

ОЩУТИМЫЕ В МОЛДОВЕ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ 2011 г.: 1 мая**с $M_{wMED}=4.8$, $I_0=5$ и 4 октября с $M_{wMED}=4.7$, $I_0=4$ (Румыния–Молдова)****Н.Я. Степаненко, И.И. Илиеш, В.Ю. Карданец, Н.А. Симонова***Лаборатория сейсмологии Института геологии и сейсмологии АН Молдовы, г. Кишинёв,
kis-seismo@mail.ru, seismolab@rambler.ru.*

Традиционно ощутимые в Республике Молдове землетрясения возникают за ее пределами, в области Вранча, в Румынии. В 2011 г. их было два: 1 мая в 02^h24^m с $K_p=12.4$ и 4 октября в 02^h40^m с $K_p=12.7$ [1]. Оба записаны и обработаны рядом международных агентств. Рассмотрим в отдельности их инструментальные и макросейсмические данные.

Инструментальные данные для 1 мая. Согласно [2], его записали 1238 сейсмических станций мировой сети. В табл. 1 приведены региональные параметры гипоцентра землетрясения в двух организациях: в отделе сейсмичности Карпатского региона Института геофизики НАН Украины, г. Львов (КОМСП) [1] и в Институте геологии и сейсмологии АН Молдовы, г. Кишинёв (MOLD) [3] в сопоставлении с результатами обработки различных сейсмических служб мира.

Таблица 1. Основные параметры землетрясения 1 мая 2011 г. с $M_{wMED}=4.8$ по данным различных агентств

Агентство	t_0 , ч мин с	δt_0 , с	Гипоцентр						Магнитуда	Ис-точ-ник
			φ° , N	δ , км	λ° , E	δ , км	h , км	δh , км		
КОМСП	02 24 14.3	0.1	45.60	1	26.53	1	157.1	1.8	$K_p=12.4/11$, $K_d=12.2/17$, $MSHA=4.4/17$, $M_d=4.5/23$	[1]
MOLD	02 24 15.60	0.44	45.62	10	26.42	10	140	10	$K_p=13.0/1$, $MPV=4.9/1$, $MSM=5.1/1$, $M_d=4.5/15$, $M_c=4.8/1$	[3]
MOS	02 24 14.60	0.92	45.58	4.1	26.44	3.1	135		$MPSP=4.7/47$	[4]
ISC	02 24 16.49	0.24	45.62	3.6	26.42	3.4	140.5	2.2	$m_b=(4.6\pm 0.2)/112$, $h_{pp}=140$	[2]
BUC	02 24 15.80	0.57	45.58	3.8	26.44	3.4	146.1	6.3	$MD=(5.3\pm 0.1)/15$	– " –
PDG	02 24 14.70	0.70	45.58	0.8	26.40	1.6	150.0	2.1	$M_l=(4.4\pm 0.1)/13$	– " –
MED_RCMT	02:24:15.00	0.20	45.61	2.2	26.49	2.2	137.0	2.5	$M_w=4.8/23$	– " –
CSEM	02 24 15.90	0.05	45.58	1.7	26.41	1.5	141		$m_b=(4.6\pm 0.4)/61$	– " –
IDC	02 24 16.32	0.29	45.61	8.4	26.26	6.3	139.3	2.5	$M_s=(3.2\pm 0.0)/10$, $m_b=(4.1\pm 0.1)/32$	– " –
NEIC	02 24 16.06		45.58		26.46		137.5f	15	$m_b=4.6/55$	– " –

Примечание. Сведения об агентствах см. в обозначениях к наст. ежегоднику.

Видно, что все определения, как и представленные в таблице координаты эпицентра землетрясения, совпадают по широте и долготе в пределах 0.1° . Рассмотрим их в плане на (рис. 1).

Здесь региональное решение КОМСП чуть отклонилось к востоку, все другие образуют компактную группу с близкими координатами, кроме решения IDC. Глубины очага варьируют в диапазоне 135–157 км, среднее значение равно $h_{cp}=140$ км, которое совпадает с оценками MOLD, ISC, CSEM. Значение магнитуды по объемным волнам равно $MPSP=4.7$ по данным MOS, $m_b=4.6$ – ISC, CSEM, NEIC. Меньшее значение $m_b=4.1$ дает IDC (International Data Centre, (CTBTC)). Магнитуда по поверхностным волнам $M_s=3.2$ показана только агентством IDC. Значение моментной магнитуды $M_w=4.8$ дает агентство MED_RCMT. В общем, в оценке магнитуды разброс значителен.

