

**ОЩУТИМЫЕ В МОЛДОВЕ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ 14 мая, 18 июня,
13 декабря 2005 г. с $M_w=5.2, 5.0, 4.8$**

Н.Я. Степаненко, И.В. Алексеев, Н.А. Симонова

Институт геологии и сейсмологии АН Молдовы, г. Кишинев, kis-seismo@mail.ru

Традиционно ощутимые в Молдове землетрясения возникают за ее пределами, в области Вранча, в Румынии. В 2005 г. их было шесть: 14 мая в 01^h53^m с $K_p=13.1$, $h=151$ км; 18 июня в 15^h16^m с $K_p=13.2$, $h=153$ км; 5 сентября в 14^h23^m с $K_p=13.1$, $h=151$ км; 8 сентября в 16^h35^m с $K_p=13.1$, $h=151$ км; 15 ноября в 16^h41^m с $K_p=13.1$, $h=151$ км и 13 декабря в 12^h14^m с $K_p=13.0$, $h=150$ км [1, 2]. Карта их эпицентров дана на рис. 1. Три землетрясения проявились в Кишинёве сильнее. Это очаги 14 мая, 18 июня и 13 декабря. Для описания их макросеймики использовался материал, собранный по республике.

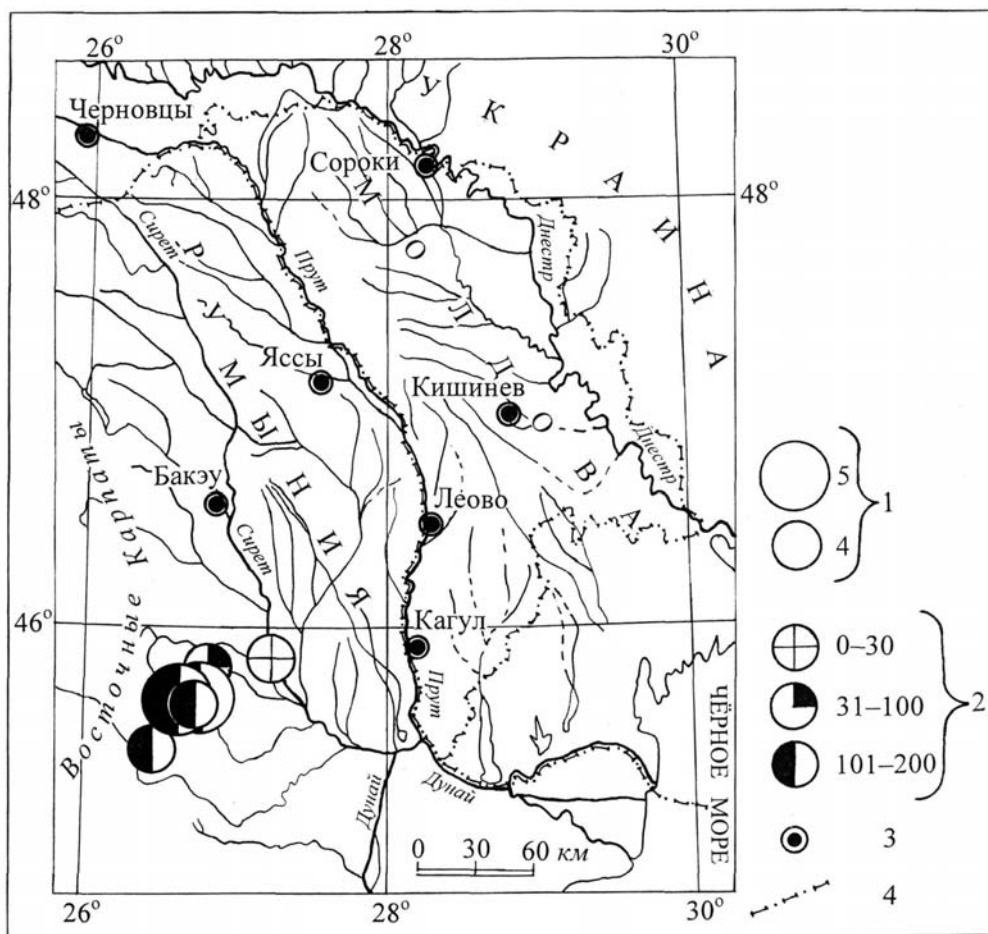


Рис. 1. Карта эпицентров землетрясений Вранча, ощутимых в Молдове в 2005 г.

