

УДК 550.34.013.2

Сасырское землетрясение (хр. Черского, Республика Саха (Якутия)) 8 февраля 2025 г. с $M_w=5.1$

© 2026 г. Р.М. Туктаров¹, Н.А. Радзиминович², А.С. Куляндина¹, С.В. Шибяев¹,
А.А. Макаров^{3,1}

¹ЯФ ФИЦ ЕГС РАН, г. Якутск, Россия; ²ИЗК СО РАН, г. Иркутск, Россия;
³ИГАБМ СО РАН, г. Якутск, Россия

Поступила в редакцию 13.02.2026 г.

Аннотация. Представлены данные о землетрясении 8 февраля 2025 г. с $M_w=5.1$, произошедшем в Момском районе Республики Саха (Якутия) и ощущавшемся в ближайшем населённом пункте селе Сасыр с интенсивностью 4–5 баллов по шкале MSK-64. Главный толчок сопровождался многочисленными афтершоками. Эпицентр Сасырского землетрясения приурочен к высокогорному массиву Буордах, хр. Улахан-Чистай, входящему в горную систему Черского, сейсмичность которой обусловлена взаимодействием Евразийской и Северо-Американской плит. Землетрясение произошло в результате сдвиговой подвижки по локальному разлому, секущему массив Буордах и являющемуся оперяющим по отношению к генеральному сдвиговому разлому Улахан, на что указывает ориентация нодальных плоскостей фокального механизма главного толчка и эпицентрального поля афтершоков.

Ключевые слова: землетрясение, хр. Черского, разлом Улахан, сдвиговый разлом, Якутия.

Для цитирования: Туктаров Р.М., Радзиминович Н.А., Куляндина А.С., Шибяев С.В., Макаров А.А. Сасырское землетрясение (хр. Черского, Республика Саха (Якутия)) 8 февраля 2025 г. с $M_w=5.1$ // Российский сейсмологический журнал. — 2026. — Т. 8, № 2. — С. 89–101. — DOI: <https://doi.org/10.35540/2686-7907.2026.2.07>. — EDN: ХОНМУУ

Введение

8 февраля 2025 г. в Момском районе Республики Саха (Якутия) произошло землетрясение с $M_w=5.1$. Оно ощущалось в близлежащих населённых пунктах и было названо «Сасырское» по названию села Сасыр. Эпицентр землетрясения локализован в наиболее высокогорной части системы хр. Черского — в хр. Улахан-Чистай, в массиве Буордах. Именно в этом массиве находится самая высокая горная вершина северо-востока Азии — пик Победы (3003 м). Данный район является сеймотектонической зоной Черского, входящей в Арктико-Азиатский сейсмический пояс [Козьмин, 1984; Имаев и др., 2000]. Этот пояс протягивается через Северный Ледовитый океан и далее пересекает северо-восточную часть Азии от дельты Лены до побережья Охотского моря. На картах литосферных плит именно здесь проходит граница между Евразийской и Северо-Американской плитами [Гусев, 1979; Зоненшайн, Савостин, 1979; Зоненшайн и др., 1990; Хаун, 1994; Gatinsky et al., 2007; Timofeev et al., 2012; Габсатаров, 2015; Fujita

et al., 1990; Bird, 2003]. Но если существование и положение межплитной границы по хр. Гаккеля, входящему в систему срединно-океанических хребтов, не вызывает сомнений, то её выделение в пределах континентальной части не так однозначно. В отличие от узкой полосы концентрации эпицентров, маркирующих зону спрединга в хр. Гаккеля, на шельфе моря Лаптевых, а также в континентальных Хараулахской сеймотектонической зоне и зоне Черского сейсмичность носит диффузный характер, что отражает широкую зону деформации и сложное взаимодействие Евразийской и Северо-Американской плит (рис. 1). Более того, вдоль конвергентных границ этих двух крупнейших литосферных плит выделяются микроплиты, представляющие собой тектонические блоки меньшего размера с собственной кинематикой. Выделение Охотской, Амурской, Беринговой плит подтверждается современными методами спутниковой геодезии [Габсатаров, 2015; Apel et al., 2006], однако остаётся ряд вопросов, связанных с конфигурацией границ и кинематикой смещений вдоль них.

Сасырское землетрясение, несмотря на умеренное значение магнитуды, представляет интерес, поскольку оно произошло в зоне разлома Улахан, входящего в крупнейшую сдвиговую систему, разделяющую Евразийскую и Северо-Американскую литосферные плиты [Имаев и др., 2000; Timofeev et al., 2012] вблизи их сочленения с Охотской микроплитой. На высокий уровень сейсмической активности здесь указывают палеосейсмодислокации [Имаев и др., 2000; Важенин, 2012] и современная сейсмичность. Сильнейшим в последние десятилетия здесь было Артыкское землетрясение 1971 г. с $M=7.1$ [Имаев и др., 2000; Козьмин и др., 2001]. Изучение сейсмичности этого района затруднено его отдалённостью от крупных административных центров, малозаселённостью и функционированием разреженной сейсмической сети Якутского филиала ФИЦ ЕГС РАН. Однако Сасырское землетрясение было записано в том числе станциями миро-

вой сети, что позволяет, помимо региональных данных, собрать информацию о нём из мировых агентств. В данной статье приведены основные параметры главного толчка, карта распределения афтершоков, результаты макросейсмических опросов.

Параметры Сасырского землетрясения

Землетрясение было зарегистрировано сейсмическими станциями ФИЦ ЕГС РАН [Дягилев, Сдельникова, 2022], преимущественно станциями Якутского филиала ФИЦ ЕГС РАН, а также станциями мировой сейсмической сети. Основные параметры Сасырского землетрясения по данным различных сейсмологических агентств приведены в табл. 1. Наблюдается согласованность положения эпицентра, локализованного как по региональным данным, так и по данным мировых агентств. Разброс в положении эпицентра не превышает 15 км (рис. 2).

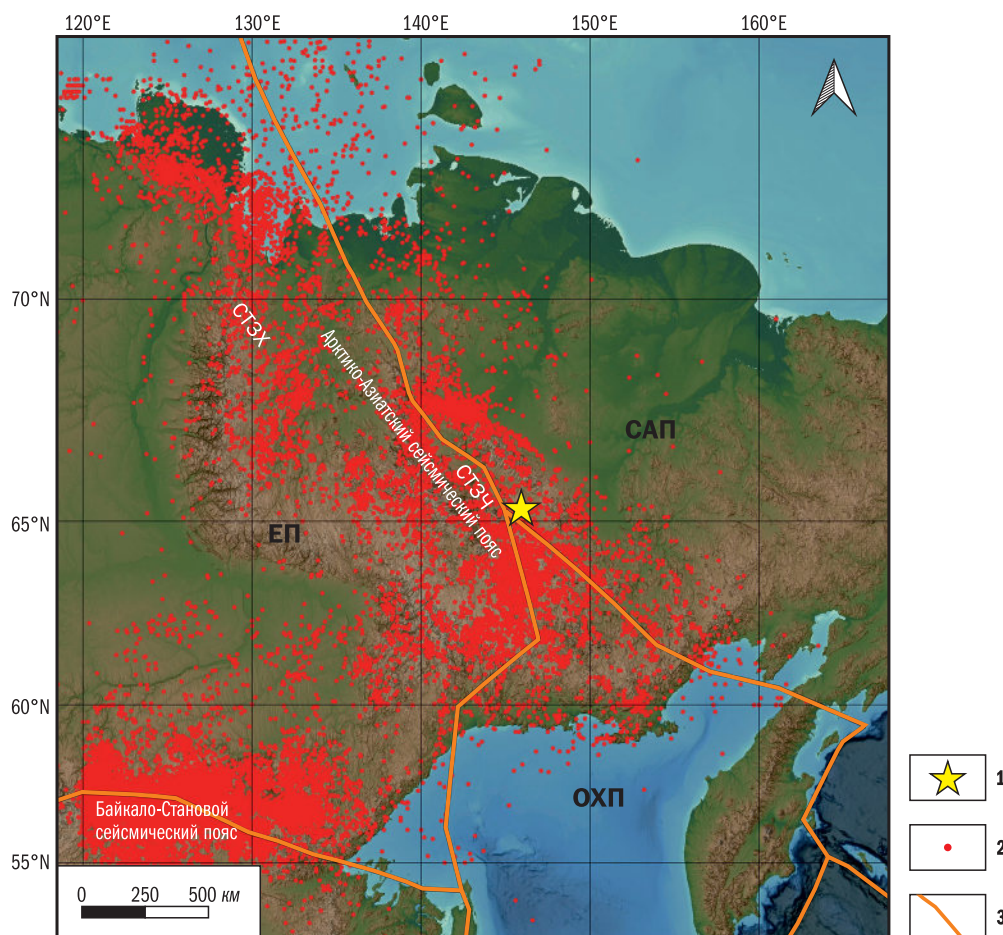


Рис. 1. Положение эпицентра Сасырского землетрясения.

