

ОЩУТИМОЕ на УКРАИНЕ и в МОЛДОВЕ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЕ 27 октября 2004 года**с $K_p=15.4$, $M_w=5.8$, $I_0=6$ (Карпатский регион)****А.М. Скляр¹, В.С. Князева¹, Н.Я. Степаненко², Н.А. Симонова², И.В. Алексеев²,****Р.С. Пронишин³, А.Ф. Стасюк³, М.В. Чуба³**¹Отдел сейсмологии Института геофизики НАН Украины, г. Симферополь, silver@mail.strace.net²Институт геофизики и геологии АН Молдовы, г. Кишинёв, kis-seismo@mail.ru³Отдел сейсмичности Карпатского региона Института геофизики НАН Украины, г. Львов, roman@seism.lviv.ua

27 октября 2004 г. в 20^h34^m в очаговой зоне Вранча произошло наиболее сильное землетрясение после сейсмических событий 30 и 31 мая 1990 г. [1].

Параметры землетрясения по результатам обработки данных инструментальных наблюдений, выполненных отделом сейсмичности Карпатского региона Института геофизики НАН Украины, составили: $\varphi=45.80^\circ$, $\lambda=26.70$, $h=112.8\pm 1.9$ км, $K_p=15.4$, $MSM=5.8$ [2]. В обработке были использованы данные более 40 сейсмических станций, расположенных на эпицентральных расстояниях $\Delta=8-800$ км. Сопоставление региональных решений с определениями сейсмических агентств мира приведено в табл. 1.

Таблица 1. Основные параметры землетрясения 27 октября 2004 г. с $K_p=15.4$, $MSM=5.8$ по данным Карпатского региона 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 | | |
| Регион: СБУ | 20 34 35.0 | | 45.80 | | 26.70 | | 112.8 | | $Md=5.4/16$, $MSM=5.8/1$, $K_p=15.4/3$ | [2] |
| Регион: MOLD | 20 34 36.2 | | 45.78 | | 26.55 | | 90 | | $Md=6.1/3$, $MSM=6.3/1$, $K_p=15.5/1$ | [3] |
| MOS | 20 34 35.4 | | 45.79 | | 26.60 | | 93 | | $MPSP=5.5/22$ | [4] |
| ISC | 20.34 35.8 | 0.1 | 45.78 | 0.01 | 26.58 | 0.01 | 99 95* | 1 0.5* | $m_b=5.6/201$, h^* по pP | [5] |
| HRVD | 20 34 36.8 | 0.1 | 45.73 | | 26.67 | | 94 | 1 | $M_w=5.8$ | [5] |
| NEIC | 20 34 36.8 | 0.1 | 45.79 | | 26.63 | | 96.0 | | $M_w=5.9$, $m_b=5.8/167$ | [5] |
| BUC | 20 34 36.0 | 1.1 | 45.84 | | 26.63 | | 105 | 11 | $Md=5.9$ | [5] |
| PDE | 20 34 36.8 | | 45.79 | | 26.72 | | 96.0 | | $m_b=5.6$ | [6] |
| ROMPLUS | 20 34 36.4 | | 45.78 | | 26.73 | | 98.6 | | $M_w=6.0$ | [7] |

Как видно из табл. 1, координаты эпицентра землетрясения 27 октября совпадают по широте и долготе в пределах 0.15° , глубина варьирует в пределах 90–113 км. Очаг землетрясения приурочен к верхнему этажу фокальной зоны северо-восточной части подкорковых землетрясений области Вранча.

Механизм очага землетрясения 27 октября найден по знакам первым вступлений P -волн авторами статьи из Института геофизики и геологии АН Молдовы (MOLD) по методике А.В. Введенской [8]. Решение получено на основе 210 знаков вступлений P -волн (104 – сжатие, 106 – разрежение). Знаки хорошо разделяются на стереографической проекции. Обе возможные нодальные плоскости имеют северо-западное–юго-восточное простирание и наклонены к горизонту под углом $DP=46^\circ$. Ось сжатия горизонтальна ($PL=1^\circ$). Характер подвижки – взброс по обеим плоскостям с небольшой сдвиговой компонентой.