1 – магнитуда M_w [3]; 2 – глубина h гипоцентра, км; 3 – населенный пункт; 4 – государственная граница.

Землетрясение 14 мая произошло в 01^h53^m в районе Вранча на глубине $h \sim 150$ км. Очаг землетрясения приурочен к центральной глубокой части фокальной зоны Вранча. По данным NEIC [3], оно ощущалось на территории Румынии, Болгарии и Молдовы: в Бухаресте интенсивность была трехбалльной, отмечены колебания в румынских городах Галац, Брэила, Яссы,

Кымпина, Чернавода, Питешть и Слобозия; слабо ощущалось в болгарском г. Русе [3]. Проявления землетрясения в Молдове описаны ниже.

В табл. 1 приводятся региональные параметры гипоцентра землетрясения [2] в сопоставлении с результатами обработки различных сейсмических служб мира [3-5]. Как видно, данные региональной сейсмической сети находятся в согласии с таковыми в мировых агентствах: координаты эпицентра землетрясения совпадают по широте и долготе в пределах 0.1° , глубины варьируют в диапазоне 135–150 км. Очаг землетрясения приурочен к центральной части очаговой зоны Вранча и нижнему этажу глубин.

Таблица 1. Основные параметры землетрясения 14 мая 2005 г. по данным Молдовы в сопоставлении с определениями других агентств

Агентство	t_0 , ч мин с	δt_0 , с	Гипоцентр						Магнитуда	Источ- ник
			φ°, N	$\delta\varphi^\circ$	λ°, E	$\delta\lambda^\circ$	h , км	δh , км		
КОМСП	01 53 20.6		45.69	0.02	26.59	0.02	151	2.3	$MSHA=4.8/1$, $Md=4.8/17$, $K_p=13.1/8$	[2]
MOS	01 53 20.7	0.9	45.71		26.51		143		$MPSP=5.1/70$	[4]
ISC	01 53 20.8	0.1	45.689	0.009	26.49	0.01	142 142*	1.0*	$m_b=5.0/193$, h^* по pP	[3]
BUC	01 53 21.2	0.5	45.64		26.53		148	5	$Md=5.8/6$	
SOF	01 53 23.1		45.63		26.41		80		$Md=4.6$	– « –
HRVD	01 53 20.7	0.2	45.67		26.48		139	1	$M_w=5.2/72$	– « –
ZUR	01 53 20		45.68		26.44		135		$M_w=5.3/33$	– « –
CSEM	01 53 20.8		45.67		26.47		144		$m_b=5.1$	– « –
IDC	01 53 21.9	0.3	45.73		26.34		138	2	$m_b=4.8/32$	– « –
NEIC	01 53 20.7		45.68		26.44		149		$m_b=5.1/205$	– « –
ROMPLUS	01 53 20.7		45.68		26.44		149		$M_w=5.2$	[5]

Решение механизма очага, построенное по 102 знакам первых вступлений P -волн по данным мировой сети сейсмических станций [6], а также решения HRVD и ZUR из [3], приводятся в табл. 2.

Таблица 2. Параметры механизма очага землетрясения 14 мая 2005 г. в 01^h53^m с $K_p=13.1$ [2], $M_w=5.2$ [3]

Дата, д м	t_0 , ч мин с	h , км	Магнитуды				K_p	Оси главных напряжений						Нодальные плоскости						Агент- ство
			M_w	$MSHA$	Md	m_b		T		N		P		$NP1$			$NP2$			
								PL	AZM	PL	AZM	PL	AZM	STK	DP	$SLIP$	STK	DP	$SLIP$	
14.05	01 53 20.6	151		4.8	4.8	5.0	13.1	84	292	3	186	5	93	183	40	86	8	50	94	MOLD
14.05	01 53 20.7	139	5.2					76	29	14	196	3	286	31	44	111	183	50	71	HRVD
14.05	01 53 20.4	135	5.3					81	28	9	201	1	291	192	47	78	30	45	103	ZUR

Примечание. Номер землетрясения в этой таблице и табл. 5, 9 соответствует таковому в [2].