1 – эпицентр Сасырского землетрясения; 2 – эпицентры землетрясений Арктико-Азиатского сейсмического пояса (СТЗХ – сеймотектоническая зона Хараулах, СТЗЧ – сеймотектоническая зона Черского); 3 – границы литосферных плит по USGS (<https://www.usgs.gov/programs/earthquake-hazards/google-earthhtml-files>), ЕП – Евразийская плита, САП – Северо-Американская плита, ОХП – Охотская плита

Локализация эпицентра производилась по методу засечек с использованием программного комплекса WSG [Акимов, Красилов, 2020]. Помимо записей с сейсмостанций региональной сети Якутского филиала, привлекались данные с пограничных станций Магаданского филиала ФИЦ ЕГС РАН. Ближайшая к эпицентру станция «Усть-Нера» находится на расстоянии 145 км, что препятствует надёжному определению глубины очага по региональным

данным. Имеется оценка глубины центроида 15.9 км по данным GCMT. Энергетический класс $K_p=12.3$ по номограмме Т.Г. Раутиан [Раутиан, 1960]. Оценки магнитуды по объёмным волнам m_b варьируют от 5.0 до 5.2, моментная магнитуда M_w по данным GCMT равна 5.1.

Для данного землетрясения был определён тензор момента центроида (GCMT). Параметры фокального решения (Double-Couple) приведены в табл. 2, стереограмма – на рис. 3.

Таблица 1. Параметры землетрясения 8 февраля 2025 г. по данным сейсмологических агентств

Агентство	Время в очаге, чч:мм:сс	$\delta t_0, c$	Координаты эпицентра				Глубина гипоцентра $h, км$	$\delta h, км$	Магнитуда, энергетический класс
			$\varphi, °N$	$\delta\varphi°$	$\lambda, °E$	$\delta\lambda\varphi°$			
YAGSR	10:43:43.80	1.32	65.26	0.07	145.82	0.21	10f	$K_p=12.3/11$	
GSRAS	10:43:43.30	0.14	65.27		145.91		10f	$m_b=5.2/24$	
GCMT	10:43:45.02	0.10	65.25	0.01	146.01	0.02	15.9	$M_w=5.1/140$	
GFZ	10:43:44.39	0.23	65.32		145.85		10f	$m_b=5.0/30$	
NEIC	10:43:43.11	1.53	65.22	0.10	145.92	0.12	10f	$m_b=5.1/397$	
EMSC	10:43:43.47	0.21	65.23	0.04	145.93	0.04	10f	$m_b=5.1$	

Примечание: YAGSR – Якутский филиал ФИЦ ЕГС РАН, г. Якутск, Россия; GSRAS – ФИЦ ЕГС РАН, г. Обнинск, Россия (<http://www.ceme.gsras.ru>); NEIC – National Earthquake Information Center, США (<https://earthquake.usgs.gov>); GCMT – The Global CMT Project, Lamont Doherty Earth Observatory, Columbia University, США (<https://www.globalcmt.org>); GFZ – Helmholtz Centre Potsdam, Германия (<https://geofon.gfz-potsdam.de>); EMSC – Euro-Mediterranean Seismological Centre (<https://www.emsc-csem.org>); f – фиксированное значение глубины. Через слэш обозначено количество используемых станций.

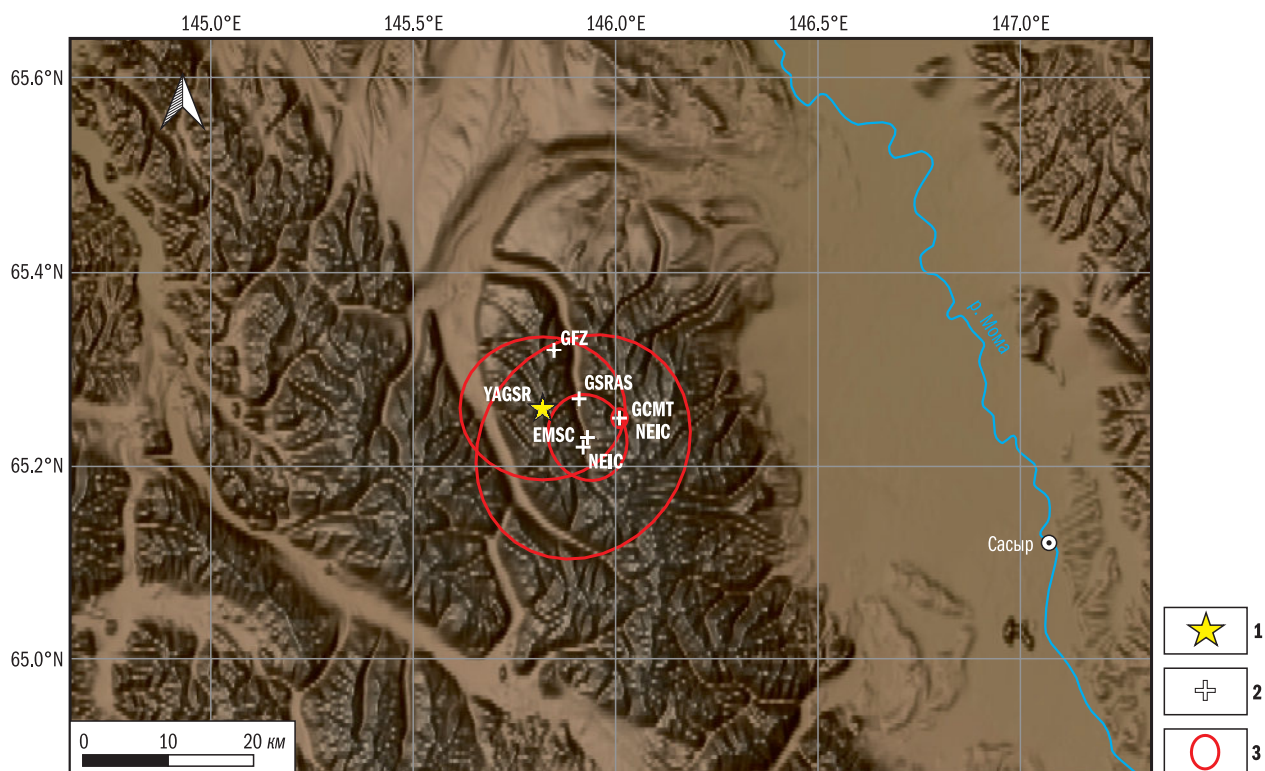
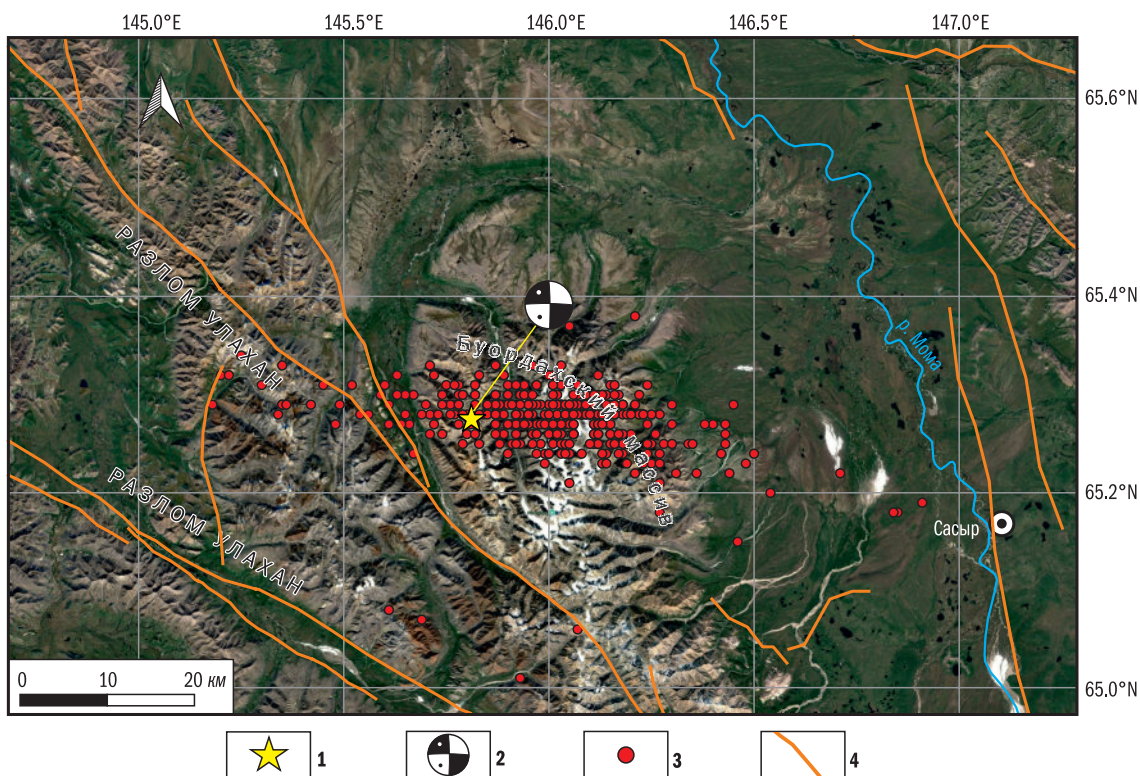