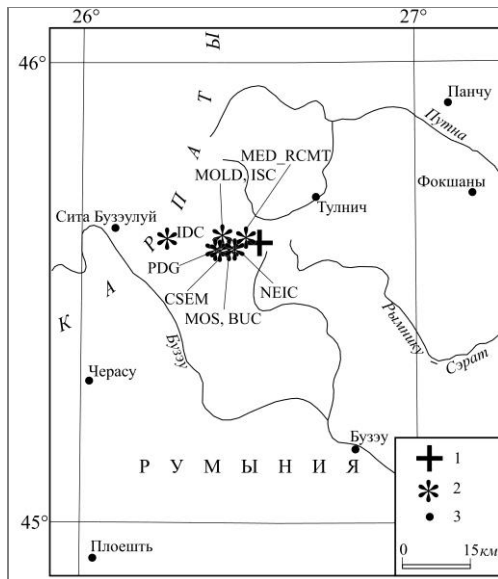


Рис. 1. Разные решения эпицентра землетрясения 1 мая 2011 г. с $M_{wMED}=4.8$

1 – инструментальный эпицентр КОМСП; 2 – решения по данным других сейсмологических служб; 3 – населенный пункт.

таких Румынии по данным ИФЗ в Бухаресте [5]. Указан уезд, в котором находится данный населенный пункт, и эпицентральное расстояние в км.

Таблица 2. Пункты-баллы землетрясения 1 мая 2011 г. на территории Румынии

№	Пункт	Уезд	φ°, N	λ°, E	$\Delta,$ км	№	Пункт	Уезд	φ°, N	λ°, E	$\Delta,$ км
4 балла						24	Констанца	Констанца	44.18	28.64	229
1	Бузэу	Бузэу	45.15	26.82	55	25	Крайова	Долж	44.32	23.81	257
2	Панчу	Вранча	45.91	27.1	56	3 балла					
3	Балта Алба	Бузэу	45.12	26.78	57	26	Тулнич	Вранча	45.7	26.7	17
4	Сфынту Георге	Ковасна	45.86	25.78	65	27	Сита Бузэулуй	Ковасна	45.63	26.1	34
5	Кымпина	Прахова	45.12	25.74	82	28	Одобешть	Бузэу	45.76	27.08	46
6	Плоешть	Прахова	44.94	26.03	83	29	Рымнику Сэрат	Вранча	45.38	27.05	47
7	Урзичень	Яломица	44.71	26.66	99	30	Черасу	Прахова	45.3	26.03	51
8	Бакэу	Бакэу	46.57	26.91	112	31	Фокшаны	Вранча	45.7	27.18	52
9	Тырговиште	Дымбовица	44.92	25.46	113	32	Бэлчешть	Васлуй	45.17	27.16	69
10	Бырлад	Бырлад	46.23	27.67	113	33	Брашов	Брашов	45.65	25.6	73
11	Браила	Браила	45.27	27.96	117	34	Аджуд	Вранча	46.1	27.18	75
12	Афумачь	Илфов	44.53	26.25	121	35	Текуч	Галац	45.85	27.43	75
13	Фундуля	Калараш	44.47	26.5	126	36	Аричешть Рахтивань	Прахова	44.92	26.62	76
14	Бухарест	Бухарест	44.45	26.1	132	37	Синая	Прахова	45.35	25.55	81
15	Слобозия	Яломица	44.57	27.38	133	38	Снагов	Илфов	44.7	26.21	103
16	Калараш	Калараш	44.2	27.33	168	39	Бэлень	Галац	45.81	27.85	105
17	Тулча	Тулча	45.17	28.81	184	40	Кишкань	Брэила	45.2	27.91	117
18	Скиту дука	Яссы	47.03	27.77	185	41	Галац	Галац	45.44	28.05	120
19	Яссы	Яссы	47.16	27.59	192	42	Лелиу Гара	Кэлэраш	44.47	26.78	127
20	Бэлчешть	Яссы	47.3	27.16	195	43	Роман	Нямц	46.92	26.94	150
21	Круча	Констанца	44.43	28.43	198	44	Дарешть	Илфов	44.28	26.03	152
22	Александру чел Бун	Яссы	47.21	27.78	203	45	Питешть	Аргеш	44.85	24.87	154
23	Меджидия	Констанца	44.25	28.27	203						

№	Пункт	Уезд	φ°, N	λ°, E	Δ , км	№	Пункт	Уезд	φ°, N	λ°, E	Δ , км
46	Роата де Жос	Джурджу	44.41	25.54	154	51	Бая де Фиер	Горж	45.17	23.77	221
47	Бергешти де Жос	Брэила	44.16	26.07	164	52	Каракал	Олт	44.12	24.35	238
48	Чернавода	Констанца	44.34	28.04	184	53	Мангалия	Констанца	43.81	28.59	257
49	Сибю	Сибю	45.79	24.15	186	54	Клуж-Напока	Клуж	46.76	23.59	260
50	Джурджу	Джурджу	43.9	25.97	194	55	Абруд	Алба	46.47	23.11	281