Имеются также решения механизма очага по методу тензора момента центроида из бюллетеня ISC [5] и по данным румынских сейсмологов (М. Радулян, Е. Попеску). Результаты представлены в табличном (табл. 2) и графическом виде (рис. 1) в проекции нижней полусферы. Решения № 2–6 по методу тензора момента центроида практически совпадают и характеризуются одной крутой плоскостью, ориентированной на северо-восток–юго-запад. Подвижка по ней – взбросо-сдвиг. Для другой (пологой) плоскости наблюдается различие в простирании, которое меняется, по данным разных авторов, с северо-западного до северо-восточного. Ориентация осей напряжений во всех случаях почти одинакова. Поскольку при различных вариантах расчета крутая плоскость оказалась более устойчивой, ее можно принять за возможную плоскость разрыва. Исключение – решение MED, где угол оси сжатия с горизонтом немного превышает таковой для оси растяжения.

Таблица 2. Параметры механизма очага землетрясения 27 октября 2004 г.

| № | Дата, д м | t_0 , ч мин с | h , км | M_w | K_p | Оси главных напряжений | | | | | | Нодальные плоскости | | | | | | Агентство |
|---|--------------|--------------------|-------------|-------|-------|------------------------|-----|----|-----|----|-----|---------------------|----|------|-----|----|------|-----------|
| | | | | | | T | | N | | P | | NP1 | | | NP2 | | | |
| | | | | | | PL | AZM | PL | AZM | PL | AZM | STK | DP | SLIP | STK | DP | SLIP | |
| 1 | 27.10 | 20 34 35.0 | 113 | | 15.4 | 81 | 147 | 10 | 328 | 1 | 237 | 317 | 46 | 76 | 157 | 46 | 104 | MOLD |
| 2 | | | | 5.8 | | 51 | 149 | 17 | 37 | 34 | 294 | 335 | 19 | 27 | 219 | 81 | 107 | HRVD [5] |
| 3 | | | | 5.9 | | 45 | 142 | 23 | 26 | 35 | 278 | 310 | 24 | 13 | 208 | 85 | 114 | NEIC [5] |
| 4 | | | | 5.9 | | 58 | 137 | 6 | 38 | 52 | 304 | 219 | 77 | 96 | 14 | 14 | 66 | ZUR [5] |
| 5 | | | | 5.8 | | 41 | 141 | 4 | 47 | 49 | 313 | 268 | 6 | -50 | 47 | 86 | -94 | MED [5] |
| 6 | | | | | | 47 | 155 | 6 | 59 | 43 | 324 | 347 | 6 | 18 | 239 | 88 | 96 | ROM |

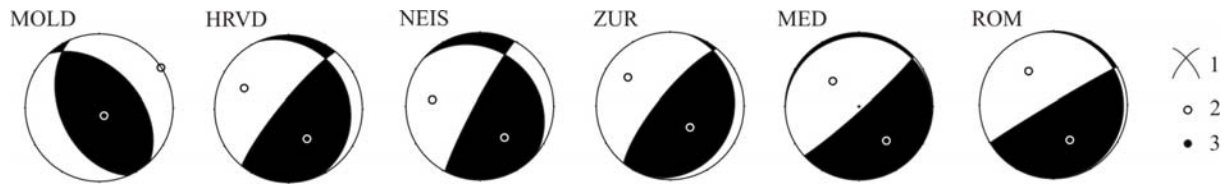


Рис. 1. Разные решения механизма очага землетрясения 27 октября 2004 г. с $M_w=5.8$ в проекции нижней полусферы

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

Макросейсмические данные о последствиях землетрясения на территории Молдовы были собраны сотрудниками Института геофизики и геологии АН Республики Молдова, на территории Украины – двумя подразделениями Института геофизики НАН Украины: в западных областях – отделом сейсмичности Карпатского региона (г. Львов), на остальной части территории – отделом сейсмологии Института геофизики НАН Украины (г. Симферополь).

Сбор информации осуществлен в основном с помощью телефонных опросов и заочного анкетирования. В Республике Молдова макросейсмические данные получены анкетным способом от постоянных корреспондентов и из телефонных сообщений. Кроме того, опросная анкета была напечатана в некоторых популярных изданиях. При этом для большинства населенных пунктов число данных колеблется от одного до нескольких. Исключение составляет юго-западная часть Одесской области, где был проведен массовый сбор макросейсмических данных путем прямых опросов населения, осмотра поврежденных зданий, а также с помощью анкетирования учащихся высших и средних учебных заведений. Получено 5151 данных по 46 населенным пунктам, в том числе по г. Измаилу имеется 1460 надежных сведений.