Рис. 2. Положение эпицентра Сасырского землетрясения по данным различных агентств.

1 – эпицентр по региональным данным ЯФ ФИЦ ЕГС РАН (YAGSR); 2 – эпицентры по международным агентствам, обозначения агентств даны в табл. 1; 3 – эллипсы ошибок локализации эпицентра

Таблица 2. Параметры механизма очага Сасырского землетрясения 8 февраля 2025 г. по каталогу GCMТ

Оси главных направлений						Нодальные плоскости					
<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>
2	316	85	73	5	226	1	85	-178	271	88	-5

**Рис. 3.** Эпицентры афтершоков Сасырского землетрясения.

1 – эпицентр Сасырского землетрясения по региональным данным (ЯФ ФИЦ ЕГС РАН); 2 – механизм очага по GCMТ; 3 – эпицентры афтершоков до июля 2025 г. по данным каталога ЯФ ФИЦ ЕГС РАН; 4 – активные разломы по [Zelenin *et al.*, 2022]

После основного толчка были зарегистрированы афтершоки (рис. 3), энергетический класс которых не превышал 10. По данным регионального каталога до конца июня 2025 г. (доступного на момент написания статьи) было зарегистрировано 380 повторных толчков с $K_p > 6$. Отметим, что в данном районе представительным является $K_{\min} = 8$ [Туктаров и др., 2023], поэтому реальное количество афтершоков может быть больше.

Макросейсмические данные

Землетрясение ощущалось жителями Оймяконского, Момского и Верхоянского районов Якутии (рис. 4). Макросейсмические данные были собраны из 11 населённых пунктов, расположенных на расстоянии от 57 до 240 км от эпи-

центра землетрясения. Опрос местного населения проводился по телефону, электронной почте, социальным сетям.

Событие произошло вечером, в 21 ч 43 мин по местному времени, когда большинство людей было дома. Село Сасыр – ближайший населённый пункт, испытавший наибольший сейсмический эффект. Он расположен в 57 км к востоку от эпицентра землетрясения. Здесь толчки ощущались с интенсивностью 4–5 баллов по шкале MSK-64 [Медведев и др., 1965]. Эти значения согласуются с оценкой интенсивности землетрясения по реакциям людей и предметов быта по макросейсмической шкале МШИЗ-18, принятой в качестве нормативной с 2019 г. [ГОСТ Р 34511-2018 ..., 2019]. Застройка села представлена одноэтажными деревянными домами.

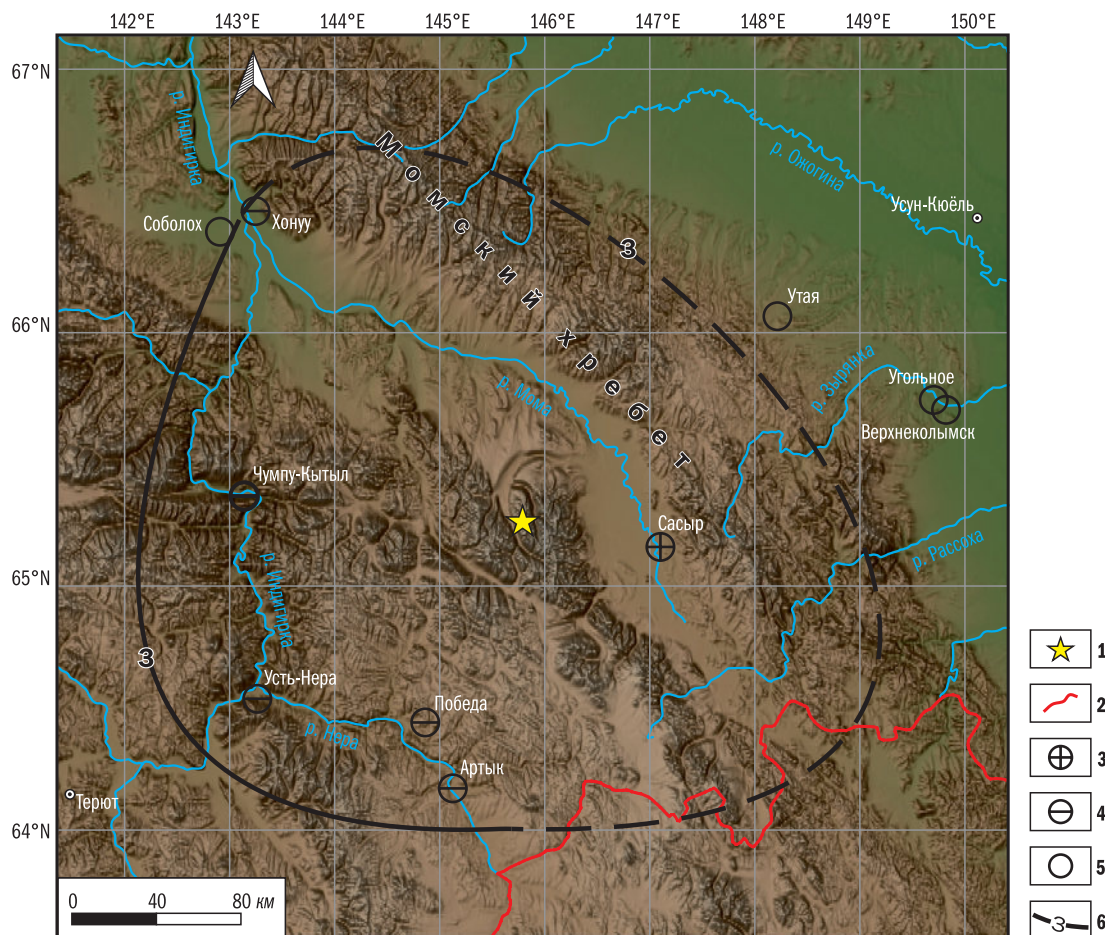


Рис. 4. Карта макросейсмических проявлений Сасырского землетрясения.

