

УДК 550.348.436

## Ощутимое Южно–Азовское землетрясение 2 февраля 2026 г.

© 2026 г. И.П. Габсатарова, А.И. Клянчин, И.Н. Соколова, З.В. Темникова

ФИЦ ЕГС РАН, г. Обнинск, Россия

Поступила в редакцию 15.02.2026 г.

**Аннотация.** Приведены инструментальные и макросейсмические данные о землетрясении 2 февраля 2026 г. в 09:47 с  $ML=4.8$  с эпицентром в южной части Азовского моря. С начала века оно является самым сильным из немногих землетрясений, зарегистрированных в области Южно-Азовского глубинного разлома. Исторически в этой зоне известно разрушительное землетрясение 1751 года. Параметры землетрясения 2026 г. и механизм очага определены по инструментальным данным сети сейсмических станций ФИЦ ЕГС РАН и Крымской сети, также использовались данные отдельных станций европейских, турецких и казахстанских сетей мониторинга. Получено решение механизма очага по знакам первого вступления  $P$ -волн на 43 сейсмических станциях. Установлено, что в очаге произошёл сдвиг. В тектоническом плане изучаемое землетрясение произошло в зоне сочленения передового Индоло-Кубанского прогиба и Азовского вала, относящегося к структурам Скифской платформы. На ряде станций, оснащённых широкополосным оборудованием, отчётливо зарегистрирована поверхностная волна Релея, что позволило определить инструментальное значение магнитуды  $MS=3.8$ . Расчётная интенсивность в эпицентре составила 5 баллов по шкале MSK-64. Обработаны записи сильных движений станций на региональных расстояниях, для мест установки приборов сильных движений получена расчётная интенсивность сотрясений в баллах.

**Ключевые слова:** Северный Кавказ, сейсмичность, Азовское море, Южно-Азовский разлом, механизм очага, макросейсмические данные.

**Для цитирования:** И.П. Габсатарова, А.И. Клянчин, И.Н. Соколова, З.В. Темникова. Ощутимое Южно-Азовское землетрясение 2 февраля 2026 г. // Российский сейсмологический журнал. – 2026. – Т. 8, № 1. – С. 92–101. – DOI: <https://doi.org/10.35540/2686-7907.2026.1.07>. – EDN: WGDHMI

### Введение

2 февраля 2026 г. в 09:47 UTC (12:47 местного времени) в Азовском море произошло ощутимое землетрясение с магнитудой  $ML=4.8$ . Местоположение эпицентра по инструментальным данным – южная часть Азовского моря, предположительно в зоне продолжающегося на запад и скрывающегося под мощным слоем осадков Южно-Азовского глубинного разлома. В конце XX в. А.А. Никонов обратил внимание на существование этого разлома в виде дуги, ограничивающей с севера Керченский и Таманский полуострова, и на связь с ним очагов разрушительных землетрясений в Античное время и в Средневековье [Никонов, 1994]. С этим глубинным разломом связывается очаг 8–9-балльного землетрясения 1751 г. с  $M=7.5\pm 0.5$  [Никонов, 1996].

В работе [Rogozhin et al., 2020] Южно-Азовский разлом на границе Таманской складчатой зоны и мелководной котловины Азовского моря выделяется как одна из главнейших структурообразующих глубинных границ, отчётливо выявленных в деформациях позднемиоцен-четвертичных отложений.

В зоне Южно-Азовского разлома, по мнению авторов работы [Rogozhin et al., 2020], согласно материалам изучения и датирования следов землетрясений по палео- и археосейсмологическим данным, выделяется несколько сильных сейсмических событий. На азовском побережье Таманского п-ова выделено событие в интервале 2–2.5 тыс. лет назад с  $Mw=6.6–6.7$  [Овсюченко и др., 2015].

В последние годы в Приазовье регистрировались ощутимые землетрясения на северо-запад-

ном побережье, среди них 5-балльные – Бердянское землетрясение 30 июля 2006 г. с  $M_w=3.3$ ,  $I_0=5$  [Пустовитенко и др., 2008] и Мариупольское 7 августа 2016 г. с  $M_w=4.6$ ,  $I_0=5$  баллов [Sanina et al., 2019; Габсатарова, 2022].

Таким образом, сейсмичность на юге Азовского моря неоднократно проявлялась за исторический период времени. В инструментальный период наблюдений сильные землетрясения не происходят в этой зоне, однако даже умеренные проявления сейсмичности вызывают большой интерес у сейсмологов. Первым результатам изучения одного из таких землетрясений, ощутимого события 2 февраля 2026 г., посвящена настоящая статья.

### Сейсмическая сеть

Современный сейсмологический мониторинг в районах Азовского моря и его окружения проводится региональной сетью сейсмических станций ФИЦ ЕГС РАН и сетью Института сейсмологии и геодинамики ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского» в непрерывном режиме наблюдений [Институт ..., 2026] (рис. 1). Ближайшие к эпи-

центру станции этих сетей на Керченском полуострове расположены на расстояниях 60–90 км («Керчь», «Феодосия», «Опук», «Судак»). Ближайшая станция на Таманском п-ове «Таманский» удалена на 104 км. Остальные станции сети Северного Кавказа расположены на юго-востоке и востоке от моря в довольно узком азимутальном створе. Отсутствие станций на близких расстояниях и плохое окружение эпицентров южной части Азовского моря затрудняет определение параметров землетрясений, особенно глубины очага. Для настоящего землетрясения с  $M_L=4.8$  удалось привлечь записи более удалённых станций на Восточно-Европейской платформе, а также находящиеся в открытом доступе данные сетей соседних стран – Грузии, Румынии и Турции.

### Инструментальные данные и методика обработки

На рис. 2 представлена карта положения эпицентра землетрясения 2 февраля 2026 г. по данным разных агентств, а в табл. 1 – его параметры, полученные этими агентствами в режиме предварительной обработки.