Оценка макросейсмической интенсивности сотрясений проводилась в соответствии с признаками шкалы MSK-64 [9]. Для территории юго-западной части Одесской области использовалась шкала MMSK-84 [10], которая в описательной части не отличается от шкалы MSK-64. В качестве основного объекта при определении интенсивности сотрясений выбран «человек спящий», для контроля привлекались данные по объекту «человек в помещении в спокойном состоянии» (лежащий, сидящий), при этом использовались данные только по одноэтажным зданиям или по первым этажам многоэтажных зданий.

Интенсивность сотрясений на обследованной территории варьировала от 6 до 3 баллов. Шестибалльные сотрясения охватили южную часть территории Молдовы и гг. Рени, Болград, Измаил в юго-западной части Одесской области Украины. Изосейста 5 баллов проходит между гг. Белгород-Днестровским и Одессой северо-западнее Днестровского лимана, на севере захватывает г. Сороки Молдовы. Четырехбалльные сотрясения на востоке достигали г. Запорожье, на север распространились до г. Чигириня Кировоградской области, г. Козятина Винницкой области, на востоке границей четырехбалльных сотрясений является г. Черновцы. Следует отметить, что районные центры Бобринец, Новоукраинка и Новоархангельск Кировоградской области испытали сотрясения выше, чем на окружающей территории. Ниже эти сведения описаны более подробно.

Сотрясения с $I=6$ баллов в южной части Молдовы отмечены в г. Кагул. В некоторых зданиях, особенно старой застройки, наблюдалось появление широких трещин в стенах и штукатурке, повреждение и разрушение дымоходов. Многие люди в страхе выбегали на улицу и чувствовали, как земля колеблется под ногами, видно было, как раскачиваются деревья, здание девятиэтажного дома. Лаяли собаки, кудахтали куры.

На территории Украины шестибалльным сейсмическим воздействиям подверглись города (Измаил, Рени, Болград) и села (Богатое, Броска, Ларжанка, Матроска, Озерное, Сафьяны, Старая Некрасовка) Одесской области. Здесь землетрясение ощутили все опрошенные жители, многие из которых в страхе выбегали на улицу. Отмечалось раскачивание висячих и опрокидывание неустойчивых предметов. В некоторых одноэтажных домах раскрылись старые трещины и появились новые, в единичных случаях отмечено повреждение кирпичных дымовых труб. Например, в одноэтажном глинобитном («чемур») здании МЧС в г. Измаиле (ул. Калинина, 38) в стенах и потолке раскрылись старые трещины (до 0.5 см) и появилось много новых (рис. 2).

В г. Болграде, в здании Покровского собора, недавно открытом после реставрации, увеличилось две трещины, возникшие после землетрясений 30 и 31 мая 1990 г. [1], которые как бы делят помещение на две половины: северную и южную. После нового землетрясения 27 октября 2004 г. появились трещины на фреске Преображения Господня и на противоположной стороне на алтаре (рис. 3), посыпалась побелка портала.



Рис. 2. Трещины в штукатурке здания МЧС в г. Измаиле, образовавшиеся в результате землетрясения 27 октября 2004 г.



Рис. 3. Вскрытие трещин и осыпание штукатурки в здании Покровского собора в г. Болграде

В некоторых случаях наблюдалось беспокойное поведение животных за 2^m-10^m до начала землетрясения: рыбки металась по аквариуму, собаки выли, коты или прятались, или стремились выбраться из помещения наружу.

В зоне сотрясений с $I=5-6$ баллов на территории Молдовы оказались населенные пункты Этулия, Паику, Леово; на территории Украины – села Беленькое, Орловка, Васильевка и Виноградовка.

В селах Этулия Вулканештского района и Паику Кагульского района с вечера была отключена электроэнергия, и спящие люди с ужасом просыпались от тряски стен и крыш и от гула

типа проезжающего тяжело груженного транспорта. Опрокидывались легкие предметы, вазы, картины, сдвигались стулья, образовывались трещины в штукатурке до 10 мм и тонкие трещины в стенах. Многие выбегали на улицу, некоторые кричали и плакали. Домашняя птица взлетала со своих мест и шумела, лаяли собаки.

На территории Украины повсеместно наблюдалось беспокойство животных, был слышен подземный гул. Зафиксированы случаи головокружения и ухудшения самочувствия людей во время землетрясения.

Сотрясения с I=5 баллов охватывают населенные пункты Белгород-Днестровского, Арцизского, Саратовского, Тарутинского, Татарбунарского и Килийского районов, а также отдельные населенные пункты Измаильского и Болградского районов Одесской области. На территории Республики Молдовы пятибалльные колебания достигли гг. Бельцы, Сороки и села Чинешеуцы Резинского района. Отмечено, что многие спящие проснулись, некоторые испугались и вышли из помещения. Многие люди ощутили землетрясение в спокойном состоянии и смогли определить направление и длительность колебаний; в единичных случаях образовались или вскрылись трещины в штукатурке.