1 – эпицентр Сасырского землетрясения по данным региональной сети; 2 – административная граница Республики Саха (Якутия); 3 – пункты, где интенсивность сотрясений оценивается как 4–5 баллов по шкале MSK-64; 4 – пункты с интенсивностью 3 балла; 5 – пункты, в которых по данным опроса землетрясение не ощущалось; 6 – изосейста: сплошная линия – по наблюденным данным, пунктирная – предполагаемая

Большинство жителей почувствовали сильные сотрясения. Многие люди, находясь в домах, были напуганы. Некоторые подумали, что кто-то стучит в дверь, у некоторых было ощущение, что в дом врзался автомобиль. Респонденты слышали громкий гул, находясь в помещениях с закрытыми окнами и дверями. Деревянные стены внутри комнат скрипели. Тяжёлая мебель вибрировала либо качалась, висячие предметы раскачивались. Некоторые жители с испугом выбегали на улицу. Играющие в сельском клубе в бильярд ощутили укачивание и заметили, что шары самопроизвольно покатались в разные стороны. Некоторые люди пожаловались на головные боли и головокружение перед толчками. Значительных повреждений внутри и снаружи домов жители не обнаружили, в отдельных случаях замечены отклеившиеся обои. Находясь в открытом поле, коневод слышал шум, похожий на табун приближавшихся лошадей.

Жители с. Победа и пос. Артык (93 и 114 км от эпицентра) ощутили интенсивность сотрясения 3 балла. Землетрясение ощущалось в двухэтажных домах на обоих этажах. Очевидцы отмечали дрожание мебели, дребезжание окон и посуды. Находящиеся в положении лёжа или сидя вынуждены были подняться. Был слышен громкий гул.

В пос. Усть-Нера (144 км от эпицентра) большинство населения проживает в одно- и двухэтажных домах, поэтому они почти не почувствовали землетрясение, но жители пятиэтажных панельных домов, в основном те, кто находился на верхних (от третьего и выше) этажах, ощутили эффекты 3-балльного землетрясения. В момент землетрясения многие очевидцы, находясь в положении лёжа, чувствовали раскачивание; мебель дрожала. Некоторые также слышали сильный глухой гул, находясь в домах с закрытыми окнами и дверями.

В с. Чумпу-Кытыл и пос. Хонуу (129 и 190 км от эпицентра) также зафиксированы 3-балльные эффекты. Многие жители данных населённых пунктов заметили, что снег сошёл с кровли домов и других строений. Земля при этом интенсивно сотрясалась. В некоторых домах, стоящих на сваях, люди почувствовали сильный удар, как будто в стену врезался трактор. В это же время мебель начала вибрировать, дрожала посуда, зеркала.

Многие очевидцы из с. Соболах (170 км от эпицентра) сообщили, что не ощутили землетрясение. Лишь некоторые слышали гул и чувствовали лёгкую тряску.

Также были опрошены жители сёл Утая, Угольное и пос. Зырянка, расположенных на расстояниях 148, 192 и 240 км от эпицентра Сасырского землетрясения соответственно. Там местное население не ощутило землетрясение.

Для расчёта интенсивности сотрясений I_0 в эпицентре было использовано уравнение регионального макросейсмического поля из [Козьмин, 1984]:

$$I_0 = 1.5 \cdot M - 3.2 \cdot \lg h + 2.7. \quad (1)$$

При значении магнитуды $M=5.1$ и глубине очага $h=16$ км (глубина центра по данным GCMT) $I_0=6.5$. При использовании актуализированного уравнения макросейсмического поля [ГОСТ Р 34511-2018 ..., 2019] со средними коэффициентами $a=1.5$, $b=3.5$, $c=3.0$ оценка интенсивности в эпицентре составляет $I_0=6.3$, что согласуется с региональными данными. Расчётная интенсивность в с. Сасыр при гипотенуальном расстоянии 57 км составляет 4.7, что соответствует оценке по макросейсмическим эффектам. Село расположено в долине р. Момы на слабых болотистых грунтах, что могло привести к увеличению макросейсмических эффектов, но в зимний период, в условиях криолитозоны, грунтовые массы приповерхностного слоя переходят в твердомёрзлое состояние, что явилось благоприятным фактором [Козьмин и др., 2019].

Сеймотектоническая позиция Сасырского землетрясения

Сеймотектоническая зона Черского, в пределах которой произошло Сасырское землетрясение, протягивается в северо-западном направлении на 1500 км от р. Индигирки до р. Колымы [Имаев и др., 2000; 2019] и маркирует границу между Евразийской и Северо-Американской плитами. Особенность данной границы в том, что она представлена широкой зоной деформации

и представляет собой по определению, данному в работе [Timofeev et al., 2012], «веер» границ, занимающий территорию до сотен километров (рис. 1). Соответственно, и распределение сейсмичности в данном регионе носит диффузный характер и образует полосу эпицентров шириной до 600 км. Однако большая часть землетрясений приурочена всё же к горной системе хр. Черского, состоящей из ряда субпараллельных хребтов. Горная система по периферии ограничена надвигами (рис. 5), а в осевой части преобладают сдвиги, крупнейшим из которых является разлом Улахан. Наряду с другими разрывными нарушениями северо-западного простирания, этот разлом образует крупнейшую сдвиговую систему на северо-востоке Азии.

Очаг Сасырского землетрясения приурочен к горному массиву Буордах, наиболее поднятой части хр. Улахан-Чистай, входящего в состав горной системы хр. Черского. Данный массив отделён от основного хребта разломом Улахан (рис. 3, 5), амплитуда смещений по которому оценивается в 4–45 км [Мальков, 1971], а в районе, близком к эпицентру, со среднего плиоцена, когда образовалась сеть водотоков – в 23–24 км [Имаева и др., 2017]. Разлом имеет крутое падение на юго-запад под углом 75–80° и характеризуется левосдвиговой кинематикой, что подтверждается как геолого-структурными работами, так и по смещениям русел отдельных водотоков, изменениям различных форм современного рельефа, кулиности морфоструктур [Имаев и др., 2000].

Фокальное решение для Сасырского землетрясения также указывает на сдвиговые подвижки в очаге землетрясения, однако простирание нодальных плоскостей и расположение поля эпицентров афтершоков свидетельствует, что данный толчок, вероятно, был вызван смещением по локальному разлому, пересекающему Буордахский массив. Нодальные плоскости ориентированы меридионально и широтно, что не согласуется с северо-западным простиранием разлома Улахан. В рельефе массива прослеживается долина меридионального простирания, прямолинейный участок которой может быть заложен по зоне разлома (рис. 2, рис. 3), и в этом случае смещение по нему будет правосторонним, но эпицентры афтершоков образуют поле, вытянутое в широтном направлении. И если принять распределение афтершоков как маркер разрыва при главном толчке, то тогда за «рабочую» плоскость следует брать широтную, которая характеризуется левосторонним смещением. В пользу активизации широтной плоскости косвенно

