, глубина очага - 4 км. С наибольшей силой (5 баллов) землетрясение проявилось в с.с. Горбки и Веряца. Большинство жителей ощутили сильное сотрясение домов. Раскачивались шкафы, кровати; падала посуда, сдвигались на стенах картины; все проснулись, многие в страхе выбегали на улицу. Находящиеся на улице ощутили колебание земли. Все слышали подземный гул. Во многих домах осыпалась побелка, а в штукатурке образовались трещины. С крыши одного дома упала черепица.



Рис. 2 Карта изосейст Виноградовского землетрясения 5 июля в 03 ч 20 мин.

Необычное расположение имеет очаг землетрясения 6.11 в 14 ч 49 мин с $K_p=8.1$ - в Покутских Карпатах, в районе с. Кривополье. В прошлом было зарегистрировано более сильное

землетрясение с очагом, расположенным на 20 км восточнее (5.03.1985 года в 22 ч 55 мин, $K_p=9.3$).

Рой землетрясений зарегистрирован в Западных Бескидах, на границе Словакии и Польши. Наиболее сильные из них, 28.06 в 23 ч 18 мин, $K_p=9.2$; 29.06 в 00 ч 29 мин, $K_p=9.6$, и 29.06 в 00 ч 34 мин, $K_p=9.2$, по данным оперативных сейсмических бюллетеней ощущались на территории Польши в с. Кринице и Словакии в с.с. Бардейове, Габолтове и Цегеше. Интенсивность колебаний достигала 5 баллов.

Район Вранча (N 2). Из 20 землетрясений этого района очаги 18 расположены в горах Вранча Румынии на глубинах 100-170 км, и два - в Предкарпатском прогибе. Ход сейсмического процесса во времени неравномерный. Усиление сейсмической деятельности наблюдалось во второй половине года. Семь глубокофокусных землетрясений ощущались населением на территории Молдовы. Макросейсмическое обследование путем анкетирования проводили сотрудницы ОМСП Молдовы Москаленко Т.П. и Симонова Н.А.

Землетрясение 31.03 в 15 ч 04 мин, $K_p=12.3$ (табл. 3) с силой 4 балла ощущалось в с.с. Московской и Логанешты. Многие наблюдали слабое раскачивание лампочек, дребезжание посуды. Казалось будто рядом с домом проезжает тяжелый трактор.

Таблица 3. Макросейсмические данные о землетрясении 31 марта в 15 ч 04 мин

N пп	Пункт	Δ, км	N пп	Пункт	Δ, км
	<u>4 балла</u>			<u>2-3 балла</u>	
1	Московей	136	12	Болдурешты	198
2	Логанешты	203	13	Бакчаля	239
	<u>3-4 балла</u>			<u>Не ощущалось</u>	
3	Кахул	129	14	Кочулия	156
4	Ченак	185	15	Котовское	163
	<u>3 балла</u>		16	Князевка	180
5	Валены	125	17	Суворово	188
6	Джурджулешты	128	18	Валя Маре	193
7	Леово	157	19	Корнешты	216
8	Светлый	160	20	Штефан Водэ	259
9	Комрат	174	21	Тирасполь	265
10	Кишинев	230	22	Паланка	286
11	Каушаны	245			

Землетрясение 23.04 в 16 ч 44 мин, $K_p=11.2$ ощущалось в восьми населенных пунктах. Интенсивность 3-4 балла отмечена в п. Светлый (166 км). Немногие, в домах и на улице, почувствовали слабый толчок. Дребезжала посуда, колебалась вода в сосудах. Интенсивность 3 балла отмечена в г. Кахул (133 км), с.с. Ченак (194 км), Логанешты (205 км), Болдурешты (210 км), г. Кишинев (239 км) и 2 - балла в г. Комрат (182 км) и с. Бакчаля (247 км).

Макросейсмические сведения для землетрясения 2.06 в 12 ч 12 мин, $K_p=11.1$ имеются только из г. Кишинева (200 км), где интенсивность колебаний достигала 3 балла.

Землетрясение 12.10 в 19 ч 33 мин, $K_p=12.6$ (табл.4) максимально проявилось с интенсивностью 4-5 баллов в девяти населенных пунктах. Сотрясение ощущалось большинством жителей. Некоторые из спящих просыпались. Дребезжали окна, двери, посуда. Раскачивались люстры. Некоторые в страхе выбегали на улицу. Кое-где колебалась вода в сосудах. Местами отмечено беспокойство животных. В с.с. Валены, Манта и г. Кахуле землетрясению предшествовал гул.