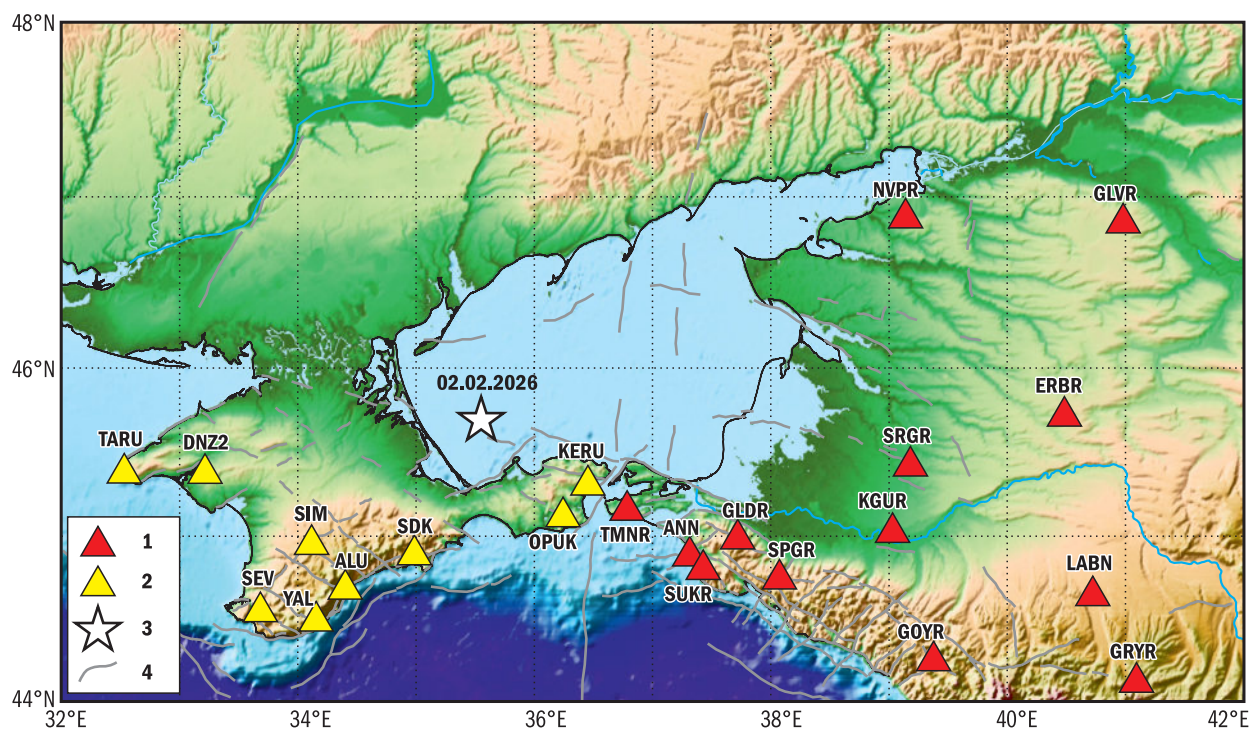


Рис. 1. Расположение эпицентра Южно-Азовского землетрясения 2 февраля 2026 г. и ближайших к нему сейсмических станций.

1 – станции ФИЦ ЕГС РАН, 2 – станции Крымской сети, 3 – эпицентр землетрясения 2 февраля 2026 г., 4 – глубинные разломы по данным [Трифонов и др., 2002]

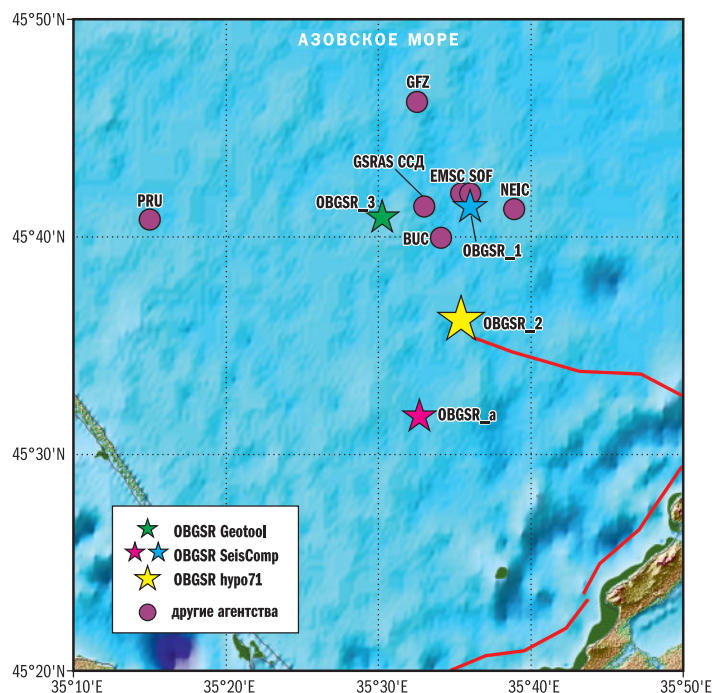


Рис. 2. Положение эпицентра землетрясения 2 февраля 2026 г. по данным ФИЦ ЕГС РАН и других агентств.

Коды даны в соответствии с табл. 1

Таблица 1. Основные параметры землетрясения 2 февраля 2026 г. по данным ФИЦ ЕГС РАН и других агентств

Агентство	$t_0$ , чч:мм:сс	$\delta t_0$ , с	Гипоцентр			Магнитуда, энергетический класс /число станций	GAP	N
			$\varphi$ , °N	$\lambda$ , °E	$h$ , км			
GSRAS ССД	09:47:51	—	45.69	35.55	10	$m_b=4.9$	—	30
EMSC	09:47:51.4	1.71	45.70	35.59	10f	$m_b=4.8$	12	466
GFZ	09:47:51.6	0.1	45.77	35.542	10f	$m_b=4.9, M_w=4.4$	27	246
NEIC	09:47:51	—	45.688	35.648	10f	$M=4.8$	—	18
SOF	09:47:50.51	—	45.70	35.60	20	$M=5.3$	—	30
BUC	09:47:52	0.42	45.666	35.568	10f	—	143	76
PRU	09:47:53	—	45.68	35.25	10f	$M=4.8$	—	15
OBGSR_a	09:47:54	0.9	45.51±7	35.56±2	41±10	$M=4.7$	162	31
OBGSR_1	09:47:51	0.9	45.69±2	35.60±1	21±5	$ML_v=4.8/25, m_b=4.9/12$	79	28
OBGSR_2	09:47:50.9	0.96	45.602	35.627	11.6	$K_p=11.9, ML=4.5, MPVA=5.4, MS=3.8$	169	50
OBGSR_3	09:47:52.9	1.16	45.682	35.504	13±11	$ML_v=4.5/25$	56	86

