



Неожиданное повторение трагедии в префектуре Кумамото, Япония: сильное землетрясение 28 июля 2026 г.

П. А. Докукин¹, В. И. Кафтан^{*,2}, А. Ю. Мельников¹, В. Н. Татарин², Р. В. Шевчук²

¹ Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы (РУДН), Москва, Российская Федерация

² Геофизический центр Российской академии наук, Москва, Российская Федерация

***Контакт:** В. И. Кафтан, v.kaftan@gcras.ru

Поступило: 1 августа 2026 г. Принято: 9 августа 2026 г. Опубликовано: 13 августа 2026 г.

Абстракт: Случившееся 28 июля 2026 года землетрясение Уто (М 6,8, префектура Кумамото, Япония) оказалось весьма неожиданным для научного сообщества. Немногим более чем за 10 лет до него в нескольких километрах к северу от его эпицентра произошла серия из трёх сильных событий Кумамото (М 6,0; 6,2; 7,0). Это «усыпило бдительность» сейсмологов, так как обычно продолжительность сейсмического цикла у сильных землетрясений существенно больше. Внимание исследователей было перенесено на восточное побережье Японского архипелага, где в области глубоководного желоба Нанкай ожидается более мощное сейсмическое событие. Авторам настоящей публикации пришлось заново обратиться к прежде полученным результатам и продолжить оценку движений и деформаций в данном регионе по настоящее время. Полученные характеристики движений земной коры перед сильными землетрясениями в данном районе показали, что единая локальная область высоких напряжений в межсейсмический период может разрушаться поэтапно несколькими сильными событиями, следующими друг за другом с относительно малыми межсейсмическими интервалами времени.

Ключевые слова: сильные землетрясения, Кумамото, подготовка землетрясения, дефицит внутренних смещений, деформация полного сдвига

Цитирование: Докукин П. А., Кафтан В. И., Мельников А. Ю., Татарин В. Н., Шевчук Р. В. Неожиданное повторение трагедии в префектуре Кумамото, Япония: сильное землетрясение 28 июля 2026 г. // Вестник ОНЗ РАН. — 2026. — Т. 18, № 2. — ES1004. — DOI: [10.2205/2026NZ00000380](https://doi.org/10.2205/2026NZ00000380)

1. Введение

Поговорка – «Два снаряда в одну воронку не попадают» – в прошлом нередко спасала людей от артиллерийских атак в зонах боевых действий, позволяя использовать относительно безопасное убежище. Однако в центре префектуры Кумамото (Япония), всего лишь через 10 лет относительного спокойствия, произошло очередное разрушительное сейсмическое событие с магнитудой М 6,8, ставшее причиной десятков человеческих жертв и многочисленных разрушений. Практически в этом самом месте немногим более десяти лет тому назад в апреле 2016 г. произошла серия землетрясений Кумамото с магнитудами М 6,0; 6,2; 7,0, в результате чего погибло около трех сотен человек [Dahmen et al., 2020; Kato et al., 2016]. Примечательно, что прежде, более столетия тому назад, в непосредственной близости от эпицентральной зоны 2016 г. произошло разрушительное землетрясение с М 6,3.

Японские учёные считают, что для сильных землетрясений типа Кумамото-2016 рабочая оценка сейсмического цикла составляет около 2–3 тыс. лет, но с большой неопределённостью. При этом установлено, что землетрясение 2016 г. не «обнулило» цикл всей системы Хинагу [Lin

et al., 2018]: центральный и южный сегменты разломной системы сохранили собственные циклы и потенциально остаются сейсмогенными. Различие между официальной оценкой 8,1–26 тыс. лет и палеосейсмологической 2–3 тыс. лет объясняется методикой: первая предварительно рассчитана преимущественно по величине разового смещения и средней скорости разлома, вторая – непосредственно по датированным следам нескольких древних землетрясений. Есть также оценка порядка 1 тыс. лет, но она относится к более широкой системе Футагава–Хинагу–кальдера Асо и может включать события на разных ветвях; считать её циклом одного сегмента нельзя.