На сейсмическую станцию «Кишинёв» поступило множество телефонных звонков от взволнованных жителей города. Все звонившие проснулись от землетрясения. Ощутили 1–2 толчка, чувствовали покачивание. Перед землетрясением слышался гул, на верхних этажах дребезжали стекла. Беспokoились животные. Для описания макросейсмического эффекта на молдавской территории использовался материал, собранный сейсмокорреспондентами по республике [7].

На юго-западе Молдовы в городах Кагул и Леово, селах Паик, Гаваносы, Князевка, Балаурешты интенсивность достигала 4 баллов по шкале MSK-64 [8]. Колебания ощутили большинство жителей, некоторые проснулись. Перед землетрясением слышался гул, словно по улице проходил тяжело груженный транспорт. В домах качались люстры, лампочки, звенели оконные стекла. Дребезжали двери, окна. Слышался скрип пола. Животные беспокоились. Многие люди вышли во двор, где также ощущали колебания в течение нескольких секунд.

В селах Калинешты и Новая Сарата некоторые люди, почувствовав землетрясение, проснулись. Качались лампочки. Во время землетрясения беспокоились животные.

В городе Бельцы немногие проснулись, ощутили два слабых толчка. До землетрясения некоторые животные (собака, куры) беспокоились. В Тирасполе проснулись немногие, ощутили один слабый толчок. Кое-где наблюдалось дребезжание посуды.

В Бендерах землетрясение не ощущалось. И в селе Яблona никто из опрошенных сейсмокорреспондентом (73 человека) не ощутил колебаний, но двое из них слышали гул, как от движущегося грузовика.

Слабые колебания дошли до Резины на берегу Днестра.

В табл. 3 отражены результаты обработки имеющейся макросейсмической информации о землетрясении в 15 населенных пунктах Молдовы по шкале MSK-64.

Таблица 3. Макросейсмические сведения о землетрясении 1 мая 2011 г. на территории Республики Молдовы

№	Пункт	Район	φ°, N	λ°, E	Δ , км	AZM°	№	Пункт	Район	φ°, N	λ°, E	Δ , км	AZM°
	4 балла						9	Кишинёв	Кишинёв	47.02	28.85	238	49
1	Паик	Кагульский	46.04	28.16	135	71		2–3 балла					
2	Кагул	Кагульский	45.9	28.2	134	77	10	Бельцы	Бельцы	47.76	27.92	263	26
3	Гаваносы	Кагульский	45.76	28.39	146	83	11	Тирасполь	Тирасполь	46.85	29.62	275	61
4	Леово	Леовский	46.48	28.26	166	56	12	Чорна	Резинский	47.77	28.98	305	37
5	Балаурешты	Ниспоренский	46.94	28.14	194	42		2 балла					
	3–4 балла						13	Резина	Резинский	47.74	28.96	302	39
6	Князевка	Леовский	46.63	28.48	189	54		Не ощущалось					
	3 балла						14	Яблona	Глодянский	47.81	27.62	259	20
7	Калинешты	Фалештский	47.57	27.48	231	21	15	Бендеры	Бендеры	46.82	29.46	263	59
8	Новая Сарата	Фалештский	47.5	27.79	232	25							

Как видно из табл. 3, максимальная интенсивность на территории республики не превысила четырех баллов. Колебания с $I=4$ балла отмечены в четырех населенных пунктах в юго-западной части страны. В северо-восточной части колебания не проявились. В половине населенных пунктов таблицы жители слышали подземный гул.

На основе табл. 2 и 3 была построена сводная карта изосейст (рис. 2) землетрясения 1 мая 2011 г.