Сотрясения с I=4–5 баллов на территории Украины охватывают большую часть Черновицкой области, южную часть Тернопольской и Хмельницкой областей и почти всю Винницкую область. Здесь землетрясение ощущалось населением как на первых, так и на высших этажах домов. Люди заметили дрожание домов, мебели, оконных стекол, движение незакрытых дверей и окон, скрип полов, звон посуды, колебания воды в сосудах, раскачивание люстр, в некоторых случаях волновались домашние животные, осыпалась побелка, в некоторых домах появились волосяные трещины в штукатурке, кое-кто из спящих людей просыпался, немногие испугались, ощутили головокружение. Некоторые люди слышали подземный гул, а землетрясение, по их оценке, продолжалось от 10^s до 3^m . По форме и по расположению четырехбалльная изосейста практически повторяет пятибалльную изосейсту Карпатского землетрясения 04.03.1977 г. [11] с $MLH=7.1$ [12].

Интенсивность сотрясений с I=4 балла отмечена в гг. Одесса, Николаев, Жмеринка, Липовец, Козятин (Винницкая обл.), Черновцы, Хотин (Черновицкая обл.), Залещики (Тернопольская обл.), Запорожье. Здесь большинство людей в помещении землетрясение ощутили, некоторые испугались, но никто помещение не покинул (исключение составляют отдельные многоэтажные общежития в г. Одессе, где в результате паники, распространившейся с верхних этажей, многие жильцы выходили на улицу). Кое-где, особенно на верхних этажах, проснулись спящие; наблюдалось раскачивание и звон предметов. В единичных случаях опрошенные определили длительность или направление колебаний. Из-за недостаточного количества данных четырехбалльная изосейста проведена на рис. 4 предположительно.

Сотрясения интенсивностью I=3–4 балла зарегистрированы в населенных пунктах Крыма: Алуште, Севастополе, Симферополе, Судаке. В то же время в Керчи, Партените, Феодосии землетрясение не ощущалось.

Границу *изосейсты с I=3 балла* провести не удалось из-за недостаточного числа макросейсмических данных. Одиночные сведения есть только из Тернополя, Бурштына Ивано-Франковской области, Славуты Хмельницкой области, где землетрясение ощущалось с интенсивностью 3 балла. В Коростишеве (Житомирская область) оно ощущалось с интенсивностью 3–4 балла. Во Львове землетрясение практически не ощущалось, за исключением отдельных людей, ощутивших слабое покачивание на верхних этажах высотных зданий.

Не ощущалось землетрясение в областных центрах восточного и центрального регионов Украины: Харькове, Донецке, Днепропетровске, Полтаве, Сумах. Возможно, это связано с недостаточным числом макросейсмических сведений.

Результаты обработки макросейсмической информации приведены в табл. 3.

Сводная карта изосейст землетрясения 27 октября 2004 г. представлена на рис. 4.

На сейсмической станции «Кишинёв» были получены записи землетрясения приборами для сильных движений. Обработка этих записей позволила сделать инструментальную оценку интенсивности колебаний в районе станции (табл. 4), согласно которой I варьирует от 5 баллов по скорости до 6 баллов по смещению и ускорению. Наблюденная на станции сотрясаемость по макросейсмическим данным равна 5 баллам (табл. 3), что совпадает со значением балльности, рассчитанной по значению скорости колебаний (табл. 4).

Таблица 3. Макросейсмические данные о землетрясении 27 октября 2004 г. в 20^h34^m с
K_p=15.4, M_w=5.8