Эти обстоятельства после события 2016 г. позволили предположить, что сейсмический потенциал в данном месте исчерпан, и основное внимание исследователей сосредоточилось на регионе глубоководного желоба Нанкай, где прогнозируется катастрофическое мегаземлетрясение.

2. Геодинамическая обстановка и деформации

На сухопутной территории острова Кюсю сильные землетрясения происходят преимущественно на юго-западном окончании Срединной тектонической линии Японского архипелага, устремляющейся в сторону глубоководного желоба Окинава. Это второй по мощности эшелон сейсмической активности после осевой линии сейсмического пояса зоны субдукции Нанкай в акватории Тихого океана.

Движения и деформации земной коры в связи с подготовкой и разрядкой землетрясений Кумамото 2016 г. изучались коллективом исследователей Геофизического центра РАН и Российского университета дружбы народов им. Патриса Лумумбы в рамках долгосрочного научного сотрудничества. Были получены результаты, показывающие, что в обширной области на территории префектуры Кумамото на острове Кюсю сконцентрировался дефицит внутренних смещений земной коры. Этот показатель демонстрирует зону минимальных внутренних движений, в которой могут накапливаться упругие напряжения (рис. 1) [Kaftan *et al.*, 2022].

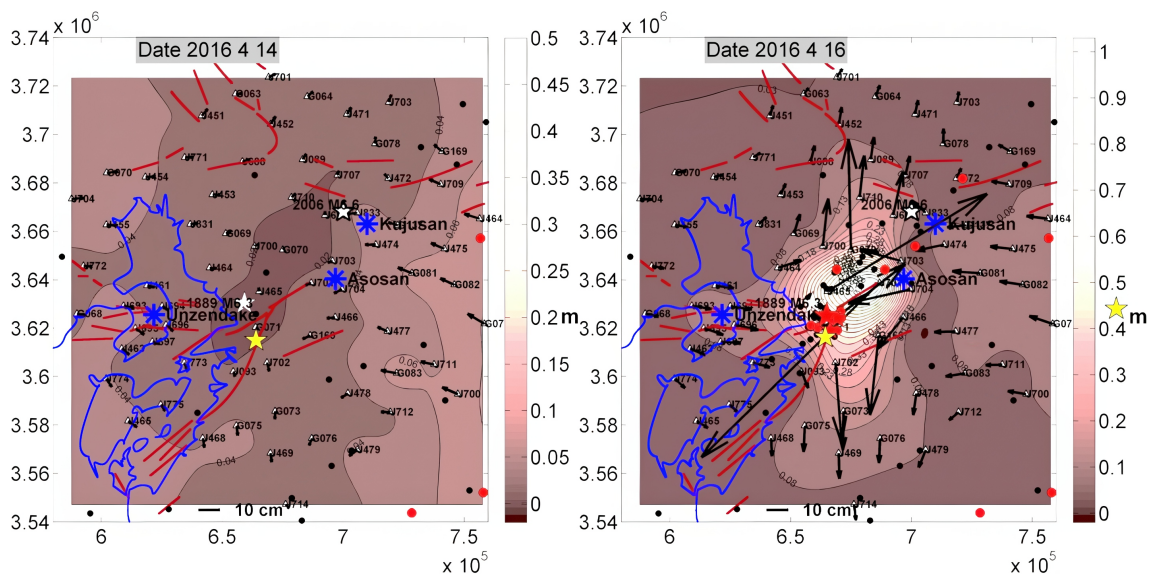


Рис. 1. Накопление дефицита внутренних смещений за 7,3 лет до серии Кумамото 2016 г. Слева – за сутки до событий. Справа – сразу после серии событий. Красные звёзды – сильные события Кумамото 2016 г. Красные и чёрные точки – умеренные и слабые землетрясения. Белые звёзды – исторические сильные землетрясения. Жёлтая звезда – землетрясение Уто 2026 г. М 6,8. Синие звёздочки – активные вулканы. Треугольники – пункты ГНСС. Чёрные стрелки – векторы горизонтальных внутренних смещений.