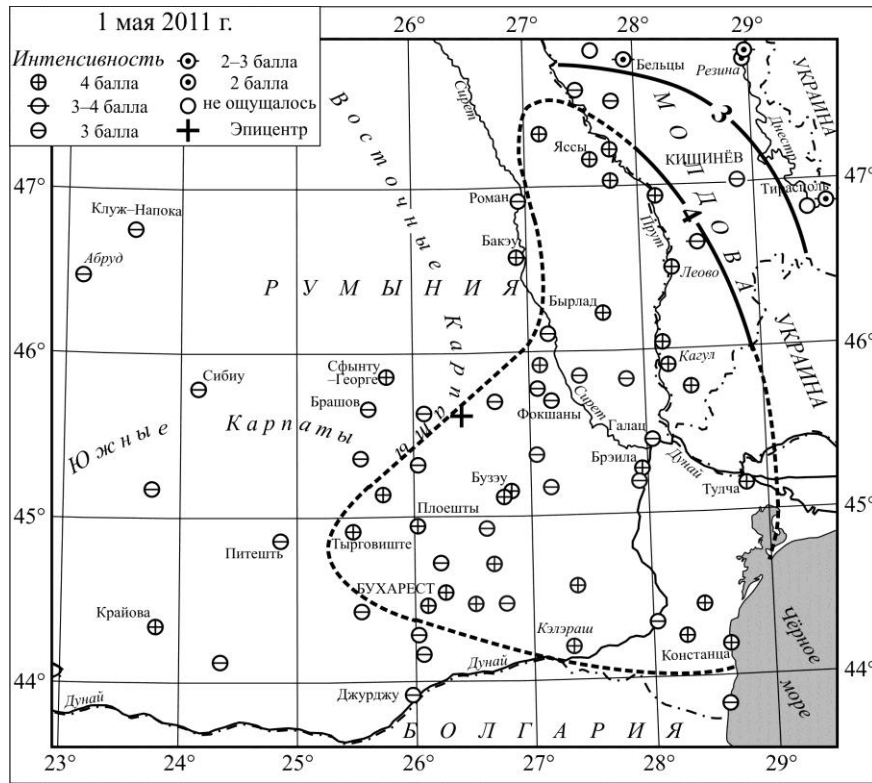


Рис. 2. Карта изосейст землетрясения 1 мая 2011 г. с $M_{wMED}=4.8$

Для землетрясения 1 мая получено региональное решение механизма очага по методу первых вступлений *P*-волн (табл. 4). Использованы данные мировой сейсмической сети [2]. Построение выполнено на сетке Вульфа в проекции на нижнюю полусферу. Кроме того, имеется решение механизмов очагов с помощью тензора момента-центраида по данным агентства MED RCMT и GFZ (табл. 4, рис. 3).

Таблица 4. Параметры механизма очага землетрясения 1 мая 2011 г. по данным различных сейсмологических агентств

Агент-ство	Дата, д м	t_0 , ч мин с	h , км	M_w	m_b	K_p	Оси главных напряжений						Нодальные плоскости						Ис-точ-ник
							<i>T</i>		<i>N</i>		<i>P</i>		<i>NP1</i>			<i>NP2</i>			
							<i>PL</i>	<i>AZM</i>	<i>PL</i>	<i>AZM</i>	<i>PL</i>	<i>AZM</i>	<i>STK</i>	<i>DP</i>	<i>SLIP</i>	<i>STK</i>	<i>DP</i>	<i>SLIP</i>	
MOLD	01.05	02 24 16	140		4.6	12.4	62	20	24	167	14	262	153	62	64	22	38	130	
MED RCMT	01.05	02 24 15	137	4.8			65	41	19	180	15	275	170	63	68	31	34	126	[2]
GFZ	01.05	02 25 04	133	4.6			76	38	14	176	8	267	165	54	73	12	40	111	[2]

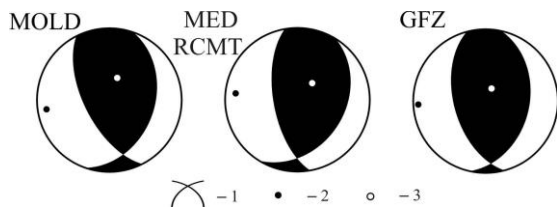


Рис. 3. Стереогаммы механизма очага землетрясения 1 мая 2011 г. с $M_{wMED}=4.8$ в проекции нижней полусферы

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

Для события 1 мая использовано 88 знаков вступлений *P*-волн в широком азимутальном створе до эпицентрального расстояния $\Delta = 22.31^\circ$, из них 42 сжатия, 46 – растяжений.

Ось напряжений растяжения *T* направлена на северо-восток – юго-запад, ось напряжения сжатия *P* ориентирована субширотно ($AZM=262^\circ$). Обе нодальные плоскости простираются субмеридионально. Одна из них (рабочая), крутая ($DP=62^\circ$), падает на юго-запад, другая, более пологая ($DP=38^\circ$), имеет юго-восточное падение. Подвижка по крутой плоскости – взброс с небольшим левосторонним сдвигом. Нодальная плоскость параллельна простираению Восточных Карпат ($STK=153^\circ$).