| № | Пункт | Δ, км | № | Пункт | Δ, км |
|----|--|----------|----|--|----------|
| | <u>6 баллов</u> | | 28 | пгт. Пуркары, Молдова | 260 |
| 1 | г. Кагул, Молдова | 112 | 29 | г. Белгород-Днестровский, Одес- ская обл. | 282 |
| 2 | г. Рени, Одесская обл. | 126 | 30 | с. Шабо, Одесская обл. | 287 |
| * | с. Табаки, Одесская обл. | 144 | | <u>4–5 баллов</u> | |
| * | с. Котловина, Одесская обл. | 146 | 31 | с. Гаваносы, Молдова | 129 |
| * | с. Оксамитное, Одесская обл. | 150 | * | с. Ковурлуй, Молдова | 153 |
| 3 | г. Болград, Одесская обл. | 152 | 32 | с. Карпинены, Молдова | 156 |
| * | с. Озерное, Одесская обл. | 154 | 33 | г. Комрат, Молдова | 158 |
| * | с. Старая Некрасовка, Одесская обл. | 160 | 34 | с. Кортен, Молдова | 164 |
| * | с. Ларжанка, Одесская обл. | 161 | 35 | с. Балаурешты, Молдова | 166 |
| 4 | с. Городнее, Одесская обл. | 166 | * | с. Валя Пержий, Молдова | 171 |
| 5 | г. Измаил, Одесская обл. | 170 | 36 | с. Валя Маре, Молдова | 179 |
| * | с. Броска, Одесская обл. | 171 | 37 | с. Сипотены, Молдова | 210 |
| * | с. Матроска, Одесская обл. | 172 | 38 | с. Трушены, Молдова | 212 |
| * | с. Сафьяны, Одесская обл. | 173 | 39 | г. Бельцы, Молдова | 233 |
| * | с. Богатое, Одесская обл. | 179 | 40 | г. Штефан Водэ, Молдова | 248 |
| 6 | с. Голица, Одесская обл. | 180 | 41 | г. Григориополь, Молдова | 250 |
| 7 | с. Кирнички, Одесская обл. | 182 | 42 | г. Тирасполь, Молдова | 253 |
| 8 | с. Теплица, Одесская обл. | 202 | 43 | г. Новоселица, Черновицкая обл. | 270 |
| * | с. Прямая Балка, Одесская обл. | 203 | * | с. Недобоевцы, Черновицкая обл. | 285 |
| | <u>5–6 баллов</u> | | * | с. Грюзинцы, Черновицкая обл. | 285 |
| 9 | с. Этулия, Молдова | 136 | * | с. Колинковцы, Черновицкая обл. | 285 |
| 10 | с. Орловка, Одесская обл. | 144 | 44 | с. Рукшин, Черновицкая обл. | 286 |
| 11 | с. Паику, Молдова | 147 | * | с. Рухотин, Черновицкая обл. | 287 |
| 12 | г. Леово, Молдова | 148 | * | с. Анадолы, Черновицкая обл. | 290 |
| * | с. Червоноармейское, Болградский р-н | 157 | 45 | г. Ямполь, Винницкая обл. | 294 |
| * | с. Каменка, Измаильский р-н | 171 | 46 | г. Новоднестровск, Черновицкая обл. | 308 |
| * | с. Васильевка, Арцизский р-н | 212 | 47 | г. Ильичевск, Одесская обл. | 310 |
| 13 | с. Виноградовка, Арцизский р-н | 214 | 48 | с. Борщовка, Хмельницкая обл. | 335 |