Примечание: f – фиксированная глубина  $h$  гипоцентра;  $m_b$  – магнитуда по короткопериодным  $P$ -волнам по сети телесеизмических станций в ССД;  $MPVA$  – региональная магнитуда по  $P$ -волнам по шкале для Кавказа [Инструкция ..., 1982];  $K_p$  – энергетический класс по шкале Т.Г. Раутиан [Раутиан, 1960; 1964];  $ML$  – локальная магнитуда;  $MS$  – магнитуда по поверхностным волнам;  $M_w$  – моментная магнитуда;  $M$  – средняя магнитуда любого типа. Агентства: EMSC (CSEM) Centre Sismologique Euro-Méditerranéen, France [Earthquake ..., 2026]; GFZ – Helmholtz Centre Potsdam GFZ German Research Centre For Geosciences [Helmholtz ..., 2026]; NEIC – National Earthquake Information Center, U.S. Geological Survey, U.S.A [National ..., 2026]; SOF – National Institute of Geophysics, Geology and Geography, Sofia, Bulgaria; BUC – National Institute for Earth Physics, Bucharest, Romania; PRU – Institute of Geophysics, Czech Academy of Sciences, Prague, Czech Republic; OBGSR\_a – автоматическое решение в SeisComp, используются только  $P$ -волны, программа локации LocSat, по среднему Кавказскому годографу; OBGSR\_1 – уточнённое решение в программе SeisComp [The SeisComP ..., 2025], используются  $P$ - и  $S$ -волны, программа локации LocSat [Bratt, Bache, 1988], по среднему Кавказскому годографу; OBGSR\_2 – по программе hypo71 + местная скоростная модель; OBGSR\_3 – уточнённое решение в программе Geotool [Geotool ..., 2013], с использованием удалённых станций до  $\Delta=27^\circ$  и годографа IASP91 [Kennet, Engdahl, 1991].

Расхождения в определениях параметров эпицентра связаны с использованием различных наборов данных и методов обработки. Как видно из рис. 2, решения центров с совместным использованием данных станций на региональных и телесейсмических расстояниях (GSRAS ССД, EMSC, GFZ, NEIC, OBGSR\_a, OBGSR\_1, OBGSR\_3) близки. Они позволяют улучшить окружение эпицентра станциями (т.е. уменьшить параметр *GAP* – пустая азимутальная брешь). Использование обобщённого годографа (IASP91 или АК135), не подходящего для данного региона, и отсутствие близких станций вынуждает фиксировать глубину гипоцентра, в нашем случае это  $h=10f$ . Европейские региональные центры (SOF, BUC, PRU) используют станции своих сетей, расположенных в узком азимутальном створе, не привлекающие данные станций российских сетей.

Первичные параметры гипоцентра землетрясения 2 февраля 2026 г. были получены в ССД ФИЦ ЕГС РАН [Информация ..., 2026], куда в режиме, близком к реальному времени, поступают записи более 110 сейсмических станций России и мира (GSRAS ССД, табл. 1).

В качестве предпочтительного варианта обработки на предварительном этапе было принято решение OBGSR-2, так как определение параметров проводилось с использованием данных сети региональных станций ФИЦ ЕГС РАН и программы NYPO71 [Lee, Valdes, 1985] с заданной скоростной моделью земной коры для Западного Кавказа по [Gobarenko et al., 2016]. Локация проводилась по временам вступлений *P*- и *S*-волн на записях волновых форм 50 сейсмических станций ФИЦ ЕГС РАН ( $\Delta=28-699$  км) и, дополнительно, восьми станций Крымской сети (OBGSR\_2, табл. 1). Основными критериями для выбора лучшего решения являлись минимальные ошибки времени в очаге и параметра положения гипоцентра ближайших к эпицентру станций, в основном это были записи станций Крымской сети, предоставленные ФИЦ ЕГС РАН по обмену: «Феодосия» FEO ( $\Delta=59$  км) (из-за недостаточного динамического диапазона на записи виден «зашкал»), «Опук» OPUK ( $\Delta=68$  км), «Судак» SDK ( $\Delta=86$  км), «Симферополь» SIM ( $\Delta=133$  км), «Алушта» ALU

( $\Delta=133$  км), «Ялта» YAL ( $\Delta=168$  км), «Донузлав» DNZ2 ( $\Delta=187$  км), «Севастополь» SEV ( $\Delta=187$  км).

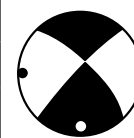
### Механизм очага

Механизм очага землетрясения был построен по знакам первого движения в *P*-волне на записях 43 сейсмических станций, удалённых от очага на расстояния от 0.6 до 52°. На 23 станциях зафиксированы волны сжатия (знак плюс), на 20 станциях – волны растяжения (знак минус). Для расчёта использовалась программа FA А.В. Ландера [Ландер, 2018]. Движение в очаге возникло под почти равнозначным действием напряжений сжатия и растяжения (табл. 2). Механизм изучаемого землетрясения представлен почти чистым сдвигом, правосторонним по плоскости *NP1* юго-западного простирания и левосторонним по плоскости *NP2* северо-западного простирания. Сдвиговые движения имеют незначительную взбросовую компоненту смещения.

Для южной части Азовского моря известен лишь механизм землетрясения 5 июля 2015 г. в 13<sup>h</sup>23<sup>m</sup> с  $K_p=10.6$ ,  $h=34$  км, положение эпицентра которого было отнесено к северо-восточной части Южно-Азовского разлома. Наиболее вероятное решение было представлено косым левосторонним сдвиго-взбросом по плоскости *NP1* субмеридионального простирания и правосторонним сдвигом со взбросовой компонентой по плоскости *NP2* субширотного простирания, которая соотносится с Южно-Азовским разломом [Габсатарова и др., 2021]. Механизм изучаемого землетрясения проявляет также сдвиговые движения со взбросовой компонентой смещения в соответствии с терминологией, установленной в программе FA А.В. Ландера. Взбросовые движения характеризуют Южно-Азовский и Темрюкский разломы, ближайшие к эпицентральной области изучаемого землетрясения по данным БД глубинных разломов [Zelenin et al., 2022]. Однако полученный нами механизм землетрясения 2 февраля 2026 г. не имеет субширотной ориентации плоскостей, сопоставимых с этими разломами, и, возможно, связан с опережающим их другим разломом.

Таблица 2. Параметры механизма очага землетрясения 2 февраля 2026 г.

Оси главных напряжений						Нодальные плоскости						Диаграмма
<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>DIP</i>	<i>SLIP</i>	<i>STK</i>	<i>DIP</i>	<i>SLIP</i>	
16	178	72	27	8	271	224	84	163	315	73	6	



### Тектоническая позиция очага

«Под водами Азовского моря находят продолжение такие крупные разновозрастные тектонические структуры, как южный склон древней Восточно-Европейской платформы, молодая Скифская плита и, наложенный на её южную окраину, кайнозойский Индоло-Кубанский прогиб, смыкающийся на юге с альпийскими складчатыми сооружениями Крыма и Кавказа. Главной структурой является Азовский вал – линейно вытянутое поднятие, погребённое под осевой частью впадины Азовского моря. Вал асимметричен, северное его крыло крутое и короткое, оборванное Главным Азовским надвигом, южное крыло выражено слабо и постепенно сменяется Тимашевской ступенью, принадлежащей Индоло-Кубанскому прогибу» [Хаин и др., 2009]. Очаг исследуемого землетрясения предположительно расположен в зоне сочленения северного борта Индоло-Кубанского прогиба и южных склонов Азовского вала.