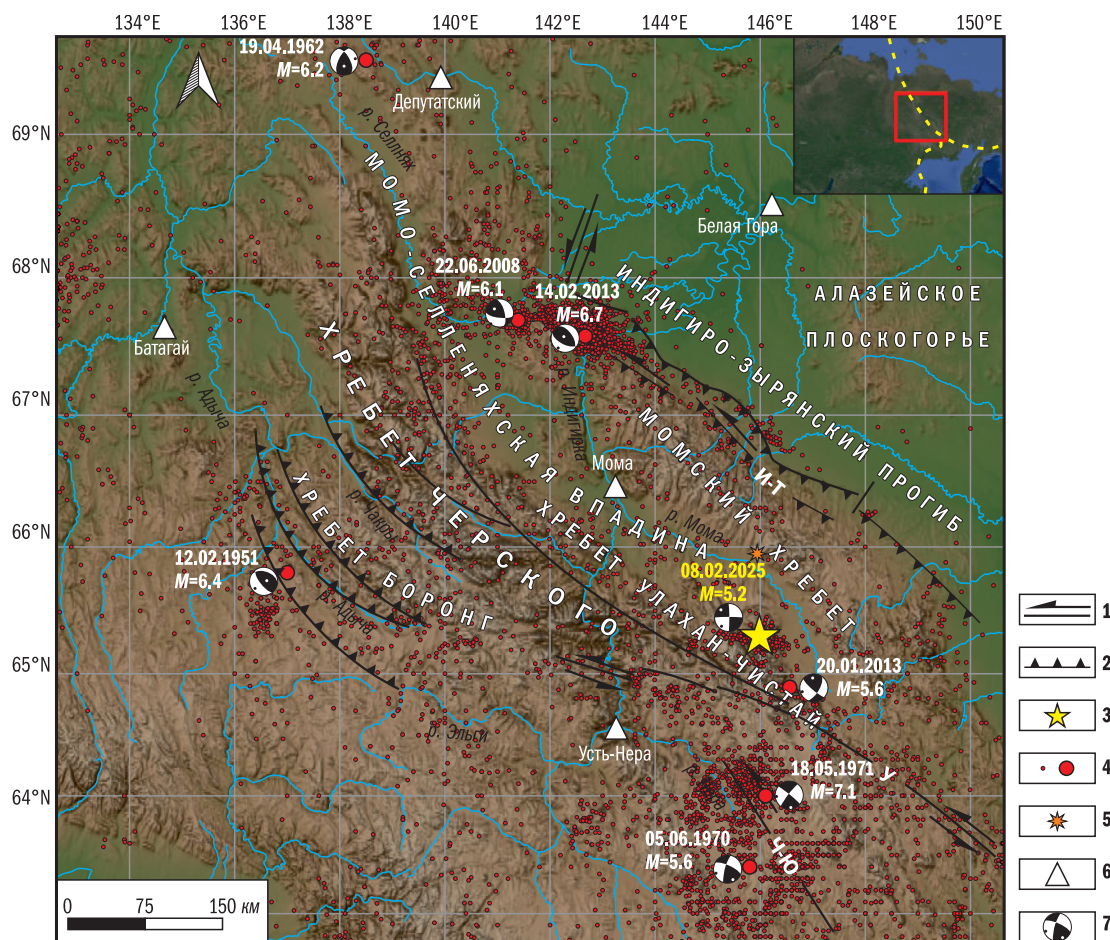


Рис. 5. Положение эпицентра Сасырского землетрясения 2025 г.

1 – разломы сдвигового типа (У – Улахан; Ч-Ю – Чай-Юряхский); 2 – разломы надвигового типа (И-Т – Илин-Тасский); 3 – эпицентр Сасырского землетрясения; 4 – эпицентры землетрясений по каталогу ЯФ ФИЦ ЕГС РАН для $K_r < 14$ (точки) и $K_r \geq 14$ (круги); 5 – вулкан Балаган-Тас; 6 – сейсмические станции; 7 – механизмы очагов землетрясений с $M \geq 5.5$ в проекции нижней полусферы по базе данных [Филиппова и др., 2024]. В случае нескольких решений предпочтения отдавались решению GCMT. На врезке красным прямоугольником показан регион исследования, жёлтая пунктирная линия – граница плит по [Bird, 2003]

может свидетельствовать локализация эпицентра по данным Якутского филиала ФИЦ ЕГС РАН и GCMT (рис. 2): первое решение, полученное по временам первых вступлений по региональным данным, указывает на начальную точку разрыва; тогда как решение центра соответствует положению центра временной функции источника и относится не к началу разрыва, а к моменту максимального выделения энергии. Местоположение эпицентра и тип смещения в очаге (левосторонний сдвиг) свидетельствуют, что Сасырское землетрясение находится в зоне динамического влияния крупного разлома Улахан, но произошло оно по оперяющему, локальному разлому. Глубина очага 16 км является типичной глубиной очагов землетрясений данного региона [Имаев и др., 2000; Козьмин и др., 2019], где сейсмическая активность характерна

для средней части коры при её мощности 35 км [Суворов, Корнилова, 1986; Mackey et al., 1998]. Утонение коры, так же как и раздробленность структур средней коры, некоторые исследователи [Сурков и др., 2007] связывают с её переработкой в области сочленения литосферных плит. На активную зону взаимодействия плит по разлому Улахан свидетельствуют повышенные значения теплового потока [Gornov et al., 2009; Mackey et al., 1998], наличие позднекайнозойского базальтового вулкана Балаган-Тас (рис. 5), приуроченность палеосейсмодислокаций и современных сильных землетрясений [Имаев и др., 2000; Важенин, 2012; Козьмин и др., 2019]. По данным GPS-измерений, конвергентное движение плит навстречу друг другу приводит к режиму сжатия в сеймотектонической зоне Черского и к появлению сдвиговой компоненты

в южной части хр. Черского, где скорость горизонтального смещения составляет 3–4 мм/год [Timofeev et al., 2012; Габсатаров, 2015; Appel et al., 2006].

Сасырское землетрясение хорошо «вписывается» в сеймотектоническую обстановку региона, где процессы протекают в условиях горизонтального сжатия по системе генеральных сдвигов, сопряжённых с краевыми надвигами и взбросами [Имаев и др., 2020; Имаева, 2022], что подтверждается механизмами очагов, как Сасырского, так и предыдущих, в том числе сильнейшего Артыкского толчка 1971 г. с $M=7.1$ (рис. 1). Ось сжатия в очаге Сасырского землетрясения ориентирована в направлении северо-восток–юго-запад, что соответствует ориентации главных тектонических осей напряжений регионального поля. Для этой части зоны хр. Черского восстановлено поле сжатия с осью максимального сжатия, действующего в направлении азимута 30° [Filippova, Melnikova, 2023].

Заключение

Сасырское землетрясение 8 февраля 2025 г. с $M=5.1$ произошло в массиве Буордах хр. Улахан-Чистай. Землетрясение ощущалось в ближайшем населённом пункте Сасыр с интенсивностью 4–5 баллов. В эпицентре расчётная интенсивность оценивается в 6.5 балла. Землетрясение сопровождалось многочисленными афтершоками, эпицентрального поля которых вытягивается в широтном направлении. Ориентация эпицентрального поля афтершоков и нодальных плоскостей в фокальном решении свидетельствует об активизации локального разлома, входящего в систему генерального сдвигового разлома Улахан и являющегося по отношению к нему опережающим. Сдвиговый тип смещений в очаге соответствует сеймотектонической обстановке сжатия и сжатия со сдвигом в южной части хр. Черского.

Данное событие является проявлением активности сеймотектонической зоны Черского Арктико-Азиатского сейсмического пояса. Сейсмичность здесь вызвана процессами деформации в зоне взаимодействия Евразийской и Северо-Американской литосферных плит. Результаты изучения сейсмичности данного пояса необходимы для уточнения положения межплитных границ и определения их кинематики и в целом для построения геодинамических моделей Северо-Востока Азии.

Работа выполнена при поддержке Минобрнауки России (в рамках государственного зада-

ния № 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/>), а также в рамках государственного задания НИР ИГАБМ СО РАН FUFG-2024-0005.