| * | с. Беленькое, Белгород-Днестров- ский р-н | 275 | 49 | г. Городок, Хмельницкая обл. | 367 |
| | <u>5 баллов</u> | | 50 | г. Николаев, Николаевская обл. | 427 |
| 14 | с. Мусаит, Молдова | 125 | * | с. Недогарки, Кировоградская обл. | 490 |
| 15 | с. Верхняя Албота, Молдова | 125 | | <u>4 балла</u> | |
| * | с. Долинское, Одесская обл. | 129 | 51 | с. Липовены, Молдова | 198 |
| 16 | с. Дезгинже, Молдова | 145 | 52 | с. Кицканы, Молдова | 253 |
| * | с. Зализничное, Болградский р-н | 150 | 53 | с. Чинешеуцы, Молдова | 264 |
| * | с. Жовтневое, Болградский р-н | 155 | * | с. Спасская, Черновицкая обл. | 266 |
| * | с. Новая Некрасовка, Одесская обл. | 159 | 54 | г. Сороки, Молдова | 276 |
| 17 | с. Князевка, Молдова | 166 | * | с. Маршинцы, Черновицкая обл. | 280 |
| 18 | пос. Суворово, Измаильский р-н | 178 | * | с. Каплевка, Черновицкая обл. | 280 |
| * | с. Новая Ивановка, Одесская обл. | 183 | * | с. Острица, Черновицкая обл. | 282 |
| * | с. Кислица, Одесская обл. | 185 | * | с. Припрутье, Черновицкая обл. | 285 |
| 19 | с. Батыр, Молдова | 187 | 55 | г. Черновцы, Черновицкая обл. | 285 |
| 20 | пос. Тарутино, Одесская обл. | 192 | 56 | г. Хотин, Черновицкая обл. | 293 |
| * | с. Делены, Арцизский р-н | 193 | 57 | г. Одесса | 318 |
| * | с. Холмское, Арцизский р-н | 194 | 58 | г. Залещики, Тернопольская обл. | 322 |
| 21 | г. Килия, Одесская обл. | 200 | * | с. Ивано-Золотое, Тернопольская обл. | 330 |
| * | с. Главаны, Одесская обл. | 200 | * | с. Дорошевка, Тернопольская обл. | 336 |
| 22 | г. Кишинев, Молдова | 210 | 59 | с. Ладыжин, Винницкая обл. | 370 |
| 23 | г. Арциз, Одесская обл. | 210 | 60 | г. Жмеринка, Винницкая обл. | 371 |
| * | с. Вознесенка, Одесская обл. | 212 | 61 | г. Деражня, Хмельницкая обл. | 382 |
| 24 | пос. Татарбунары, Одесская обл. | 224 | 62 | пос. Доманевка, Николаевская обл. | 384 |
| 25 | г. Вилково, Одесская обл. | 227 | 63 | г. Гайсин, Винницкая обл. | 387 |
| * | с. Заря, Одесская обл. | 231 | 64 | г. Липовец, Винницкая обл. | 416 |
| 26 | г. Бендеры, Молдова | 240 | 65 | пос. Калиновка, Винницкая обл. | 424 |
| 27 | с. Николаевка-Новороссийская, Одесская обл. | 248 | 66 | с. Вендичаны, Винницкая обл. | 455 |
| | | | 67 | г. Козятин, Винницкая обл. | 458 |