Согласно решению механизма очага MOLD (Института геологии и сейсмологии АН Молдовы), землетрясение 14 мая произошло под действием близгоризонтальных ($PL_p=5^\circ$) сил сжатия и близвертикальных ($PL_T=84^\circ$) сил растяжения, ориентированных близшироотно ($AZM_p=93^\circ$, $AZM_T=292^\circ$). Нодальные плоскости направлены близмеридионально ($STK_1=183^\circ$, $STK_2=8^\circ$). В очаге по обеим нодальным плоскостям наблюдаются взбросовые подвижки с незначительной сдвиговой компонентой. Сопоставление с альтернативными решениями агентств HRVD и ZUR показывает хорошее согласие (табл. 2, рис. 2).

Ниже приводится описание проявлений землетрясения 14 мая в различных населенных пунктах Молдовы. Кроме телефонных сообщений на сейсмическую станцию «Кишинёв», использовались макросейсмические данные по республике, которые были получены анкетным способом от постоянных корреспондентов.

Землетрясение 14 мая 2005 г. произошло в 04^h53^m по местному времени, когда жители республики спали. Сведения об ощутимости толчков были получены из 28 населенных пунктов от постоянных сейсмокорреспондентов в ответ на разосланные анкеты. В анкетах из 8 городов и сел дан отрицательный ответ.

На сейсмическую станцию «Кишинёв» из различных районов города сразу же стали поступать телефонные сообщения о проявлении землетрясения. Большинство людей, находящихся в спокойном состоянии, ощутили резкий толчок, многие спящие от него проснулись, отдельные испугались. Слышалось дребезжание стекол, звенела посуда, скрипела мебель, качались люстры. Стала срабатывать сигнализация, установленная на автомобилях. Беспокоились кошки.

На юго-западе республики спящие просыпались. Отрицательный ответ на вопросы анкеты пришел из г. Штефан Водэ и из с. Пуркары.

На юге Молдовы землетрясение ощущали многие жители внутри домов и на улице, многие спящие проснулись, отдельные испугались, выбежали на улицу (г. Леово, села Дезгинже и Батыр). Был слышен гул. Колебания схожи с таковыми, создаваемыми тяжело нагруженным транспортом.

В южной и центральной части территории Молдовы многие спящие проснулись, ощутив 1–2 толчка. Был слышен гул в г. Кантемир и селах Дезгинже, Гаваносы, Батыр, Этулия, Новая Моловата. Дребезжали стекла и посуда. Отмечено беспокойство собак в с. Валя Пержей. В г. Григориополь перед землетрясением заметила беспокойную беготню кошки сейсмокорреспондент Г.М. Федчишина. В Тирасполе попугай маленькой породы за несколько минут перед землетрясением устроил большой шум, кричал, метался по клетке, чего раньше никогда не делал, разбудил жильцов квартиры.

В северной части территории Молдовы жители не ощутили никаких признаков землетрясения, однако в с. Тринка во время этого события беспокоились животные, домашние птицы устроили сильный шум. Все собранные по Молдове данные помещены в табл. 3.

Таблица 3. Макросейсмические данные о землетрясении 14 мая 2005 г. в 01^h53^m с $K_p=13,1$, $M_w=5,2$

№	Пункт	Δ , км	AZM°	№	Пункт	Δ , км	AZM°																																									
1	<u>5 баллов</u> г. Леово, гул	163	57	18	г. Григориополь	279	53																																									
	2			<u>4–5 балла</u> с. Дезгинже, гул	187			64	19	<u>3–4 балла</u> с. Верхняя Албота	163	78																																				
3		с. Батыр, гул	223	63		20	с. Сарата Ноуа			228			25																																			
		4				<u>4 балла</u> с. Гаваносы, гул	152							85	21	с. Новая Моловата	271	48																														
5	с. Этулия, гул		157	97	22	с. Кицканы		273	64																																							
6	г. Кантемир, гул					161				55	23	<u>3 балла</u> с. Твардица	206			73																																
7	с. Мусаит											163							84	24	<u>2 балла</u> с. Калинешты	222	21																									
8	г. Комрат																				187			68	25	с. Яблона	249	21																				
9	с. Балаурешты																									191			43	26	с. Тринка	284	11															
10	с. Князевка																														192			56	27	<u>Не ощущалось</u> с. Корнешты	252	28										
11	с. Валя Пержей																																			198			78	28	г. Бельцы	257	26					
12	с. Липовены																																								214			56	29	с. Рышканы	261	19
13	г. Кишинёв																																													234		
14	с. Охринча	264					49							31	с. Чинешеуцы		290	38																														
15	г. Бендеры		267	61	32			г. Сороки	308						27																																	
16	с. Криуляны					268		51																																								
17	г. Тирасполь									276	62																																					

Построенное по данным табл. 3 распределение интенсивности сотрясений (рис. 2) содержит две изосейсты с $I=3$ и 4 балла. Как видим, максимальные смещения при землетрясении 14 мая имеют северо-восточную направленность.