По второму способу имеются решения MED RCMT и GFZ, которые согласуются с первым (рис. 2). Нодальная плоскость близмеридиональна ($STK=170^\circ$, 165°).

Землетрясение 4 октября 2011 г. (табл. 5, рис. 4) произошло также на глубине около 140 км. Оно сильнее всего ощущалось в восточных и южных уездах Румынии, на севере Болгарии, в Одесской области Украины. Отмечено в юго-западных и центральных областях Республики Молдова.

Таблица 5. Основные параметры землетрясения 4 октября 2011 г. с $M_{wMED}=4.7$ по региональным данным (КОМСП) в сопоставлении с определениями других агентств

Агентство	t_0 , ч мин с	δt_0 , с	Гипоцентр						Магнитуда	Источник
			φ° , N	δ , км	λ° , E	δ , км	h , км	δh , км		
КОМСП	02 40 46.8	0.1	45.59	1	26.57	1	146	1.1	$K_p=12.7/14$, $K_d=12.4/15$, $MSHA=4.1/13$, $M_d=4.5/21$	[1]
MOLD	02 40 48.8	0.61	45.55	10	26.54	10	130	10	$K_p=13.0/1$, $MPV=4.1/1$, $MSM=4.8/1$, $M_d=4.7/15$, $M_c=4.8/1$	[3]
MOS	02 40 47.10	0.93	45.58	3.9	26.49	2.9	130		$MPSP=4.6/47$	[4]
ISC	02 40 48.83	0.29	45.58	3.9	26.46	3.5	135.6	2.8	$m_b=(4.6\pm 0.2)/139$, $h_{pp}=136$	[2]
BUC	02 40 48.10	0.53	45.55	3.9	26.51	3.4	142	5.9	$MD=(5.2\pm 0.1)/6$	– " –
PDG	02 40 46.70	0.46	45.55	0.5	26.51	0.8	150	1.2	$M_L=(4.8\pm 0.1)/11$	– " –
MED_RCMT	02 40 46.00	0.50	45.50	5.6	26.58	4.4	136.6	5.4	$M_w=4.7/18$	– " –
CSEM	02 40 48.10	0.04	45.57	1.6	26.53	1.4	133.5		$M_L=(4.1\pm 0.3)/4$, $m_b=(4.6\pm 0.4)/92$	– " –
IDC	02 40 48.41	0.23	45.61	9.5	26.31	6.4	131.9	2.0	$M_S=(3.4\pm 0.1)/8$, $m_b=(4.2\pm 0.1)/29$	– " –
NEIC	02 40 48.35		45.54		26.46		133.9f	20	$m_b=4.7/81$	– " –
BJI	02 40 46.50		45.60		26.40		128	39	$m_b=4.8/36$	– " –
THE	02 40 47.10		45.48	13.5	26.52	2.1	131.7	13.2	$M_L=(4.5\pm 0.1)/3$,	– " –

Примечание. Сведения об агентствах см. в обозначениях к наст. ежегоднику.

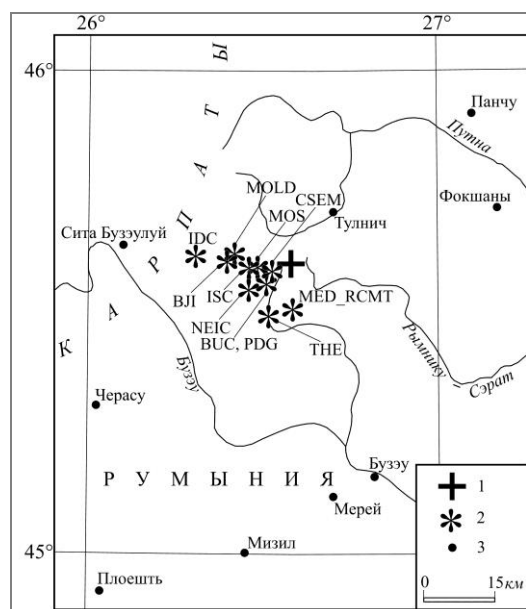


Рис. 4. Разные решения эпицентра землетрясения 4 октября 2011 г. с $M_{wMED}=4.7$

1, 2 – инструментальный эпицентр по данным КОМСП и других сейсмологических служб соответственно; 3 – населенный пункт.

Значение магнитуды по объемным волнам дают агентства MOS ($m_b=4.6$), CSEM ($m_b=4.6$), NEIC ($m_b=4.6$), ISC ($m_b=4.6$), меньшее значение дает агентство IDC ($m_b=4.1$). Локальная магнитуда дана агентствами BUC ($M_L=4.5$), PDG ($M_L=4.4$) и CSEM ($M_L=4.1$). Значение моментной магнитуды ($M_w=4.8$) дает агентство MED RCMT.