Литература

- Акимов А.П., Красилов С.А. Программный комплекс WSG «Система обработки сейсмических данных» / Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2020664678 от 16.11.2020 г. – EDN: IJOVUE
- Важенин Б.П. Уточнение параметров Артыкского землетрясения 1971 г. в Якутии с использованием палеосейсмогеологической методики // Технологии техносферной безопасности. – 2012. – № 6(46). – С. 5. – EDN: REPGWF
- Габсатаров Ю.В. Кинематика микроплит в Северо-Восточной Азии: Автореферат дисс. на соиск. уч. степ. канд. физ.-мат. наук. – М.: ИФЗ РАН, 2015. – 22 с.
- ГОСТ Р 34511-2018. Землетрясения. Макросейсмическая шкала интенсивности. – Введ. 2019-09-01. – М.: Стандартинформ, 2019. – 23 с. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200163880>
- Гусев Г.С. Складчатые структуры и разломы Верхояно-Колымской системы мезозой. – М.: Наука, 1979. – 201 с.
- Дягилев Р.А., Сдельникова И.А. Уникальная научная установка «Сейсмоинфразвуковой комплекс мониторинга арктической криолитозоны и комплекс непрерывного сейсмического мониторинга Российской Федерации, сопредельных территорий и мира» // Геодинамика и тектонофизика. – 2022. – Т. 13, № 2. – 15. – DOI: 10.5800/GT-2022-13-2-0591. – EDN: VEZKYH
- Зоненшайн Л.П., Кузьмин М.И., Натанов Л.Н. Тектоника литосферных плит территории СССР. В 2-х т. – М.: Недра, 1990. – Т. 1. – 328 с. – Т. 2. – 334 с.
- Зоненшайн Л.П., Савостин Л.А. Введение в геодинамику. – М.: Недра, 1979. – 311 с.
- Имаев В.С., Имаева Л.П., Козьмин Б.М. Геодинамические особенности сеймотектонических структур центральной части зоны Черского (Северо-Восток России) // Природные ресурсы Арктики и Субарктики. – 2019. – Т. 24, № 2. – С. 5–20. – DOI: 10.31242/2618-9712-2019-24-2-1. – EDN: ZPFUJM
- Имаев В.С., Имаева Л.П., Козьмин Б.М. Сеймотектоника Якутии. – М.: ГЕОС, 2000. – 227 с. – EDN: TIOCPH

- Имаев В.С., Имаева Л.П., Козьмин Б.М.* Сильное Улахан-Чистайское землетрясение 20 января 2013 года ($M_s=5.7$) в зоне влияния системы разлома Улахан на Северо-Востоке России // Вестник Санкт-Петербургского университета. Науки о Земле. – 2020. – Т. 65, № 4. – С. 740–759. – DOI: 10.21638/spbu07.2020.408. – EDN: XORQPI
- Имаева Л.П.* Сеймотектоническая активизация новейших структур восточного сектора Сибирского кратона. – Пенза: ООО НИЦ «Социосфера», 2022. – 371 с.
- Имаева Л.П., Имаев В.С., Козьмин Б.М., Мельникова В.И., Середкина А.И., Маккей К.Д., Ашурков С.В., Смекалин О.П., Овсяченко А.Н., Чипизубов А.В., Сясько А.А.* Сеймотектоника северо-восточного сектора Российской Арктики. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2017. – 136 с.
- Козьмин Б.М.* Сейсмические пояса Якутии и механизмы очагов их землетрясений. – М.: Наука, 1984. – 125 с.
- Козьмин Б.М., Имаев В.С., Имаева Л.П.* Сейсмичность и современная геодинамика // Тектоника, геодинамика и металлогения территории Республики Саха (Якутия). – М.: МАИК Наука/Интерпериодика, 2001. – С. 33–67. – EDN: UVYTIR
- Козьмин Б.М., Шибяев С.В., Имаева Л.П., Имаев В.С., Петров А.Ф.* Улахан-Чистайское землетрясение 20 января 2013 г. с $K_p=14.4$, $M_w=5.6$, $I_0=8$ (Северо-Восток Якутии) // Землетрясения Северной Евразии. – 2019. – Вып. 22 (2013 г.). – С. 320–328. – DOI: 10.35540/1818-6254.2019.22.29. – EDN: OJFFPR
- Мальков Б.И.* Схема развития юго-восточной части Яно-Колымской геосинклинальной системы // Мезозойский тектогенез: материалы 7-й сессии Научного совета по тектонике Сибири и Дальнего Востока. – Магадан, 1971.
- Медведев С.В., Шпонхойер В., Карник В.* Шкала сейсмической интенсивности MSK-64. – М.: МГК АН СССР, 1965. – 11 с.
- Раутиан Т.Г.* Энергия землетрясений // Методы детального изучения сейсмичности. (Труды ИФЗ АН СССР, № 9(176)). – М.: ИФЗ АН СССР, 1960. – С. 75–114.
- Суворов В.Д., Корнилова З.А.* Мощность земной коры на юго-востоке Верхояно-Колымской складчатой области // Тихоокеанская геология. – 1986. – № 4. – С. 32–35.
- Сурков В.С., Сальников А.С., Кузнецов В.Л., Липилин А.В., Селезнев В.С., Еманов А.Ф., Соловьев В.М.* Строение земной коры Магаданского сектора северо-востока России по данным ГСЗ // Структура и строение земной коры Магаданского сектора России по геолого-геофизическим данным. Сборник науч. трудов. – Новосибирск: Наука, 2007. – С. 13–21. – EDN: TGLICX
- Туктаров Р.М., Радзиминович Н.А., Шибяев С.В.* Оценка представительности энергетического класса для Якутской региональной сети сейсмостанций // Вопросы инженерной сейсмологии. – 2023. – Т. 50, № 3. – С. 5–16. – DOI: 10.21455/VIS2023.3-1. – EDN: JTSZIB
- Филиппова А.И., Булаков И.С., Фомочкина А.С.* База данных механизмов очагов землетрясений Восточной Арктики // Физика Земли. – 2024. – № 5. – С. 210–224. – DOI: 10.31857/S0002333724050153. – EDN: EIWPIR
- Хаин В.Е.* Тектоника плит. Анализ современного состояния // Вестник МГУ. Серия 4, Геология. – 1994. – № 1. – С. 3–10.
- Apel E.V., Burgmann R., Steblov G., Vasilenko N., King R., Prytkov A.* Independent active microplate tectonics of northeast Asia from GPS velocities and block modeling // Geophysical Research Letters. – 2006. – V. 33. – L11303. – DOI: 10.1029/2006GL026077
- Bird P.* An updated digital model of plate boundaries // Geochemistry Geophysics Geosystems. – 2003. – V. 4, N 3. – 1027. – DOI: 10.1029/2001GC000252
- Gatinsky Yu.G., Rundquist D.V., Tyupkin Yu.S.* Block structures and kinematics of Western Eurasia according to GPS data // Geotectonics. – 2007. – V. 41, N 1. – P. 26–37. – DOI: 10.1134/S0016852107010049. – EDN: LKJHJ
- Gornov P.Yu., Goroshko M.V., Malyshev Yu.F., Podgornyi V.Ya.* Thermal structure of lithosphere in Central Asian and Pacific belts and their adjacent cratons, from data of geoscience transects // Russian Geology and Geophysics. – 2009. – V. 50, N 5. – P. 485–499. – DOI: 10.1016/j.rgg.2008.10.001. – EDN: LLTYFF
- Filippova A.I., Melnikova V.I.* Crustal stresses in the east Arctic region from new data on earthquake focal mechanisms // Tectonics. – 2023. – V. 42, N 9. – DOI: 10.1029/2022tc007338. – EDN: ZKRUBP
- Fujita K., Cook D., Hasegawa H., Forsyth D., Wetmiller R.* Seismicity and focal mechanisms of the Arctic region and North American plate boundary in Asia // The Geology of North America. Vol. L. The Arctic Ocean region. – Boulder, USA: Geological Society of America, 1990. P. 79–100. – DOI: 10.1130/DNAG-GNA-L.79
- Mackey K.G., Fujita K., Ruff L.J.* Crustal thickness of Northeast Russia // Tectonophysics. – 1998. – V. 284, N 3-4. – P. 283–297. – DOI: 10.1016/S0040-1951(97)00180-7. – EDN: YCAABW
- Timofeev Y.V., Ardyukov D.G., Boiko E.V., Timofeev A.V., Solov'ev V.M., Shibaev S.V., Petrov A.F., Gornov Y.P., Shestakov N.V.* Plate boundaries in the Far East region of Russia (from GPS measurement, seismic-prospecting, and seismological data) //