### Записи сильных движений и макросейсмические данные

Исследуемое землетрясение сопровождалось макросейсмическими проявлениями интенсивностью  $I$  до 3–4 баллов. На момент написания статьи из сообщений ССД ФИЦ ЕГС РАН известно, что землетрясение ощущалось в Керчи с интенсивностью 3–4 балла; в Советском, Симферополе, Запорожье и Феодосии – 3 балла; в Бердянске – 2–3 балла; в Таганроге и Ростове-на-Дону – 2 балла по шкале MSK-64 [Медведев и др., 1965].

Расчётная интенсивность в эпицентре составила  $I_0=5$  баллов по шкале MSK-64 при использовании инструментально полученных значений  $MS=3.8$  и  $h=12$  км. Для расчёта применялось уравнение Н.В. Шебалина [Новый ..., 1977] с уточнёнными коэффициентами [Фролова и др., 2025] для Краснодарского края:

$$I=1.6 \cdot M-3.1 \cdot \lg r+2.42,$$

где  $M$  – магнитуа по поверхностной волне,  $r$  – гипоцентрального расстояния,  $c$  – свободный член. В этом уравнении значение свободного члена  $c$ , равное 2.42, отличается от полученного ранее Н.В. Шебалиным [Новый ..., 1977] для Северного Кавказа в целом ( $c=2.2$ ).

В дополнение к сбору макросейсмических данных в рутинном режиме проведена оперативная обработка данных сильных движений, которая позволила оценить интенсивность сейсмиче-

ских колебаний в районе сейсмических станций. Обработка данных сильных движений осуществлялась при помощи программного обеспечения ViewWave, разработанного Т. Кашимой [Kashima, 2007]. Всего для Южно-Азовского землетрясения 2 февраля 2026 г. было обработано восемь записей сильных движений в диапазоне эпицентральных расстояний от 68 до 187 км с  $PGA$  (Peak ground acceleration, пиковые ускорения грунта)  $\geq 0.1$  см/с<sup>2</sup> (рис. 3, 4, 5). Рассчитаны значения  $PGA$  по обработанным акселерограммам,  $PGV$  (Peak ground velocity, пиковые скорости грунта) спектра реакции  $S_a(5\%)$  при затухании 5% от критического.

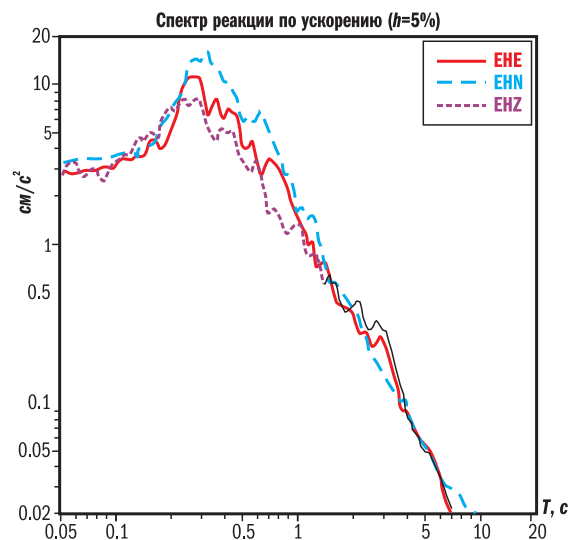


Рис. 3. Пример спектра реакции по ускорению для землетрясения 2 февраля 2026 г. по станции «Опук» (OPUK),  $\Delta=68$  км

Расчёт проводился по программе [Kashima, 2007]

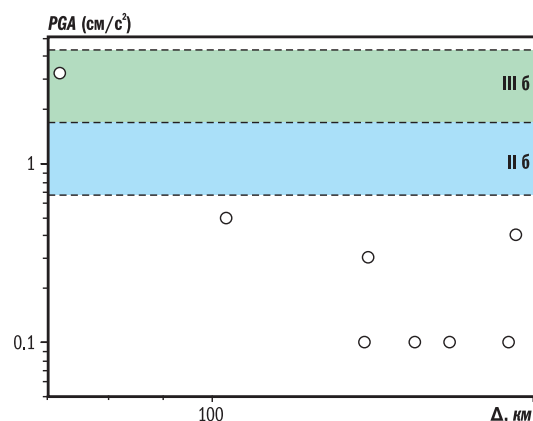
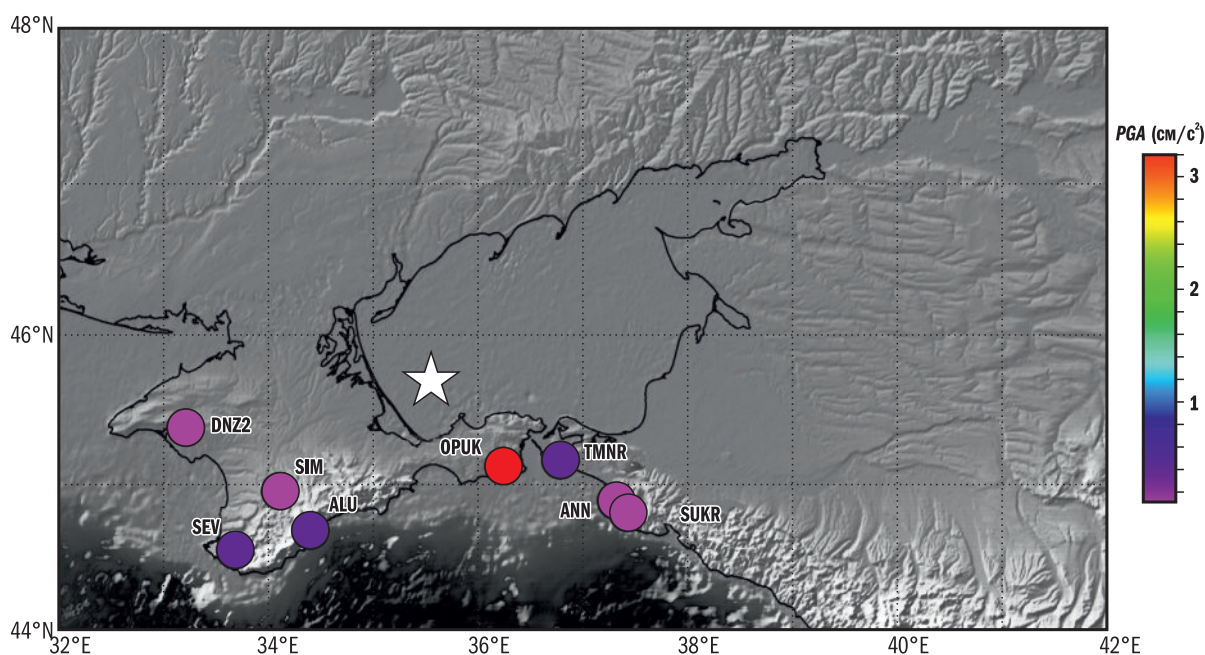