Таблица 4. Макросейсмические данные о землетрясении 12 октября в 19 ч 33 мин

N пп	Пункт	Δ, км	N	Пункт	Δ, км
1	<u>2</u>	3	1	Валены	128
	<u>4-5 баллов</u>		2	Джурджулешты	130
			3	Кахул	136
			4	Паику	143
			5	Лебеденко	144

6	Болград	162
7	Леово	172
8	Комрат	186
9	Липовены	221
<u>4 балла</u>		
10	Манта	130
11	Рошу	135
12	Нижний Андруш	140
13	Котиганы	147
14	Вулканешты	149
15	Гованоасы	149

Продолжение		
1	2	3
	<u>2 балла</u>	
37	Калинешты	244
38	Тирасполь	278
	<u>Не ощущалось</u>	
39	Кицканы	272

N пп	Пункт	Δ, км
1	2	3
16	Тараклия	174
17	Кириутня	183
18	Дезгинжа	191
19	Логанешты	216
20	Резены	222
21	Яловены	236
22	Кишинев	246
23	Бендеры	273
24	Дубоссары	285
<u>3-4 балла</u>		
25	Готешты	145
26	Иордановка	208
27	Кэрбуна	230
28	Бакчалия	250
<u>3 балла</u>		
29	Котовское	175

1	2	3
30	Унгены	215
31	Болдурешты	218
32	Троицкое	222
33	Корнешты	236
34	Сипотены	236
35	Петросы	248
36	Раскаевцы	276

Землетрясение 11.11 в 14 ч 06 мин, $K_p=11.9$ ощущалось в десяти населенных пунктах. Максимальное проявление было в с. Московской (156 км), где интенсивность сотрясений достигла 4 балла. Ощущалось многими. Дребезжала посуда, качались лампочки, колебалась вода в сосудах. Немногие испугались. Интенсивность 3-4 балла отмечена в с.с. Дезгинжа (193 км) и Валя Маре (200 км), 3 балла - в г.г. Кахул (144 км), Вулканешты (160 км), с.с. Ченак (196 км), Болдурешты (210 км) и г. Кишинев (242 км), 2-3 балла - в г. Комрат (190 км) и с. Бакчалия (253 км).

Землетрясение 21.11 в 12 ч 55 мин, $K_p=12.5$ (табл. 5) проявилось в 22 населенных пунктах Молдовы. Интенсивность 5 баллов отмечена в п. Тараклия. Ощущалось всеми жителями. Дребезжала посуда, раскачивались люстры, падали вазы, статуэтки. Качнулись крупные деревья. В большом аквариуме колебалась вода. Немногие в страхе выбегали на улицу.

Таблица 5. Макросейсмические данные о землетрясении 21 ноября в 12 ч 55 мин

N пп	Пункт	Δ, км	1	2	3
				<u>5 баллов</u>	
			1	Тараклия	151

	<u>4-5 баллов</u>		17	Болдурешты	186
2	Корнешты	204	18	Кэрбуна	206
	<u>4 балла</u>		19	Телица	247
3	Валены	113	20	Тирасполь	250
4	Кахул	113		<u>2 балла</u>	
5	Московей	127	21	Батыр	196
6	Ковурлуй	159	22	Яблona	238
7	Валя Пержей	175	23	Ташлык	249
8	Унгены	180		<u>Не ощущалось</u>	
9	Липовены	194	24	Котовское	150
10	Кишинев	212	25	Чоара	160
11	Бендеры	244	26	Ченак	167
	<u>3-4 балла</u>		27	Иордановка	181
12	Вулканешты	131	28	Троицкое	194
13	Леово	141	29	Сипотены	204
14	Яргара	147	30	Калинешты	208
15	Бакчалия	223	31	Украинка	209
	<u>3 балла</u>		32	Арциз	215
16	Комрат	160	33	Петросы	216
			34	Кашкалия	218
			35	Кицканы	244
			36	Вышкауцы	260
N	Пункт	Δ, км			
пп					

Землетрясение 9.12 в 23 ч 43 мин, $K_p=11.0$ ощущалось в г. Кишинев (224 км) с интенсивностью 3 балла.

Землетрясения Предкарпатского региона более слабые и макросейсмически не проявились.

Район Буковины (N 5). Произошло одно землетрясение 14.03 в 11 ч 28 мин, $K_p=9.1$ на территории Румынии. Его очаг расположен в 40 км восточнее г. Ботошаны, вблизи границы с Молдовой.

Район Бакэу (N 8). В этом слабом сейсмоактивном районе зафиксировано землетрясение с очагом, расположенным севернее г. Бырлад (9.07 в 19 ч 55 мин, $K_p=10.3$).

Л и т е р а т у р а

1. Костюк О.П., Руденская И.М., Москаленко Т.П. Землетрясения Карпат // Землетрясения в СССР в 1985 году. М.: Наука, 1987. С. 48-53.