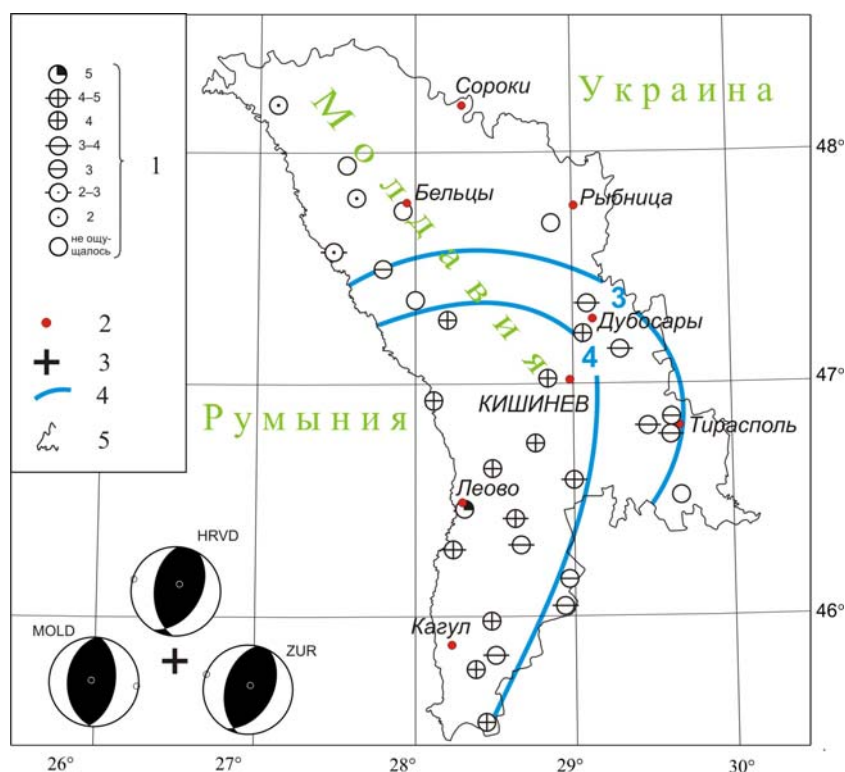


Рис. 2. Распределение интенсивности сотрясений от землетрясения 14 мая 2005 г. с $K_p=13.1$, $M_w=5.2$ на территории Молдовы

1 – интенсивность сотрясений по шкале MSK-64 [7]; 2 – населенный пункт; 3 – инструментальный эпицентр; 4 – изосейста; 5 – государственная граница.

Землетрясение 18 июня, по данным NEIC [3], ощущалось в Бухаресте с интенсивностью $I=3$ балла, в Яссах – 2 балла. Колебаниями были также охвачены Кымпина, Галац, Меркуря-Чук, Питешты, Плоешты в Румынии и Русе, Силистра, Свиштов – в Болгарии. Почувствовали его и жители Молдовы. В табл. 4 приводятся разные решения основных параметров гипоцентра землетрясения.

Таблица 4. Основные параметры землетрясения 18 июня 2005 г. по данным Молдовы в сопоставлении с определениями других агентств