На рисунке 1 (слева) видно, что дефицит внутренних смещений (тёмно-коричневая область внутри изолинии 0,02 м) практически покрывает эпицентры исторических сильных событий и недавнего землетрясения Уто 2026 г. Это означает, что в любом из мест этой зоны в недалёком будущем можно ожидать сильного землетрясения. Область закономерно простирается вдоль Срединной тектонической линии, приближаясь к вулканам Асо и Кудзю. Правая панель рис. 1 показывает, что сразу после серии Кумамото 2016 г. зона дефицита смещений существенно разрушена. Все минимальные смещения увеличились до 6–8 см.

При этом другая геодинамическая характеристика – деформация полного сдвига – практически никак себя не проявила на протяжении более семи лет перед событиями. В этот период в данном районе наблюдалось деформационное затишье. Тем не менее в других сейсмоактивных районах эта деформация нам показывает признаки триггерного воздействия на зоны накопления упругих напряжений в очагах сильных землетрясений по всему миру.

3. Землетрясение Уто 2026 года

Недавнее сильное землетрясение Уто М 6,8 произошло 28.07.2026 г. практически в зоне эпицентров серии событий 2016 г. Его эпицентр располагается всего лишь в 5 км к юго-востоку от одного из сильных форшоков главного толчка Кумамото 2016 г. в области разломной зоны Хинагу. Сейсмический разрыв после серии событий 2016 г. распространился на северо-восток от этой зоны вдоль простирания Срединной тектонической линии Японского архипелага по направлению к активному вулкану Асо.

Таким образом, земная кора юго-западного сегмента разлома Хинагу, лишь незначительно ослабленного серией событий 2016 г., осталась в зоне высокого напряжения. При этом примечательно, что разлом Хинагу в своём юго-западном сегменте оказался в бухтообразной зоне малых значений деформации сдвига, что характеризует это место незатронутым разрывообразованием за счёт серии Кумамото 2016 г. (рис. 2, правая панель).

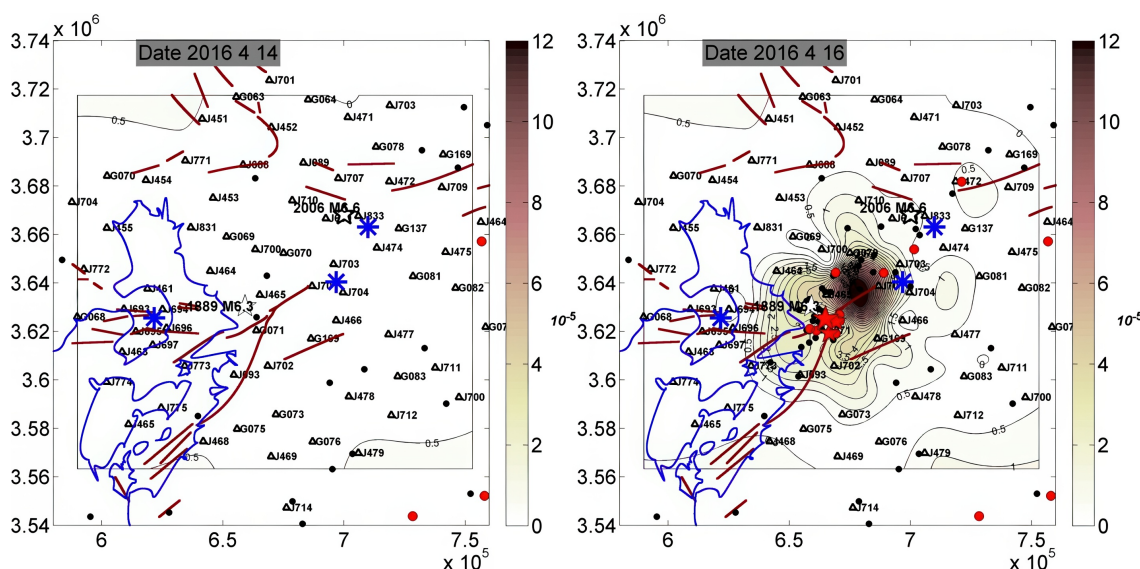


Рис. 2. Эволюция горизонтальной деформации полного сдвига. Слева – накопленная за 7 лет до серии Кумамото 2016. Справа – косейсмическое распределение деформации. Легенда – на рис. 1.