По данным румынского Института физики Земли [5], в восточной части Румынии землетрясение ощущалось интенсивностью от 3 до 4 баллов (по шкале Меркалли [6]) вокруг области Карпатской дуги, от Ясса на северо-востоке до Плевны и Русе на севере Болгарии. Колебания с интенсивностью до 4 баллов отмечены во многих местах Бухареста, включая и нижние этажи. В зоне горной дуги ощущалось в Плоешть, Бузэу, Фокшань, на юге Румынии в зоне Дуная. С внешней стороны дуги – Яссы, Бакэу, во внутренней части дуги – Брашов и Сфынту-Георге. Колебания с $I=4$ балла отмечены в городах Фокшань, Бухарест, Брашов, Брэила, Питешть, Бузэу, Плоешть, Галац, Кымпина, Констанца, Крайова. Трехбалльные колебания дошли до городов Яссы, Бакэу, Рышнов, Мангалия и др. (табл. 6).

Таблица 6. Пункты-баллы землетрясения 4 октября 2011 г. с $M_{W, MED}=4.7$ на территории Румынии

№	Пункт	Уезд	φ°, N	λ°, E	Δ , км	№	Пункт	Уезд	φ°, N	λ°, E	Δ , км
4 балла						24	Джурджу	Джурджу	44.10	25.54	115
1	Мерей	Бузэу	45.12	26.70	31	25	Слатина	Олт	44.43	24.37	127
2	Бузэу	Бузэу	45.15	26.82	32	26	Констанца	Констанца	44.18	28.64	144
3	Фокшаны	Вранча	45.70	27.18	37	27	Крайова	Долж	44.32	23.62	154
4	Мизил	Прахова	45.00	26.45	37	28	Вулкан	Хунедоара	45.38	23.29	154
5	Сэчеле	Брашов	45.62	25.68	37	3 балла					
6	Сфынту-Георге	Ковасна	45.86	25.78	40	29	Сита-Бузэулуй	Ковасна	45.63	26.10	17
7	Брашов	Брашов	45.65	25.60	42	30	Рышинов	Брашов	45.58	25.46	48
8	Кымпина	Прахова	45.12	25.74	45	31	Аричешть-Рахтивань	Прахова	44.82	26.18	50
9	Плоешть	Прахова	44.94	26.03	46	32	Текуч	Галац	45.85	27.43	52
10	Синая	Прахова	45.35	25.55	46	33	Бакэу	Бакэу	46.57	26.91	75
11	Апаца	Брашов	45.95	25.52	53	34	Гэшть	Дымбовица	44.72	25.32	79
12	Урзичень	Яломица	44.71	26.66	58	35	Дэрэштъ	Илфов	44.30	26.00	88
13	Снагов	Илфов	44.70	26.21	62	36	Малурень	Аргеш	45.10	24.80	89
14	Тырговиште	Дымбовица	44.92	25.46	64	37	Муржень	Васлуй	46.20	28.02	89
15	Белшугателе	Кэлэраш	44.48	26.43	71	38	Рымнику-Вылча	Вылча	45.11	24.37	105
16	Афумаць	Илфов	44.52	26.27	71	39	Рошиорь де Веде	Телеорман	44.11	24.98	121
17	Бухарест	Бухарест	44.45	26.10	78	40	Яссы	Яссы	47.16	27.59	125
18	Галац	Галац	45.44	28.05	79	41	Брагадирув	Илфов	44.37	25.98	131
19	Слобозия	Яломица	44.57	27.38	81	42	Бая де Фиер	Горж	45.17	23.77	135
20	Роата де Жос	Джурджу	44.41	25.54	90	43	Зимнича	Телеорман	43.66	25.37	137
21	Питешть	Аргеш	44.85	24.87	91	44	Мангалия	Констанца	43.83	28.58	158
22	Олтеница	Калараш	44.10	26.64	100	45	Бая де Арамэ	Мехединць	45.00	22.80	182
23	Корбу	Констанца	45.41	27.59	110						

В городе Измаил (Украина) также ощущались колебания.

По данным NEIC, землетрясение ощущалось с $I=2$ балла в Бухаресте. Ощущалось в Александрии, Силистре в Болгарии и Кагуле в Молдове.

На сейсмическую станцию «Кишинёв» поступило много сообщений с верхних этажей, но некоторые кишиневцы проснулись от толчка и на первых этажах зданий (табл. 7). На верхних этажах дребезжали стекла. Беспокоились животные.