Агентство	t_0 , ч мин с	δt_0 , с	Гипоцентр						Магнитуда		Источник
			φ° , N	$\delta\varphi^\circ$	λ° , E	$\delta\lambda^\circ$	h , км	δh , км			
КОМСП	15 16 41.3	0.2	45.78	0.01	26.77	0.02	153	3.1	$MSHA=4.0/1$, $Md=4.4/23$, $K_p=13.2/10$		
MOS	15 16 41.5	1.0	45.72		26.68		143		$MPSP=4.9/37$		[4]
ISC	15 16 41.4	0.1	45.735	0.010	26.68	0.01	138 138*	1.4*	$m_b=4.9/133$, h^* по pP		[3]
BUC	15 16 41.5	0.6	45.72		26.66		154	6	$Md=5.5/7$		– « –
SOF	15 16 44.0		45.59		26.52		123		$Md=4.2$		– « –
HRVD	15 16 42	0.3	45.67		26.50		138	2	$Mw=5.0/66$		– « –
ZUR_RMT	15 16 42		45.71		26.70		144		$Mw=5.0/32$		– « –
CSEM	15 16 40.9		45.79		26.91		135		$m_b=5.0$		– « –
IDC	15 16 42.4	0.3	45.78		26.45		138	2	$m_b=4.5/24$		– « –
NEIC	15 16 42.4	0.1	45.71		26.70				$m_b=4.8/179$		– « –
ROMPLUS	15 16 43.0		45.69		26.61		140		$Mw=5.0$		[5]

Как видно, региональные данные дали близкое значение к средним оценкам по широте и долготе. В оценках глубины очага разброс от 130 до 154 км. Эпицентр землетрясения 18 июня расположен восточнее эпицентра землетрясения 14 мая (рис. 1).

Решения механизма очага события 18 июня приведены в табл. 5.

Таблица 5. Параметры механизма очага землетрясения 18 июня 2005 г. $K_p=13.2$ [2], $M_w=5.0$ [3]

Дата, д м	t_0 , ч мин с	h , км	Магнитуды				K_p	Оси главных напряжений						Нодальные плоскости						Агент- ство
			M_w	MSH	Md	m_b		T		N		P		$NP1$			$NP2$			
								PL	AZM	PL	AZM	PL	AZM	STK	DP	$SLIP$	STK	DP	$SLIP$	
18.06	15 16 41.3	153		4.0	4.4	4.9	13.2	82	38	6	282	6	192	275	40	80	107	44	95	MOLD
18.06	15 16 42.4	138	5.0					77	22	0	113	13	203	293	32	90	112	58	90	HRVD
18.06	15 16 42	144	5.0					70	26	1	294	20	204	114	65	91	293	25	88	ZUR

Землетрясение было вызвано действием близгоризонтального сжатия и близвертикального растяжения. Ось напряжений растяжения ориентирована на север–северо-восток, сжатия – почти на юг. Нодальные плоскости имеют близширотную направленность. Подвижки по обеим плоскостям представлены взбросами с небольшими компонентами сдвига. Представленные варианты решений близки между собой (рис. 3).

На территории Республики Молдова землетрясение 18 июня проявилось следующим образом. В Кишинёве многие спящие проснулись, почувствовав слабые колебания. Звенели стекла, колебались легкие предметы. В с. Гаваносы сейсмокорреспондент, находясь во дворе дома, услышал слабый гул, а затем ощутил легкое колебание почвы в юго-восточном направлении. В г. Леово во время толчка был слышен гул, дул сильный ветер, жители ощутили два толчка, некоторые вышли на улицу. Отмечено дребезжание стекол, треск перекрытий, колебание легких висящих предметов.

В с. Ковурлуй Леовского района было замечено также резкое усиление ветра во время землетрясения. Многие люди ощутили несколько медленных колебаний в северном направлении. Сейсмокорреспондент из с. Охринча находился во дворе и в момент землетрясения колебаний не ощутил. Заметив, что начался дождь, вошел в помещение и увидел, что оказалась открытой форточка в окне, а с люстры упали легкие подвески, в штукатурке появились слабые трещинки. В с. Кортен жители слышали, как скрипели стены и двери дома. Многие жители с. Верхняя Албота почувствовали быстрый толчок в направлении с запада на восток, некоторые испугались. Слышалось дребезжание окон. Было замечено слабое колебание воды в сосуде. Жители с. Липовены Чимишлийского района ощутили 3–4 медленных колебания к юго-западу, у немногих наблюдался страх. Качались люстры, лампочки, колебалась вода в сосудах.

Результаты обработки макросейсмических данных по шкале MSK-64 приведены в табл. 6.