Рис. 4. Зависимость максимальных амплитуд сильных движений  $PGA$  (см/с<sup>2</sup>) от эпицентрального расстояния для землетрясения 2 февраля 2026 г.

Разным цветом показаны корреляционные отношения между параметрами колебания грунта и макросейсмическим эффектом в пунктах размещения сейсмических станций [Соболев и др., 2000]



**Рис. 5.** Карта максимальных амплитуд ускорений ( $PGA$ ) в местах расположения станций, зарегистрировавших землетрясение 2 февраля 2026 г.

Звёздочка – эпицентр, кружки – станции.

Цветовая шкала соответствует максимальной амплитуде ускорений  $PGA$  в  $cm/c^2$

На рис. 3 приведён пример спектра реакции ( $S_a$ ) землетрясения 2 февраля 2026 г. по станции «Опук» (ОПУК), удалённой от эпицентра на расстояние 68 км. Максимальное ускорение было зарегистрировано на NS-компоненте –  $PGA=3.2\text{ см}/c^2$ ,  $S_{a\text{max}}=16.05\text{ см}/c^2$ . Полученное ускорение соответствует интенсивности  $I=3$  балла по шкале MSK-64 (рис. 3).

На рис. 4 представлена зависимость максимальных амплитуд сильных движений  $PGA$  от эпицентрального расстояния, разбивка на области балльности дана в соответствии с корреляционными отношениями между параметрами колебания грунта и макросейсмическими описаниями эффектов в пунктах размещения сейсмических станций по [Соколов и др., 2000]. На рис. 5 представлена карта расположения станций, данные которых обрабатывались, со значениями  $PGA$ , в соответствии с цветовой шкалой.

### Заключение

Предварительное изучение параметров землетрясения 2 февраля 2026 г. по инструментальным данным сети сейсмических станций ФИЦ ЕГС РАН позволило собрать обобщённую информацию и выделить характерные особенности:

- решение параметров землетрясения по данным региональной сети было выбрано как более предпочтительное, поскольку для его расчёта использовалось максимальное количество сейсмических станций, расположенных вблизи эпицентра (60–200 км);

- получен механизм очага землетрясения – сдвиг;

- эпицентр землетрясения расположен в южной части Азовского моря в зоне сочленения Индоло-Кубанского прогиба и Азовского вала, являющегося основной структурой Азовской впадины, и, возможно, принадлежит или к одному из участков Южно-Азовского глубинного разлома, известного в истории проявлением разрушительных землетрясений, или к оперяющему его разлому;

- по расчётам с использованием модели макросейсмического поля в Краснодарском крае, интенсивность в эпицентре составила  $I_0=5$  баллов;

- максимальное ускорение было зарегистрировано на станции «Опук» (ОПУК), удалённой от эпицентра на расстояние 68 км, на NS-компоненте  $PGA=3.2\text{ см}/c^2$ , что соответствует интенсивности 3 балла по шкале MSK-64.

Работа выполнена при поддержке Минобрнауки России (в рамках государственного задания № 075-00609-26) и с использованием данных, полученных на уникальной научной установке «Сейсмоинфразвуковой комплекс мониторинга арктической криолитозоны и комплекс непрерывного сейсмического мониторинга Российской Федерации, сопредельных территорий и мира» (<https://ckp-rf.ru/usu/507436/>, <http://www.gsras.ru/unu/>).