Быстрые косейсмические и постсейсмические (релаксационные) движения охватывают большой регион, что затрудняет отслеживание начала нового цикла накопления деформационных характеристик; поэтому накопления движений и деформаций за 10 лет перед недавним землетрясением были рассчитаны от новой начальной эпохи 01.07.2016 г. (рис. 3). Результаты показали, что эпицентр недавнего события оказался в непосредственной близости от области дефицита внутренних смещений (левая панель) и попал в зону распространения аномалии полного сдвига (правая панель). Это подкрепляет гипотезу о триггерном влиянии мигрирующей сдвиговой аномалии на область высоких напряжений в очаге землетрясения Уто 2026 г.

Заметим, что аномалия деформации сдвига продолжает закономерно развиваться в северо-восточном направлении вдоль Срединной тектонической линии (рис. 3, правая панель), где отсутствует область дефицита движений. По-видимому, это обусловлено процессом релаксации вдоль сейсмического разрыва в результате серии Кумамото 2016 г. Юго-западная зона дефицита движений здесь указывает на повышенную сейсмическую опасность.

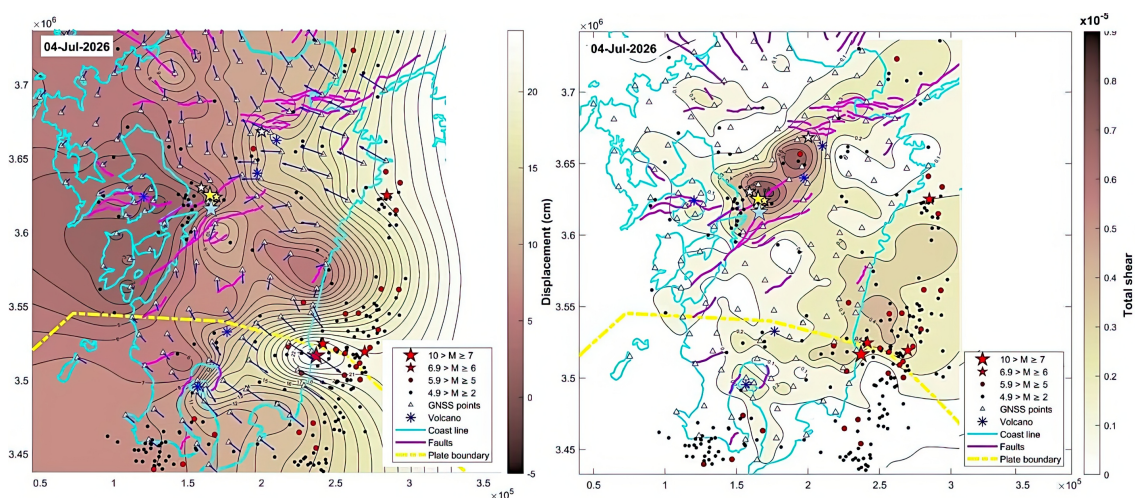


Рис. 3. Расчеты накопления дефицита смещений (слева) и деформации полного сдвига (справа), от 01.07.2016.

4. Заключение

Результаты показывают, что единая локальная область высоких напряжений внутри межсейсмического периода может разрушаться поэтапно несколькими сильными событиями, следующими друг за другом с относительно малыми интервалами, по отношению к исследуемым оценкам [Kaftan *et al.*, 2022] продолжительности сейсмических циклов.

Коллектив российских учёных продолжает исследования движений и деформаций земной коры в данном сейсмоактивном регионе и в мире, таким образом, повышая уровень понимания процессов подготовки и разрядки сильных землетрясений.

Финансирование

Работа выполнена при поддержке государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (научная тема FSSF-2026-0077).