Таблица 6. Макросейсмические данные о землетрясении 18 июня 2005 г. в 15^h16^m с $K_p=13.2$, $M_w=5.0$

№	Пункт	Δ , км	AZM°	№	Пункт	Δ , км	AZM°				
1	<u>4–5 баллов</u>	145	54	12	с. Дезгинже	168	62				
	г. Леово, гул			с. Карпинены	171	49					
2	<u>4 балла</u>	143	78	14	г. Комрат	187	68				
	с. Верхняя Албота			с. Сарата Ноуа	217	21					
3		247	47	16	г. Оргеев	249	41				
				с. Охринча	г. Дубоссары	256	47				
4	<u>3–4 балла</u>	132	86	18	<u>2 балла</u>	243	23				
	с. Гаваносы, гул				Бельцы						
5	с. Кортен	157	76	<u>Не ощущалось</u>							
6	с. Ковурлуй	165	53					19	с. Твардица	186	72
7	с. Липовены	195	53					20	с. Батьр	204	61
8	с. Сипотены	210	35					21	с. Калинешты	212	16
9	г. Кишинёв	215	49					22	г. Штефан Водэ	246	66
10	<u>3 балла</u>	132	62					23	с. Чинешеуцы	275	36
	г. Кантемир							24	г. Сороки	376	24
11	г. Тараклия	156	84								

Распределение интенсивности сотрясений в Молдове показано на рис. 3. Наблюдается смещение максимальных сотрясений к север – северо-востоку.

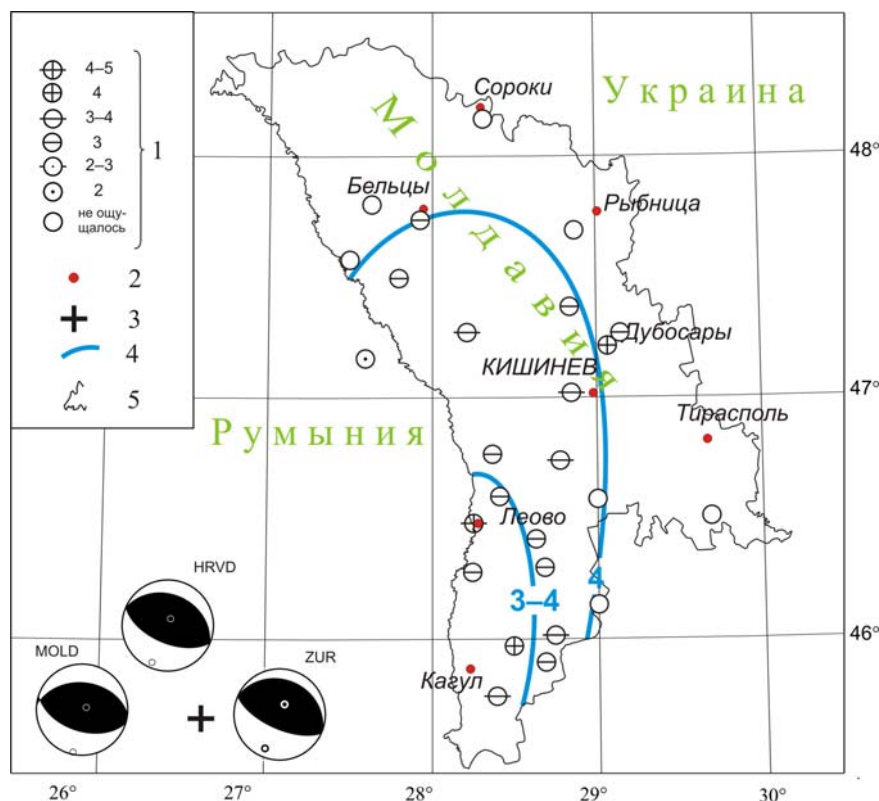


Рис. 3. Распределение интенсивности сотрясений от землетрясения 18 июня 2005 г. с $K_p=13.2$, $M_w=5.0$ на территории Молдовы

Землетрясение 13 декабря произошло в 12^h14^m в районе гор Вранча. Параметры гипоцентра землетрясения с результатами обработки различных сейсмических служб мира приводятся в табл. 8.