### Литература

- Габсатарова И.П. Мариупольское землетрясение 7 августа 2016 г. с  $M_w=4.6$ ,  $I_0=5$  баллов на северо-западном побережье Азовского моря // Землетрясения Северной Евразии. – 2022. – Вып. 25 (2016–2017 гг.). – С. 285–293. – DOI: 10.35540/1818-6254.2022.25.26. – EDN: HYMBLK
- Габсатарова И.П., Королецки Л.Н., Иванова Л.Е., Саяпина А.А., Багаева С.С., Адиков З.М., Асманов О.А. Сейсмичность Северного Кавказа в 2015 г. // Землетрясения Северной Евразии. – 2021. – Вып. 24 (2015). – С. 69–83. – DOI: 10.35540/1818-6254.2021.24.06. – EDN: ORCRZJ
- Институт сейсмологии и геодинамики (структурное подразделение) ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского» [сайт]. – URL: <https://cfuv.ru/struktturnye-podrazdeleniya-i-filialy-2/institut-sejsmologii-i-geodinamiki> (дата обращения 02.02.2026).
- Информация Службы срочных донесений // ФИЦ ЕГС РАН [сайт]. – URL: <http://www.gsras.ru/new/ssd.htm> (дата обращения 02.02.2026).
- Кондорская Н.В., Аранович З.И., Соловьева О.Н., Шебалин Н.В. (отв. сост.). Инструкция о порядке производства и обработки наблюдений на сейсмических станциях Единой системы сейсмических наблюдений СССР. – М.: Наука, 1982. – С. 112–115.
- Ландер А.В. Программа расчёта и графического представления механизмов очагов землетрясений по знакам первых вступлений  $P$ -волн (FA) / Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2018662004 от 25 сентября 2018 г. – EDN: GTRUYE
- Медведев С.В., Шпонхойер В., Карник В. Шкала сейсмической интенсивности MSK-64. – М.: МГК АН СССР, 1965. – 11 с.
- Никонов А.А. Признаки молодой тектонической активности в зоне Южно-Азовского и Керченского разломов // Геотектоника. – 1994. – № 5. – С. 16–27.
- Никонов А.А. Разрушительное землетрясение 1751 г. в Крыму // Физика Земли. – 1996. – № 1. – С. 62–74.
- Новый каталог сильных землетрясений на территории СССР с древнейших времён до 1975 г. / Под ред. Н.В. Кондорской, Н.В. Шебалина. – М.: Наука, 1977. – 536 с.
- Овсяченко А.Н., Шварев С.В., Ларьков А.С., Мараханов А.В. Следы сильных землетрясений Керченско-Таманского региона по геологическим данным // Вопросы инженерной сейсмологии. – 2015. – Т. 42, № 3. – С. 33–54. – EDN: VOWMZZ
- Пустовитенко А.Н., Свидлова В.А., Князева В.С., Бушмакин Г.Н. Подробные сведения о Бердянском землетрясении // Сейсмологический бюллетень Украины за 2006 год. – Севастополь: НПЦ «Экоси-Гидрофизика», 2008. – С. 27–30.
- Раутиан Т.Г. Об определении энергии землетрясений на расстоянии до 3000 км // Экспериментальная сейсмика (Тр. ИФЗ АН СССР; № 32(199)). – М.: Наука, 1964. – С. 88–93.
- Раутиан Т.Г. Энергия землетрясений // Методы детального изучения сейсмичности (Тр. ИФЗ АН СССР, № 9(176)). – М.: ИФЗ АН СССР, 1960. – С. 75–114.
- Соболев Г.А., Аносов Г.И., Аптикаев Ф.Ф., Арефьев С.С., Бесстраинов В.М. и др. Природные опасности России. В 6 томах. Т. 2. Сейсмические опасности / Под ред. Г.А. Соболева. – М.: Издательская фирма «КРЮК», 2000. – 296 с. – EDN: VDJOMZ
- Трифонов В.Г., Соболева О.В., Трифонов Р.В., Востриков Г.А. Современная геодинамика Альпийско-Гималайского коллизионного пояса. – М.: ГЕОС, 2002. – 225 с.
- Фролова Н.И., Габсатарова И.П., Суцев С.П., Малаева Н.С. Оценка последствий сценарных землетрясений на территории Краснодарского края // Вопросы инженерной сейсмологии. – 2025. – Т. 52, № 4. – С. 5–34. – DOI: 10.21455/VIS2025.4-1. – EDN: UNUCUP
- Хаин В.Е., Попков В.И., Воскресенский И.А., Короновский Н.В., Левин Л.Э., Мирзоев Д.А., Юдин В.В. Тектоника южного обрамления Восточно-Европейской платформы / Под ред. В.Е. Хаина, В.И. Попкова. – Краснодар: Кубанский госуниверситет, 2009. – 213 с.
- Bratt S.R., Bache T.C. Locating events with a space network of regional arrays // Bulletin of the Seismological Society of America. – 1988. – V. 78. – P. 780–798. – DOI: 10.1785/BSSA0780020780
- Earthquake contributions // Euro-Mediterranean Seismological Centre (EMSC) [Site]. – URL: [https://www.emsc-csem.org/Earthquake\\_data/](https://www.emsc-csem.org/Earthquake_data/) (дата обращения 02.02.2026).
- Geotool Software User Tutorial // IDC/SA/SI/IDC Software Documentation Framework. – Vienna, Austria, 2013. – 167 p.
- Gobarenko V.S., Murovskaya A.V., Yegorova T.P., Shermmet E.E. Collision processes at the northern margin of the Black Sea // Geotectonics. – 2016. – V. 50, N 4. – P. 407–424. – DOI: 10.1134/S0016852116040026

*The SeisComP seismological software package* // Helmholtz Centre Potsdam GFZ German Research Centre for Geosciences and gempa GmbH. GFZ Data Services [Electronic resource]. — URL: <https://www.seiscomp.de/> (дата обращения 13.01.2026).

*Kashima T.* ViewWave // IISEE [Site]. — URL: <https://iisee.kenken.go.jp/staff/kashima/viewwave.html> (Updated on Feb. 23, 2007).

*Kennett B.L.N., Engdahl E.R.* Traveltimes for global earthquake location and phase identification // *Geophysical Journal International*. — 1991. — V. 105, Iss. 2. — P. 429–465. — DOI: 10.1111/j.1365-246X.1991.tb06724.x

*Lee W.H.K., Valdes C.M.* HYP071PC: A personal computer version of the HYP071 earthquake location program // U.S. Geological Survey Open File Report 85-749. — 1985. — 43 p. — DOI: 10.3133/ofr85749

*National Earthquake Information Center (NEIC)* [Site]. — URL: <https://www.usgs.gov/programs/earthquake-hazards/national-earthquake-information-center-neic> (дата обращения 02.02.2026).

*Rogozhin E.A., Gorbatikov A.V., Stepanova M.Y., Khara-zova Y.V., Sysolin A.I., Andreeva N.V., Lar'kov A.S.* Deep structure of the northwestern termination of the Caucasus from new geological and geophysical data // *Izvestiya, Physics of the Solid Earth*. — 2020. — V. 56, Iss. 6. — P. 772–788. — DOI: 10.1134/S1069351320060075. — EDN: TFTOUP

*Sanina I.A., Ivanchenko G.N., Gorbunova E.M., Konstantinovskaya N.L., Nesterkina M.A., Gabsatarova I.P.* Seismotectonic setting of the earthquake of August 7, 2016 and its aftershocks // *Izvestiya, Physics of the Solid Earth*. — 2019. — V. 55, Iss. 2. — P. 327–336. — DOI: 10.1134/S1069351319020095. — EDN: WMEESE

*Zelenin E.A., Bachmanov D.M., Garipova S.T., Trifonov V.G., Kozhurin A.I.* Active Faults of Eurasia Database (AFEAD): The ontology and design behind the continental-scale dataset // *Earth System Science Data*. — 2022. — V. 14, N 10. — P. 4489–4503. — DOI: 10.5194/essd-14-4489-2022

#### Сведения об авторах

**Габсатарова Ирина Петровна**, канд. физ.-мат. наук, вед. науч. сотр. Федерального государственного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Единая геофизическая служба Российской академии наук» (ФИЦ ЕГС РАН), г. Обнинск, Россия. ORCID: 0000-0001-8998-340X. E-mail: [ira@gsras.ru](mailto:ira@gsras.ru)

**Клянчин Андрей Игоревич**, мл. науч. сотр. ФИЦ ЕГС РАН, г. Обнинск, Россия. E-mail: [astrogeolog@mail.ru](mailto:astrogeolog@mail.ru)

**Соколова Инна Николаевна**, д-р физ.-мат. наук, гл. науч. сотр. ФИЦ ЕГС РАН, г. Обнинск, Россия. E-mail: [SokolovaIN@gsras.ru](mailto:SokolovaIN@gsras.ru)