Russian Geology and Geophysics. – 2012. – V. 53, N 4. – P. 376–391. – DOI: 10.1016/j.rgg.2012.03.002. – EDN: PDMIAL

Zelenin E.A., Bachmanov D.M., Garipova S.T., et al. The 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

Туктаров Рустам Мингулович, вед. инженер Якутского филиала Федерального государственного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Единая геофизическая служба Российской академии наук» (ЯФ ФИЦ ЕГС РАН), г. Якутск, Россия. E-mail: tuktarov.rust@mail.ru

Радзиминович Наталья Анатольевна, канд. геол.-мин. наук, ст. науч. сотр. Федерального государственного учреждения науки Института земной коры Сибирского отделения Российской академии наук (ИЗК СО РАН). г. Иркутск, Россия. E-mail: nradzim@crust.irk.ru

Куляндина Альбина Семеновна, вед. инженер-геофизик ЯФ ФИЦ ЕГС РАН, г. Якутск, Россия. E-mail: albineku@gmail.com

Шибает Сергей Валентинович, директор ЯФ ФИЦ ЕГС РАН, г. Якутск, Россия. E-mail: sshib58@gmail.com

Макаров Александр Александрович, мл. науч. сотр. Федерального государственного учреждения науки Института геологии алмаза и благородных металлов Сибирского отделения Российской академии наук (ИГАБМ СО РАН), г. Якутск, Россия; вед. инженер-геофизик ЯФ ФИЦ ЕГС РАН, г. Якутск, Россия. E-mail: Makarov.2A@yandex.ru

The Sasyr earthquake of February 8, 2025 (Chersky range, Republic of Sakha (Yakutia)), Mw=5.1

© 2026 R.M. Tuktarov¹, N.A. Radziminovich², A.S. Kulyandina¹, S.V. Shibaev¹,
A.A. Makarov^{3,1}

¹YB GS RAS, Yakutsk, Russia; ²IEC SB RAS, Irkutsk, Russia; ³DPMGI SB RAS, Yakutsk, Russia

Received February 13, 2026

Abstract The article presents data on the earthquake of February 8, 2025 with Mw=5.1, which occurred in the Momsky District of the Republic of Sakha (Yakutia) and was felt in the nearest settlement, Sasyr village, with an intensity of 4–5 on the MSK-64 scale. The earthquake was accompanied by numerous aftershocks. The epicenter of the Sasyr event was confined to the high-altitude Buordakh-Ulakh-Chistay massif, which is part of the Chersky mountain system, the seismicity of which marks an interplate boundary. The earthquake resulted from strike-slip displacement along a local fault that cuts through the Buordakh massif and acts as a feathering fault relative to the main Ulakhan strike-slip fault, as indicated by the orientation of the nodal planes of the focal mechanism of the main shock and the epicentral pattern of the aftershocks.

Keywords Earthquake, Chersky Range, Ulakhan fault, Yakutia, strike-slip fault.

For citation Tuktarov, R.M., Radziminovich, N.A., Kulyandina, A.S., Shibaev, S.V., Makarov, A.A. (2026). [The Sasyr earthquake of February 8, 2025 (Chersky range, Republic of Sakha (Yakutia)), Mw=5.1]. *Rossiiskii seismologicheskii zhurnal* [Russian Journal of Seismology], 8(2), 89–101. (In Russ.). DOI:<https://doi.org/10.35540/2686-7907.2026.2.07>. EDN: XOHMYV.

References

- Akimov, A.P., & Krasilov, S.A. (2020). [WSG software package “Seismic data processing system”]. Certificate of state registration of a computer program No. 2020664678. (In Russ.). EDN: IJOVUE
- Apel, E.V., Burgmann, R., Steblov, G., Vasilenko, N., King, R., & Prytkov, A. (2006). Independent active microplatetectonics of northeast Asia from GPS velocities and block modeling. *Geophysical Research Letters*, 33, L11303. DOI: [10.1029/2006GL026077](https://doi.org/10.1029/2006GL026077)
- Bird, P. (2003). An updated digital model of plate boundaries. *Geochemistry Geophysics Geosystems*, 4(3):1027. DOI: [10.1029/2001GC000252](https://doi.org/10.1029/2001GC000252)
- Dyagilev, R.A., & Sdelnikova, I.A. (2022). [Unique large-scale research facilities “Seismic infrasound array for monitoring Arctic cryolitozone and continuous seismic monitoring of the Russian Federation, neighboring territories and the World”]. *Geodinamika i tektonofizika* [Geodynamics and Tectonophysics], 13(2):15. (In Russ.). DOI: [10.5800/GT-2022-13-2-0591](https://doi.org/10.5800/GT-2022-13-2-0591). EDN: VEZKYH
- Filippova, A.I., & Melnikova, V.I. (2023). Crustal stresses in the East Arctic region from new data on earthquake focal mechanisms. *Tectonics*, 42(9). DOI: [10.1029/2022tc007338](https://doi.org/10.1029/2022tc007338). EDN: ZKRUBP
- Filippova, A.I., Burlakov, I.S., & Fomochkina, A.S. (2024). [Database of earthquake focal mechanisms for the East Arctic region]. *Fizika Zemli* [Physics of the Solid Earth], (5), 210–224. (In Russ.). DOI: [10.31857/S0002333724050153](https://doi.org/10.31857/S0002333724050153). EDN: EIWPIR
- Fujita, K., Cook, D., Hasegawa, H., Forsyth, D., & Wetmiller, R. (1990). Seismicity and focal mechanisms of the Arctic region and North American plate boundary in Asia. In *The Geology of North America. Vol. L. The Arctic Ocean region*, 79–100. Boulder, USA: Geological Society of America. DOI: [10.1130/DNAG-GNA-L.79](https://doi.org/10.1130/DNAG-GNA-L.79)
- Gabsatarov, Yu.V. (2015). [Kinematics of Microplates in Northeast Asia. Dr. phys. and math. sci. diss.]. Moscow, Russia: IPE RAS Publ., 272 p. (In Russ.).
- Gatinsky, Yu.G., Rundquist, D.V., & Tyupkin, Yu.S. (2007). Block structures and kinematics of Western Eurasia according to GPS data. *Geotectonics*, 41(1), 26–37. DOI: [10.1134/S0016852107010049](https://doi.org/10.1134/S0016852107010049). EDN: LKJIHJ
- Gornov, P.Yu., Goroshko, M.V., Malyshev, Yu.F., & Podgorny, V.Ya. (2009). Thermal structure of lithosphere in Central Asian and Pacific belts and their adjacent cratons, from data of geoscience transects. *Russian Geology and Geophysics*, 50(5), 485–499. DOI: [10.1016/j.rgg.2008.10.001](https://doi.org/10.1016/j.rgg.2008.10.001). EDN: LLTYF
- GOST R 34511-2018. (2019). [State Standard 34511-2018. Earthquakes. Macroseismic intensity scale]. Moscow, Russia: Standartinform Publ., 23 p. Retrieved from <https://docs.cntd.ru/document/1200163880> (In Russ.).
- Gusev, G.S. (1979). *Skladchatye struktury i razlomny Verkhoyano-Kolymskoi sistemy mezozoida* [Folded