В городах Кагул, Леово и селе Гаваносы на юго-западе Молдовы многими жителями на разных этажах, в том числе и на первых, ощущался один короткий толчок. Перед землетрясением слышался гул, затем несколько секунд ощущались колебания.

Многие проснулись, немногие покинули дома. Чуть звенели стекла в окнах, трещал пол и перекрытия, в штукатурке появились тонкие трещины. Во время землетрясения беспокоились животные. Колебания были похожи на таковые от тяжело груженого транспорта.

В Тирасполе некоторые люди проснулись, колебаний не ощутили, но чувствовали во время землетрясения смутное беспокойство.

Таблица 7. Макросейсмические сведения о землетрясении 4 октября 2011 г. с $M_{W, MED}=4.7$ на территории Республики Молдовы

№	Пункт	Район	φ°, N	λ°, E	Δ , км	AZM°	№	Пункт	Район	φ°, N	λ°, E	Δ , км	AZM°
4 балла							7	Кишинёв	Кишинёв	47.02	28.84	238	47
1	Кагул	Кагульский	45.90	28.20	136	73	2 балла						
2	Гаваносы	Кагульский	45.76	28.39	146	80	8	Тирасполь	Тирасполь	46.85	29.62	276	59
3	Леово	Леовский	46.48	28.26	167	52	Не ощущалось						
3–4 балла							9	Твардица	Тараклийский	46.15	28.97	203	68
4	Джурджу-лешты	Кагульский	45.48	28.20	129	92	10	Калинешты	Фалештский	47.57	27.48	233	18
5	Балаурешты	Ниспоренский	46.94	28.14	197	38	11	Штефан-Водэ	Штефан-Водский	46.52	29.66	265	64
3 балла													
6	Комрат	Гагаузия	46.32	28.66	183	61							

На основе табл. 6 и 7 была построена сводная карта изосейст землетрясения 4 октября 2011 г. (рис. 5).

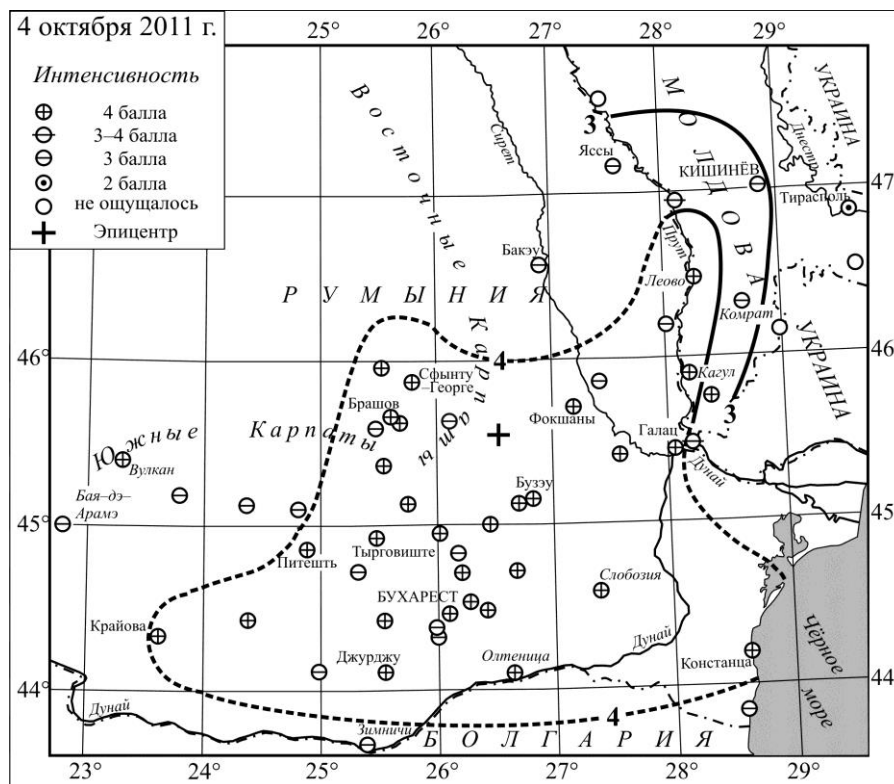


Рис. 5. Карта изосейст землетрясения 4 октября 2011 г. с $M_{wMED}=4.7$

Для решения механизма очага 4 октября 2011 г. использовано 89 определений знаков первых вступлений продольных волн, полученных по записям европейских станций. Отмечено большое число знаков, соответствующих волне разрежения, – 57, а волне сжатия – только 32 знака. Ось напряжений растяжения T ориентирована на юг, сжатия P – почти на запад. Обе нодальные плоскости ориентированы близмеридионально ($STK = 196^\circ$ и 6°) и характеризуются надвиговыми подвижками. Одна из нодальных плоскостей рабочая, имеет падение на северо-запад, другая на юго-восток.