**Темникова Зинаида Валерьевна**, инженер ФИЦ ЕГС РАН, г. Обнинск, Россия. E-mail: [temnikovazv@gsras.ru](mailto:temnikovazv@gsras.ru)

## The felt South Azov earthquake on February 2, 2026

© 2026 I.P. Gabsatarova, A.I. Klyanchin, I.N. Sokolova, Z.V. Temnikova

GS RAS, Obninsk, Russia

Received February 15, 2026

**Abstract** The article presents instrumental and macroseismic data on the earthquake that occurred on February 2, 2026, at 09:47 with  $M_L=4.8$  and with an epicenter in the southern part of the Azov Sea. Since the beginning of the century, it is the strongest of the few earthquakes recorded in the area of the South Azov deep fault. Historically, a destructive earthquake of 1751 is known in this zone. The parameters of the 2026 earthquake were determined based on instrumental data from the seismic station network of the Federal Research Center of Geophysical Surveys of the Russian Academy of Sciences and the Crimean network. Data from stations of European, Turkish and Kazakh monitoring networks were used to refine the hypocenter and construct the focal mechanism. A solution of the focal mechanism was obtained based on the signs of the first arrival of P-waves at 43 seismic stations. It was established that a strike-slip fault with a reverse fault component occurred at the source. Tectonically, the earthquake under study occurred at the junction of the Indolo-Kuban foredeep and the Azov Ridge, part of the Scythian Platform. Several stations equipped with broadband equipment clearly recorded Rayleigh surface waves, allowing for an instrumental magnitude of  $M_S=3.8$ . The estimated intensity at the epicenter was  $I=V$  MSK-64. PGA and PGV were calculated based on strong motion records from stations at regional distances.

**Keywords** North Caucasus, seismicity, Sea of Azov, South Azov fault, focal mechanism, macroseismic data.

**For citation** Gabsatarova, I.P., Klyanchin, A.I., Sokolova, I.N., & Temnikova, Z.V. (2026). [The felt South Azov earthquake on February 2, 2026]. *Rossiiskii seismologicheskii zhurnal* [Russian Journal of Seismology], 8(1), 92-101. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.35540/2686-7907.2026.1.07>. EDN: WGDHMI

### References

- Bratt, S.R., & Bache, T.C. (1988). Locating events with a space network of regional arrays. *Bulletin of the Seismological Society of America*, 78, 780-798. – DOI: [10.1785/BSSA0780020780](https://doi.org/10.1785/BSSA0780020780)
- Euro-Mediterranean Seismological Centre (EMSC). (2026). Earthquake contributions. Retrieved from [https://www.emsc-csem.org/Earthquake\\_data/](https://www.emsc-csem.org/Earthquake_data/)
- Frolova, N.I., Gabsatarova, I.P., Suchshev, S.P., & Malaveva, N.S. (2025). [Scenario earthquakes impact assessment for the Krasnodar krai territory]. *Voprosy inzhenernoi seismologii* [Problems of Engineering Seismology], 52(4), 5-34. (In Russ.). DOI: [10.21455/VIS2025.4-1](https://doi.org/10.21455/VIS2025.4-1). EDN: UNUCUP
- Gabsatarova, I.P. (2022). [Mariupol earthquake on August 7, 2016 with  $M_w=4.6$ ,  $I_0=5$  on the northwestern coast of the Sea of Azov]. *Zemletriaseniia Severnoi Evrazii* [Earthquakes of Northern Eurasia], 25(2016–2017), 285-293. (In Russ.). DOI: [10.35540/1818-6254.2022.25.26](https://doi.org/10.35540/1818-6254.2022.25.26). EDN: HYMBLK
- Gabsatarova, I.P., Koroletski, L.N., Ivanova, L.E., Sayapina, A.A., Bagaeva, S.S., Adilov, Z.M., & Asmanov, O.A. (2021). [Seismicity of the Northern Caucasus in 2015]. *Zemletriaseniia Severnoi Evrazii* [Earthquakes in Northern Eurasia], 24(2015), 69-83. (In Russ.). DOI: [10.35540/1818-6254.2021.24.06](https://doi.org/10.35540/1818-6254.2021.24.06). EDN: ORCRZJ
- Geotool Software User Tutorial*. (2013). In *IDC/SA/SI/IDC Software Documentation Framework*. Vienna, Austria, 167 p.
- Gobarenko, V.S., Murovskaya, A.V., Yegorova, T.P., & Sheremet, E.E. (2016). Collision processes at the northern margin of the Black Sea. *Geotectonics*, 50(4), 407-424. DOI: [10.1134/S0016852116040026](https://doi.org/10.1134/S0016852116040026)
- Helmholtz Centre Potsdam GFZ German Research Centre for Geosciences and gempa GmbH. GFZ Data Services. (2026). The SeisComP seismological software package. Retrieved from <https://www.seiscomp.de/>
- Institut seismologii i geodinamiki (strukturnoe podrazdelenie) FGAOU VO «Krymskii federal'nyi universitet imeni V.I. Vernadskogo»* [Institute of Seismology and Geodynamics (structural division) of the Crimean Federal University named after V.I. Vernadsky]. (2026). (In Russ.). Retrieved from <https://cfuv.ru/strukturnye-podrazdeleniya-i-filialy-2/institut-sejsmologii-i-geodinamiki>
- Kashima, T. *ViewWave*. (2007). *IIESE*. Available at: <https://iisee.kenken.go.jp/staff/kashima/viewwave.html>
- Kennett, B.L.N., & Engdahl, E.R. (1991). Traveltimes for global earthquake location and phase identification. *Geophysical Journal International*, 105(2), 429-465. DOI: [10.1111/j.1365-246X.1991.tb06724.x](https://doi.org/10.1111/j.1365-246X.1991.tb06724.x)
- Khain, V.E., Popkov, V.I., Voskresensky, I.A., Koronovsky, N.V., Levin, L.E., Mirzoev, D.A., & Yudin, V.V. (2009). *Tektonika iuzhnogo obramleniia Vostochno-*