Таблица 8. Основные параметры землетрясения 13 декабря 2005 г. по данным Молдовы в сопоставлении с определениями других агентств

Агентство	t_0 , ч мин с	δt_0 , с	Гипоцентр					Магнитуда		Источник
			φ°, N	$\delta\varphi^\circ$	λ°, E	$\delta\lambda^\circ$	h , км	δh , км		
КОМСП	12 14 44.5	0.1	45.71	0.01	26.72	0.01	150	1.7	$MSHA=3.9/1$, $Md=4.5/24$, $K_p=13.0/10$	[2]
MOS	12 14 44.7	0.9	45.74		26.66		139		$MPSP=4.7/21$	[4]
ISC	12 14 44.9	0.1	45.72	0.01	26.63	0.01	134 134*	1.5*	$m_b=4.6/89$, h^* по pP	[3]
BUC	12 14 45.6	0.9	45.68		26.70		137	10	$Md=5.3/5$	- « -
SOF	12 14 44.2		45.75		26.66		144		$Md=4.0$	- « -
HRVD	12 14 42.6	0.5	45.82		26.69		138	8	$Mw=4.8/53$	- « -
ZUR_RMT	12 14 44		45.78		26.79		125		$Mw=4.8$	- « -
CSEM	12 14 44.0		45.78		26.79		144		$m_b=5.0$	- « -
IDC	12 14 46.3	0.3	45.70		26.49		135	2	$m_b=4.1/20$	- « -
NEIC	12 14 42.6		45.77		26.78		145		$m_b=4.8/108$	- « -
ROMPLUS	12 14 45.6		45.68		26.70		145		$Mw=4.6$	[5]

Как видно из табл. 8, параметры землетрясения по региональным данным и данным мировых сейсмических агентств не противоречат друг другу. Координаты эпицентра землетрясе-

ния 13 декабря 2005 г. совпадают по широте и долготе в пределах $\sim 0.1^\circ$, глубины варьируют в диапазоне 125–150 км. Очаг землетрясения, как и при землетрясении 18 июня, локализован в северо-восточной части очаговой зоны Вранча на глубине ~ 140 км.

В табл. 9 и на рис. 4 приводятся решения механизма очага землетрясения 13 декабря по данным HRVD и ZUR и определение по знакам первых вступлений *P*-волн (MOLD).

Таблица 9. Параметры механизма очага землетрясения 13 декабря 2005 г. с $K_p=13.0$, $M_w=4.8$

Дата, д м	t_0 , ч мин с	h , км	Магнитуды				K_p	Оси главных напряжений						Нодальные плоскости						Агент- ство
			M_w	$MSHA$	M_d	m_b		<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>	
13.12	12 14 44.5	150		3.9	4.5	4.6	13.0	73	184	8	67	16	336	253	60	100	56	30	76	MOLD
13.12	12 14 42.6	138	4.8					53	156	22	34	28	292	339	26	33	219	76	112	HRVD
13.12	12 14 44	125	4.8					53	154	11	48	33	309	358	15	39	239	80	112	ZUR

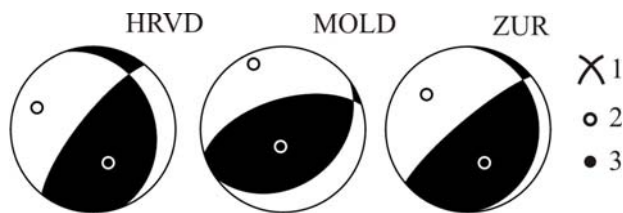


Рис. 4. Стереогаммы механизма очага землетрясения 13 декабря 2005 г. с $M_w=4.8$ в проекции нижней полусферы

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

Согласно решению MOLD, одна из плоскостей разрыва (*NP1*) – довольно крутая ($DP_1=60^\circ$), простирается близширотно ($STK_1=253^\circ$), другая (*NP2*) – пологая ($DP_2=30^\circ$), простирается на северо-восток ($STK_2=56^\circ$). При этом напряжения сжатия ориентированы на север–северо-запад (азимут 336° , угол с горизонтом 16°), а напряжения растяжения – на юг (азимут 184° , угол с горизонтом 73°). Подвижка по обеим плоскостям – взбросы с компонентами правостороннего сдвига по плоскости *NP1* и левостороннего – по *NP2*.

Решения HRVD и ZUR очень близки: в обоих решениях плоскости *NP1* – пологие ($DP_{hrv}=26^\circ$, $DP_{zur}=15^\circ$) и по ним реализовались надвижки с компонентами левостороннего сдвига. Аналогично плоскости *NP2* обе крутые ($DP_{hrv}=76^\circ$, $DP_{zur}=80^\circ$) и по ним произошли взбросы с очень незначительными компонентами правостороннего сдвига. При этом ориентировка напряжений сжатия очень близка – на запад–северо-запад ($AZM_{hrv}=292^\circ$, $AZM_{zur}=309^\circ$), так же как и осей растяжения – на юг–юго-восток ($AZM_{hrv}=156^\circ$, $AZM_{zur}=154^\circ$).