- structures and faults of the Verkhoyano-Kolyma system of the Mesozoic]. Moscow, Russia: Nauka Publ., 201 p. (In Russ.).
- Khain, V.E. (1994). [Plate tectonics: An analysis of the current state]. *Vestnik MGU. Seriya 4, Geologiya* [Moscow State University Bulletin. Series 4, Geology.], (1), 3-10. (In Russ.).
- Imaev, V.S., Imaeva, L.P., & Kozmin, B.M. (2000). *Seismotektonika Iakutii* [Seismotectonics of Yakutia]. Moscow, Russia: GEOS Publ., 227 p. (In Russ.). EDN: TIOCPL
- Imaev, V.S., Imaeva, L.P., & Kozmin, B.M. (2019). [Geodynamic characteristics of seismotectonic structures of the central part of the Cherskii zone (Northeast Russia)]. *Prirodnye resursy Arktiki i Subarktiki* [Natural Resources of the Arctic and Subarctic], 24(2), 5-20. (In Russ.). DOI: 10.31242/2618-9712-2019-24-2-1. EDN: ZPFUJM
- Imaev, V.S., Imaeva, L.P., & Kozmin, B.M. (2020). [Strong Ulakhan-Chistaya earthquake of January 20, 2013 ($M_s=5.7$) in the influence zone of the Ulakhan fault system in Northeast Russia]. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo Universiteta. Nauki o Zemle* [Bulletin of Saint Petersburg University. Earth Sciences], 65(4), 740-759. (In Russ.). DOI: 10.21638/spbu07.2020.408. EDN: XORQPI
- Imaeva, L.P. (2022). *Seismotektonicheskaia aktivizatsiia noveishikh struktur vostochnogo sektora Sibirskogo kratona* [Seismotectonic activation of the latest structures of the eastern sector of the Siberian craton]. Penza, Russia: LLC Scientific Research Center "Sociosphere" Publ., 371 p. (In Russ.).
- Imaeva, L.P., Imaev, V.S., Kozmin, B.M., et al. (2017). *Seismotektonika severo-vostochnogo sektora Rossiiskoi Arktiki* [Seismotectonics of the northeast sector of the Russian Arctic]. Novosibirsk, Russia: SB RAN Publ., 136 p. (In Russ.).
- Kozmin, B.M. (1984). *Seismicheskie poiasa Iakutii i mekhanizmy ochagov ikh zemletriasenii* [Seismic belts of Yakutia and the focal mechanisms of their earthquakes]. Moscow, Russia: Nauka Publ., 125 p. (In Russ.).
- Kozmin, B.M., Imaev, V.S., & Imaeva, L.P. (2001). [Seismicity and modern geodynamics]. In *Tektonika, geodinamika i metallogeniia territorii Respubliki Sakha (Iakutiia)* [Tectonics, geodynamics and metallogensis of the territory of the Republic of Sakha (Yakutia)] (pp. 33-67). Moscow, Russia: MAIK Nauka/Interperiodika Publ. (In Russ.). EDN: UVYTIR
- Kozmin, B.M., Shibaev, S.V., Imaeva, L.P., Imaev, V.S., & Petrov, A.F. (2019). [Ulakhan-Chistaya earthquake of January 20, 2013 with $K_R=14.4$, $M_w=5.6$, $I_0=8$ (Northeast Yakutia)]. *Zemletriaseniia Severnoi Evrazii* [Earthquakes in Northern Eurasia], (22(2013)), 320-328. (In Russ.). DOI: 10.35540/1818-6254.2019.22.29
- Mackey, K.G., Fujita, K., & Ruff, L.J. (1998). Crustal thickness of Northeast Russia. *Tectonophysics*, 284(3-4), 283-297. DOI: 10.1016/S0040-1951(97)00180-7. EDN: YCAABW
- Malkov, B.I. (1971). [Scheme of development of the southeastern part of the Yano-Kolyma geosyncline system]. In *Mezozoiskii tektogenez: materialy 7-i sessii Nauchnogo soveta po tektonike Sibiri i Dal'nego Vostoka* [Mesozoic tectonogenesis: Proceedings of the 7th session of the Scientific Council on tectonics of Siberia and the Far East]. Magadan, Russia. (In Russ.).
- 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.).
- Rautian, T.G. (1960). [Energy of the Earthquakes]. In *Metody detalnogo izucheniya seismichnosti. Trudy IFZ AN SSSR*, 9(176) [Methods of Detailed Study of the Seismicity. Proceedings of the IPE AS USSR, N 9(176)] (pp. 75-114). Moscow, Russia: IPE AS USSR Publ. (In Russ.).
- Suvorov, V.D., & Kornilov, Z.A. (1986). [The thickness of the earth's crust in the southeast of the Verkhoyansk-Kolyma folded region]. *Tikhookeanskaia geologiya* [Pacific geology], (4), 32-35. (In Russ.).
- Surkov, V.S., Salnikov, A.S., Kuznetsov, V.L., Lipilin, A.V., Seleznev, V.S., Emanov, A.F., & Soloviev, V.M. (2007). [The structure of the earth's crust in the Magadan sector of northeastern Russia according to the Deep Seismic Survey (DSS)]. In *Struktura i stroenie zemnoi kory Magadanskogo sektora Rossii po geologo-geofizicheskim dannym. Sbornik nauch. trudov* [Structure and composition of the earth's crust in the Magadan sector of Russia based on geological and geophysical data. Collection of scientific works] (pp. 13-21). Novosibirsk, Russia: Nauka Publ. (In Russ.). EDN: TGLICX
- Timofeev, Y.V., Ardyukov, D.G., Boiko, E.V., Timofeev, A.V., Solov'ev, V.M., Shibaev, S.V., Petrov, A.F., Gornov, Y.P., & Shestakov, N.V. (2012). Plate boundaries in the Far East region of Russia (from GPS measurement, seismic-prospecting, and seismological data). *Russian Geology and Geophysics*, 53(4), 376-391. DOI: 10.1016/j.rgg.2012.03.002. EDN: PDMIAL
- Tuktarov, R.M., Radziminovich, N.A., & Shibaev, S.V. (2023). [Assessing the energy class completeness of the Yakutia regional seismic network]. *Voprosy inzhenernoi seismologii* [Questions of engineering seismology], 50(3), 5-16. (In Russ.). DOI: 10.21455/VIS2023.3-1. EDN: JTSZIB
- Vazhenin, B.P. (2012). [Refinement of the parameters of the Artyk earthquake of 1971 in Yakutia using paleoseismogeological method]. *Tekhnologii tekhnosfernoi bezopasnosti* [Technologies of Technosphere Safety], (6(46)), 5-5. (In Russ.). EDN: REPGWF

- Zelenin, E.A., Bachmanov, D.M., Garipova, S.T., et al. (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
- Zonenshain, L.P., Kuzmin M.I., & Natapov, L.N. (1990). *Tektonika litosferykh plit territorii SSSR. V 2-kh t.* [Tectonics of lithospheric plates in the USSR. In 2 volumes]. Moscow, Russia: Nedra Publ., V. 1, 328 p. V. 2, 334 p. (In Russ).
- Zonenshain, L.P., & Savostin, L.A. (1979). *Vvedenie v geodinamiku* [Introduction to Geodynamics]. Moscow, Russia: Nedra Publ., 311 p. (In Russ).

Information about authors

Tuktarov Rustam Mingulovich, Leading Engineer of the Yakutsk Branch of the Geophysical Survey of the Russian Academy of Sciences (YB GS RAS), Yakutsk, Russia. E-mail: tuktarov.rust@mail.ru

Radziminovich Natalia Anatolievna, PhD, Senior Researcher of the Institute of the Earth's Crust of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences (IEC SB RAS), Irkutsk, Russia. E-mail: nradzim@crust.irk.ru

Kulyandina Albina Semenovna, Leading Geophysical Engineer of the YB GS RAS, Yakutsk, Russia. E-mail: albineku@gmail.com

Shibaev Sergey Valentinovich, Director of the YB GS RAS, Yakutsk, Russia. E-mail: sshib58@gmail.com

Makarov Alexander Alexandrovich, Junior Researcher of the Diamond and Precious Metal Geology Institute of Siberian Branch of Russian Academy of Sciences (DPMGI SB RAS); Leading Geophysical Engineer of the YB GS RAS, Yakutsk, Russia. E-mail: Makarov.2A@yandex.ru