- Evropeiskoi platformy. Red. V.E. Khain, V.I. Popkov* [Tectonics of the southern framing of the East European platform. Eds. V.E. Khain & V.I. Popkov]. Krasnodar, Russia: Kuban State University Publ., 213 p. (In Russ.).
- Kondorskaya, N.V., & Shebalin, N.V. (Eds.). (1977). *Novyi katalog sil'nykh zemletriasenii na territorii SSSR s drevneishikh vremyon do 1975 g.* [New catalogue of strong earthquakes on the territory of the USSR from ancient times to 1975]. Moscow, Russia: Nauka Publ., 536 p. (In Russ.).
- Kondorskaya, N.V., Aranovich, Z.I., Solov'yeva, O.N., & Shebalin, N.V. (resp. comp.). (1982). *Instruktsiya o poryadke proizvodstva i obrabotki nablyudeniy na seismicheskikh stantsiyakh Yedinoy sistemy seismicheskikh nablyudeniy SSSR* [Instructions on the production and processing of observations procedure at seismic stations of a Unified system of seismic observations of the USSR] (pp. 112-115). Moscow, Russia: Nauka Publ. (In Russ.).
- Lander, A.V. (2018). [Program for calculating and graphing the mechanisms of earthquake sources by signs of the first arrivals of P-waves (FA)]. Certificate of state registration of a computer program No. 2018662004. (In Russ.).
- Last Earthquake (by Alert Service). (2026). GS RAS. Retrieved from [http://www.ceme.gsras.ru/new/eng/ssd\\_news.htm](http://www.ceme.gsras.ru/new/eng/ssd_news.htm)
- Lee, W.H.K., & Valdes, C.M. (1985). *HYP071PC: A personal computer version of the HYP071 earthquake location program*. U.S. Geological Survey Open File Report 85-749, 43 p.
- Medvedev, S.V., Sponheuer, W., & Karnik, V. (1965). *Shkala seismicheskoi intensivnosti MSK-64* [Seismic Intensity Scale MSK-64]. Moscow, Russia: Interdepartmental Geophysical Commission of the USSR Acad. Sci. Publ., 11 p. (In Russ.).
- National Earthquake Information Center (NEIC). (2026). Retrieved from <https://www.usgs.gov/programs/earthquake-hazards/national-earthquake-information-center-neic>
- Nikonov, A.A. (1994). [Signs of young tectonic activity in the zone of the South Azov and Kerch faults]. *Geotektonika* [Geotectonics], (5), 16-27. (In Russ.).
- Nikonov, A.A. (1996). [The Devastating earthquake of 1751 in Crimea]. *Fizika Zemli* [Physics of the Solid Earth], (1), 62-74. (In Russ.).
- Ovsyuchenko, A.N., Shvarev, S.V., Larkov, A.S., & Marakhanov, A.V. (2015). [Traces of strong earthquakes in the Kerch-Taman region according to geological data]. *Voprosy inzhenernoy seismologii* [Issues of engineering seismology], 42(3), 33-54. (In Russ.). EDN: VOWMZZ
- Pustovitenko, A.N., Svidlova, V.A., Knyazeva, V.S., & Bushmakin, G.N. (2008). [Detailed information on the Berdyansk earthquake]. In *Seismologicheskii biulleten Ukrainy za 2006 god* [Seismological bulletin of Ukraine for 2006] (pp. 27-30). Sevastopol: Scientific and Production Center "Ecosi-Gidrophysics" Publ. (In Russ.).
- Rautian, T.G. (1960). [Energy of the Earthquakes]. In *Metody detal'nogo izucheniya seismichnosti. Trudy IFZ AN SSSR, 9(176)*. [Methods of Detailed Study of the Seismicity. Proceedings of the IPE AS USSR № 9(176)] (pp. 75-114). Moscow, Russia: IPE AS USSR Publ. (In Russ.).
- Rautian, T.G. (1964). [On the determination of the energy of earthquakes at a distance of 3000 km]. In *Ekspperimental'naya seismika. Trudy IFZ AN SSSR N 32(199)* [Experimental seismic. Proceedings of the IPE AS USSR N 32(199)] (pp. 88-93). Moscow, Russia: Nauka Publ. (In Russ.).
- Rogozhin, E.A., Gorbatikov, A.V., Stepanova, M.Y., Khara-zova, Y.V., Sysolin, A.I., Andreeva, N.V., & Lar'kov, A.S. (2020). Deep structure of the northwestern termination of the Caucasus from new geological and geophysical data. *Izvestiya, Physics of the Solid Earth, 56(6)*, 772-788. DOI: 10.1134/S1069351320060075. EDN: TFTOUP
- Sanina, I.A., Ivanchenko, G.N., Gorbunova, E.M., Konstantinovskaya, N.L., Nesterkina, M.A., & Gabsatarova, I.P. (2019). Seismotectonic setting of the earthquake of August 7, 2016 and its aftershocks. *Izvestiya, Physics of the Solid Earth, 55(2)*, 327-336. DOI: 10.1134/S1069351319020095. EDN: WMEESE
- Sobolev, G.A., Anosov, G.I., Aptikaev, F.F., Arefyev, S.S., Fearless, V.M. et al. (2000). *Prirodnye opasnosti Rossii. V 6 tomakh. T. 2. Seismicheskie opasnosti. Red. G.A. Sobolev* [Natural hazards of Russia. In 6 vol. Vol. 2. Seismic hazards. Ed. G.A. Sobolev]. Moscow, Russia: KRUK Publishing Company, 296 p. (In Russ.). EDN: VDJOMZ
- Trifonov, V.G., Soboleva, O.V., Trifonov, R.V., & Vostrikov, G.A. (2002). *Sovremennaya geodinamika Al'piisko-Gimalaiskogo kollizionnogo poiasa* [Modern geodynamics of the Alpine-Himalayan Collisional Belt]. Moscow, Russia: GEOS Publ., 225 p. (In Russ.).
- Zelenin, E.A., Bachmanov, D.M., Garipova, S.T., Trifonov, V.G., & Kozhurin, A.I. (2022). The Active Faults of Eurasia Database (AFEAD): The ontology and design behind the continental-scale dataset. *Earth System Science Data, 14(10)*, 4489-4503. DOI: 10.5194/essd-14-4489-2022

### Information about authors

**Gabsatarova Irina Petrovna**, PhD, Leading Researcher of the Geophysical Survey of the Russian Academy of Sciences (GS RAS), Obninsk, Russia. ORCID: 0000-0001-8998-340X. E-mail: ira@gsras.ru

**Klianchin Andrei Igorevich**, Junior Researcher of the GS RAS, Obninsk, Russia. E-mail: astrogeolog@mail.ru

**Sokolova Inna Nikolayevna**, Dr., Chief Researcher of the GS RAS, Obninsk, Russia. E-mail: SokolovaIN@gsras.ru

**Temnikova Zinaida Valerievna**, Engineer of the GS RAS, Obninsk, Russia. E-mail: temnikovavz@gsras.ru