| № | Пункт | Δ , км | № | Пункт | Δ , км |
|----|---|------------------|-----|--|------------------|
| 68 | пос. Новгородка, Кировоградская обл. | 531 | | | |
| * | с. Кетрисановка, Кировоградская обл. | 535 | | | |
| 69 | пос. Знаменка, Кировоградская обл. | 554 | 95 | г. Каменец-Подольский, Хмельницкая обл. | 318 |
| 70 | пос. Новая Прага, Кировоградская обл. | 559 | 96 | г. Хмельник, Винницкая обл. | 423 |
| 71 | г. Запорожье, Запорожская обл. | 684 | 97 | г. Кировоград, Кировоградская обл. | 515 |
| | <u>3–4 балла</u> | | 98 | г. Александрия, Кировоградская обл. | 578 |
| 72 | с. Красноилъск, Черновицкая обл. | 259 | 99 | г. Киев | 585 |
| 73 | с. Маяки, Одесская обл. | 282 | 100 | г. Светловодск, Кировоградская обл. | 608 |
| * | с. Коршив, Ивано-Франковская обл. | 322 | 101 | пос. Великая Белозерка, Запорожская обл. | 635 |
| 74 | г. Коломыя, Ивано-Франковская обл. | 323 | 102 | г. Мелитополь, Запорожская обл. | 677 |
| * | пгт. Заводское, Тернопольская обл. | 355 | 103 | г. Орехов, Запорожская обл. | 723 |
| 75 | г. Чортков, Тернопольская обл. | 360 | 104 | г. Приморск, Запорожская обл. | 752 |
| 76 | г. Теплик, Винницкая обл. | 389 | | <u>Не ощущалось</u> | |
| 77 | с. Гюнивка, Запорожская обл. | 456 | 105 | пос. Мурованые Куриловцы, Винницкая обл. | 326 |
| 78 | г. Коростишев, Житомирская обл. | 525 | 106 | г. Ровно, Ровенская обл. | 532 |
| 79 | г. Александровка, Кировоградская обл. | 542 | * | с. Добронладеевка, Кировоградская обл. | 540 |
| 80 | г. Севастополь, Крым | 554 | 107 | с. Квитнево, Кировоградская обл. | 542 |
| * | с. Доброе, Кировоградская обл. | 560 | * | с. Константиновка, Кировоградская обл. | 542 |
| 81 | г. Балаклава, Крым | 562 | * | с. Пролетарское, Кировоградская обл. | 545 |
| 82 | г. Петрово, Кировоградская обл. | 570 | * | с. Червона Каменка, Кировоградская обл. | 545 |
| 83 | г. Симферополь, Крым | 588 | * | с. Ясиноватка, Кировоградская обл. | 547 |
| 84 | г. Алушта, Крым | 619 | 108 | с. Черноречье, Крым | 560 |
| * | с. Дачное, Крым | 657 | 109 | с. Гвардейское, Крым | 579 |
| 85 | г. Судак, Крым | 658 | * | с. Девичье Поле, Кировоградская обл. | 580 |
| | <u>3 балла</u> | | 110 | с. Долинское, Кировоградская обл. | 580 |
| 86 | г. Могилев-Подольский, Винницкая обл. | 301 | 111 | с. Куколивка, Кировоградская обл. | 582 |
| * | с. Япольница, Тернопольская обл. | 352 | * | с. Счастлиное, Кировоградская обл. | 585 |
| * | г. Белополье, Винницкая обл. | 360 | * | с. Лекаривка, Кировоградская обл. | 585 |
| 87 | г. Гайворон, Кировоградская обл. | 366 | * | с. Светлополье, Кировоградская обл. | 585 |
| 88 | г. Винница | 400 | * | с. Защита, Кировоградская обл. | 600 |
| 89 | г. Бурштын, Ивано-Франковская обл. | 412 | * | г. Великая Знаменка, Запорожская обл. | 614 |
| 90 | г. Тернополь, Тернопольская обл. | 420 | 112 | пос. Партенит, Крым | 617 |
| 91 | пос. Добровеличковка, Кировоградская обл. | 441 | 113 | с. Малореченское, Крым | 627 |
| 92 | г. Славута, Хмельницкая обл. | 495 | * | с. Мариновка, Запорожская обл. | 684 |
| * | г. Шостаковка, Кировоградская обл. | 520 | 114 | г. Феодосия, Крым | 686 |
| 93 | г. Евпатория, Крым | 525 | 115 | г. Днепропетровск, Днепропетровская обл. | 695 |
| * | с. Васильевка, Кировоградская обл. | 573 | 116 | пос. Щелкино, Крым | 714 |
| * | с. Попельнастое, Кировоградская обл. | 578 | 117 | г. Полтава, Полтавская обл. | 722 |
| * | пос. Новониколаевка, Кировоградская обл. | 580 | 118 | с. Черниговка, Запорожская обл. | 747 |
| * | с. Чкалово, Кировоградская обл. | 580 | 119 | г. Керчь, Крым | 766 |
| 94 | с. Онуфриевка, Кировоградская обл. | 580 | 120 | г. Сумы, Сумская обл. | 821 |
| * | с. Завалля, Кировоградская обл. | 615 | 121 | г. Харьков, Харьковская обл. | 849 |
| | | | 122 | г. Донецк, Донецкая обл. | 878 |
| | | | 123 | г. Луганск, Луганская обл. | 1004 |