Относительно решения MOLD, в решении HRVD и ZUR как бы поменялись местами плоскости и несколько иначе ориентированы оси напряжений (растяжения – на юг и на юг–юго-восток соответственно, сжатия – на север–северо-запад и на запад–северо-запад соответственно). Типы подвижек, в общем-то, не противоречивы, т.к. надвиг собственно является пологим взбросом.

Ниже приводится описание макросейсмического проявления в отдельных населенных пунктах республики.

На станцию «Кишинёв» сразу после землетрясения поступило несколько телефонных звонков. Люди почувствовали землетрясение на различных этажах зданий. Ощутили толчок, испугались. Качались люстры, звенела посуда (первый этаж). Интенсивность землетрясения в Кишинёве оценена в 3 балла.

По республике землетрясение ощущалось слабо. Опросные анкеты были разосланы по южным районам Молдовы. Получено всего несколько ответов.

В с. Паику находившиеся в спокойном состоянии люди ощутили несколько толчков в направлении с запада на восток. Слабые колебания в юго-западном направлении в течение нескольких секунд чувствовали жители с. Гаваноса. В с. Этулия толчок и колебания почвы в том же направлении ощутили большинство жителей. Было замечено дребезжание посуды. После землетрясения наблюдалось беспокойство животных.

Не ощущали землетрясение в селах Кортен и Твардица, Батыр, Ковурулуй и Корнешты, в г. Штефан Водэ и с. Пуркары.

Карта распределения интенсивностей для землетрясения 13 декабря 2005 г. не строилась ввиду малого числа данных. Приведена лишь таблица пунктов-баллов (табл. 10).

Таблица 10. Макросейсмические данные о землетрясении 13 декабря 2005 г. в 12^h14^m
с $K_p=13.0$, $M_w=4.8$

№	Пункт	Δ , км	AZM°	№	Пункт	Δ , км	AZM°
	<u>4 балла</u>				<u>Не ощущалось</u>		
1	с. Этулия	140	94	5	с. Кортен	167	72
	<u>3–4 балла</u>			6	с. Ковурлуй	180	51
2	с. Паику	129	70	7	с. Твардица	200	69
3	с. Гаваносы	140	82	8	с. Батыр	216	59
4	г. Кишинёв	230	47	9	с. Корнешты	250	25
				10	г. Штефан Водэ	260	64
				11	с. Пуркары	270	67

Л и т е р а т у р а

1. Вербицкий С.Т., Стасюк А.Ф., Чуба М.В., Пронишин Р.С., Келеман И.Н., Гаранджа И.А., Вербицкий Ю.Т., Степаненко Н.Я., Алексеев И.В. Симонова Н.А. Карпаты. (См. раздел I (Обзор сейсмичности) в наст. сб.).
2. Чуба М.В. (отв. сост.), Келеман И.Н., Гаранджа И.А., Стасюк А.Ф., Пронишин Р.С., Вербицкий Ю.Т., Ницименко И.М., Щепиль О.И., Плишко С.М., Давыдяк О.Д., Добротвир Х.В., Степаненко Н.Я., Симонова Н.А. Каталог землетрясений Карпат за 2005 год ($N=185$). (См. Приложение к наст. сб. на CD).
3. **Bulletin of the International Seismological Centre for 2005.** – Berkshire: ISC, 2007.
4. Сейсмологический бюллетень (ежедекадный) за 2005 год / Отв. ред. О.Е. Старовойт. – Обнинск: ГС РАН, 2005–2006.
5. Каталог ROMPLUS (Romplus catalogue RoNet analog seismograms Нуро/Нуроплюс program). <http://www.infp.ro/catal/catal.html>.
6. Степаненко Н.Я. Каталог механизмов очагов землетрясений Вранча за 2005 год ($N=3$). (См. Приложение к наст. сб. на CD).
7. Медведев С.В. (Москва), Шпонхойер В. (Иена), Карник В. (Прага). Шкала сейсмической интенсивности MSK-64. – М.: МГК АН СССР, 1965. – 11 с.