Таблица 8. Параметры механизма очага землетрясения 4 октября 2011 г. с $M_{wMED}=4.7$ по данным различных сейсмологических агентств

Агент-ство	Дата, д м ч мин с	t_0 , км	M_w	m_b	K_p	Оси главных напряжений						Нодальные плоскости						Источ-ник
						T		N		P		$NP1$			$NP2$			
						PL	AZM	PL	AZM	PL	AZM	STK	DP	SLIP	STK	DP	SLIP	
MOLD	04.10	02 40 48	136			86	182	5	10	1	280	196	46	98	6	44	84	
MED RCMT	04.10	02 40 46		4.7		81	178	9	15	3	284	203	48	102	5	43	77	[2]

Оба решения – по первым вступлениям P -волны (MOLD) и с помощью тензора момента-центра (MED RCMT) – совпадают в пределах ошибок определения (рис. 6). Нодальная плоскость параллельна касательной к изгибу Карпатской дуги.

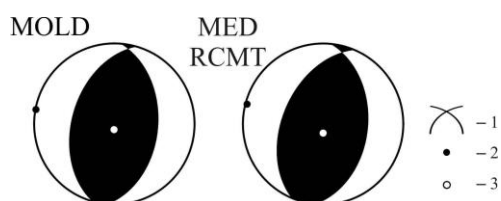


Рис. 6. Стереогаммы механизма очага землетрясения 4 октября 2011 г. в проекции нижней полусферы

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

В итоге, при сравнительном анализе двух ощутимых в Молдове землетрясений 1 мая и 4 октября 2011 г. оказалось, что при небольшой разнице магнитуд, координат эпицентра и глубин очагов, макросейсмический эффект и решения механизмов очагов отличаются между собой.

В эпицентральной области в Румынии максимальная интенсивность 1 мая составляет 5 баллов, а 4 октября – 4–5 баллов. По землетрясению 1 мая представлена таблица, содержащая 55 пунктов, по 4 октября – 45 пунктов. На территории Молдовы второе землетрясение также оказалось слабее по макросейсмическому проявлению, чем первое: 15 пунктов по 1 мая и 11 – по 4 октября, из них только в 8 пунктах ощущались колебания.

Л и т е р а т у р а

1. Чуба М.В. (отв. сост.), Келеман И.Н., Гаранжа И.А., Пронишин Р.С., Стасюк А.Ф., Вербицкий Ю.Т., Нищименко И.М., Плишко С.М., Вербицкая О.Я., Давыдяк О.Д., Олейник Г.И., Добротвир Х.В., Герасименюк Г.А., Симонова Н.А., Бурлуцкая А.М., Евдокимова О.В. (сост.). Каталог землетрясений Карпат за 2011 г. // Землетрясения Северной Евразии, 2011 год. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2017. – Приложение на CD_ROM.
2. International Seismological Centre (ISC), On-line Bulletin, Internatl. Seis. Cent., Thatcham, United Kingdom, 2014. – URL: <http://www.isc.ac.uk/iscbulletin/search/bulletin/>.
3. Илиеш И.И., Алексеев И.В., Симонова Н.А. (сост.). Дополнение к региональному каталогу землетрясений Карпат по данным Молдовы за 2011 г. // Землетрясения Северной Евразии, 2011 год. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2017. – Приложение на CD_ROM.
4. Сейсмологический бюллетень (ежедекадный) за 2011 год / Отв. ред. О.Е. Старовойт. – Обнинск: ГС РАН, 2011–2012. – URL: ftp://ftp.gsras.ru/pub/Teleseismic_bulletin/2011.
5. Institutul National pentru Fizica Pamantului С.Р. MG-2, Bucuresti – Magurele, Romania. – URL: <http://www1.infp.ro/catalog-seismic/evenimente>.
6. Гир Дж., Шах Х. Модифицированная шкала Меркалли // Зыбкая твердь. – М.: Мир, 1988. – С. 105–108.
7. Илиеш И.И., Степаненко Н.Я., Симонова Н.А., Карданец В.Ю. Макросейсмический эффект землетрясений в Молдове в 2011 году // Buletinul Institutului de geologie i seismologie al Academiei de tiine a Moldovei, Chişinău, 2011. – N 2. – P. 27–35.
8. Медведев С.В., Шпонхойер В., Карник В. Шкала сейсмической интенсивности MSK-64 // Сейсмическое районирование СССР (Ред. С.В. Медведев). – М.: Наука, 1968. – С. 158–162.