Примечание. Принятые сокращения: г. – город, пгт. – поселок городского типа, с. – село, пос. – поселок; звездочкой в таблице отмечены населенные пункты, для которых определена интенсивность сотрясений, но на карте они не нанесены из-за масштаба изображения.

Таблица 4. Инструментальная оценка интенсивности I сотрясений на станции «Кишинёв» ($\Delta=210$ км) от землетрясения 27 октября 2004 г. с $K_T=15.4$, $M_w=5.8$

| Смещение, см | Скорость, см/с | Ускорение, см/с ² | I , баллы | | |
|-----------------|-------------------|---------------------------------|-------------|-------------|--------------|
| | | | по смещению | по скорости | по ускорению |
| 1.26 | 1.2 | 115.3 | 6 | 5 | 6 |

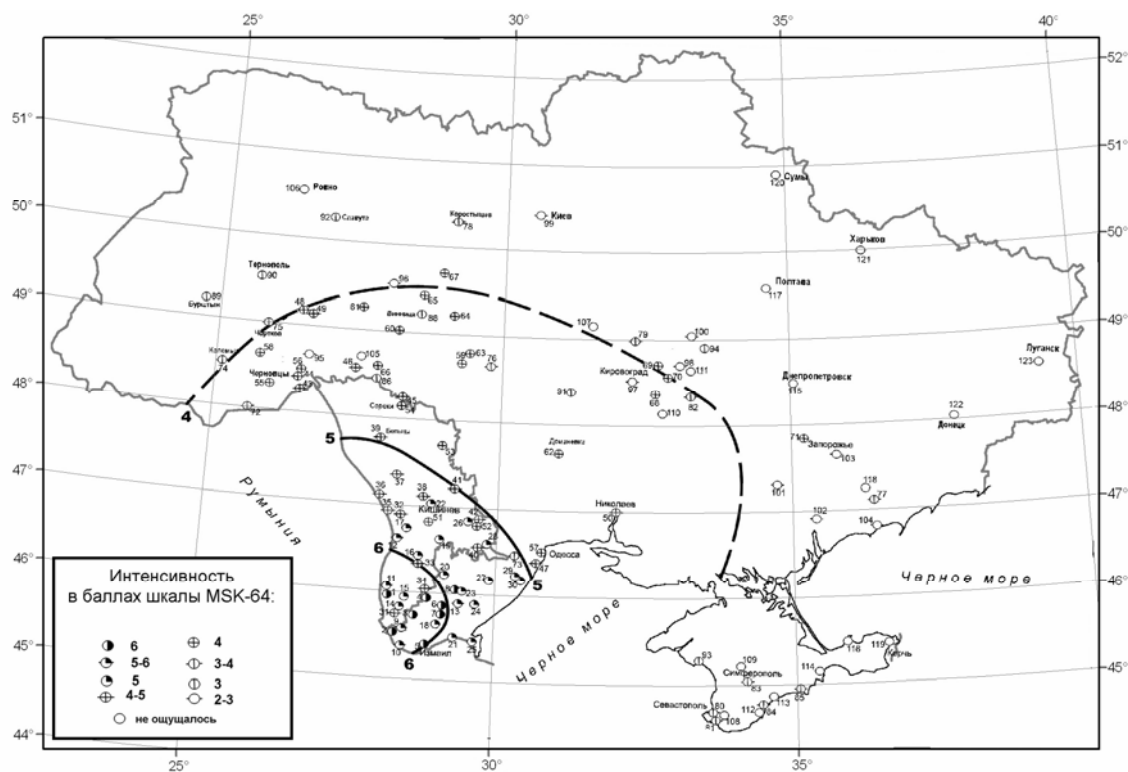


Рис. 4. Карта изосейст землетрясения 27 октября 2004 г. с $K_p=15.4$, $M_w=5.8$ на территории Украины и Молдовы

Л и т е р а т у р а

1. Друмя А.В., Князева В.С., Королёв В.А., Москаленко Т.П., Пронишин Р.С., Пустовитенко Б.Г., Скляр А.М., Костюк О.П. Землетрясения Вранча 30 и 31 мая (макросейсмические данные) // Землетрясения в СССР в 1990 году. – М.: РАН, 1996. – С. 12–19.
2. Чуба М.В., Келеман И.Н., Гаранджа И.А., Стасюк А.Ф., Вербицкий Ю.Т., Нимищенко И.М., Щепиль О.И., Плишко С.М., Степаненко Н.Я., Симонова Н.А. (сост.). Каталог и подробные данные о землетрясениях Карпатского региона за 2004 год // Сейсмологический бюллетень Украины за 2004 год. – Симферополь–Севастополь: ИГ НАНУ, КЭС, 2006. – С. 49–117.
3. Степаненко Н.Я., Алексеев И.В., Симонова Н.А. Каталог землетрясений Вранча по наблюдениям сейсмических станций Молдовы. (См. Приложение к наст. сб. на CD).
4. Сейсмологический бюллетень (ежедекадный) за 2004 год / Отв. ред. О.Е. Старовойт. – Обнинск: ГС РАН, 2004–2005.
5. Bulletin of the International Seismological Centre for 2004. – Berkshire: ISC, 2006–2007.
6. Machine-readable EDR. – NEIC, 2004.
7. Romplus catalogue Ro Net analog seismograms Hypo/Hypoplus program (ROMPLUS), www.Inf.ro/catal/catal.html.
8. Введенская А.В. Исследование напряжений и разрывов в очагах землетрясений при помощи теории дислокаций. – М.: Наука, 1969. – 135 с.
9. Медведев С.В. (Москва), Шпонхойер В. (Иена), Карник В. (Прага). Шкала сейсмической интенсивности MSK-64. – М.: МГК АН СССР, 1965. – 11 с.
10. Ершов И.А., Шебалин Н.В. Проблема конструкции шкалы интенсивности землетрясений с позиций сейсмологов // Прогноз сейсмических воздействий (Вопросы инженерной сейсмологии; Вып. 25). – М.: Наука, 1984. – С. 78–89.
11. Костюк О.П., Руденская И.М. Землетрясения Карпат // Землетрясения в СССР в 1977 году. – М.: Наука, 1981. – С. 6–10.
12. Кондорская Н.В. (отв. сост.), Кисловская В.В., Павлова Л.Н., Хромецкая Е.А. Основной каталог сильных землетрясений на территории СССР // Землетрясения в СССР в 1977 году. – М.: Наука, 1981. – С. 142–149.