Список литературы

- Dahmen N., Hohensinn R. and Clinton J. Comparison and combination of GNSS and strong-motion observations: A case study of the 2016 Mw 7.0 Kumamoto earthquake // *Bulletin of the Seismological Society of America*. — 2020. — Vol. 110, no. 6. — P. 2647–2660. — <https://doi.org/10.1785/0120200135>.
- Kaftan V. I., Tatarinov V. N. and Shevchuk R. V. Long-term changes in crustal movements and deformations before and during the 2016 Kumamoto earthquake sequence // *Geodynamics & Tectonophysics*. — 2022. — Vol. 13, no. 1. — P. 0570. — <https://doi.org/10.5800/GT-2022-13-1-0570>.
- Kato A., Nakamura K. and Hiyama Y. The 2016 Kumamoto earthquake sequence // *Proceedings of the Japan Academy, Series B Physical and Biological Sciences*. — 2016. — Vol. 92, no. 8. — P. 358–371. — <https://doi.org/10.2183/pjab.92.359>.
- Lin A., Chen P. and Sado K. Recurrent large earthquakes related with an active fault-volcano system, southwest Japan // *Scientific Reports*. — 2018. — Vol. 8. — P. 14081. — <https://doi.org/10.1038/s41598-018-32140-8>.

UNEXPECTED RECURRENCE OF THE TRAGEDY IN KUMAMOTO PREFECTURE, JAPAN: THE STRONG EARTHQUAKE OF JULY 28, 2026

P. A. Dokukin¹, V. I. Kaftan^{*,2}, A. Yu. Melnikov¹, V. N. Tatarinov², R. V. Shevchuk²

¹ Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University), Moscow, Russian Federation

² Geophysical Center of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation

*Corresponding author: V. I. Kaftan, v.kaftan@gcras.ru

Received: 1 August 2026 Accepted: 9 August 2026 Published: 13 August 2026

Abstract. The Uto earthquake (M 6.8, Kumamoto Prefecture, Japan) that occurred on July 28, 2026, was highly unexpected for the scientific community. Slightly more than 10 years prior, a series of three strong Kumamoto events (M 6.0; 6.2; 7.0) occurred a few kilometers north of its epicenter. This “lulled the vigilance” of seismologists, as the duration of the seismic cycle for strong earthquakes is usually much longer. Researchers’ attention was shifted to the east coast of the Japanese archipelago, where a more powerful seismic event is expected in the Nankai Trough area. The authors of this publication had to return to previously obtained results and continue the assessment of movements and deformations in this region up to the present time. The obtained characteristics of crustal movements before strong earthquakes in this area showed that a single local area of high stresses during the interseismic period can be destroyed in stages by several strong events following each other with relatively short interseismic time intervals.

Keywords: strong earthquakes, Kumamoto, earthquake preparation, deficit of internal displacements, total shear strain

Funding. The work was carried out within the framework of the state assignment of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation (research topic FSSF-2026-0077).

For citation: Dokukin P. A., Kaftan V. I., Melnikov A. Yu., Tatarinov V. N., Shevchuk R. V. Unexpected recurrence of the tragedy in Kumamoto Prefecture, Japan: the strong earthquake of July 28, 2026 // Bulletin of the Department of Earth Sciences of the Russian Academy of Sciences. — 2026. — Vol. 18, № 2. — ES1004. — DOI: [10.2205/2026NZ00000380](https://doi.org/10.2205/2026NZ00000380)

References

- Dahmen N., Hohensinn R. and Clinton J. Comparison and combination of GNSS and strong-motion observations: A case study of the 2016 Mw 7.0 Kumamoto earthquake // Bulletin of the Seismological Society of America. — 2020. — Vol. 110, no. 6. — P. 2647–2660. — <https://doi.org/10.1785/0120200135>.
- Kaftan V. I., Tatarinov V. N. and Shevchuk R. V. Long-term changes in crustal movements and deformations before and during the 2016 Kumamoto earthquake sequence // Geodynamics & Tectonophysics. — 2022. — Vol. 13, no. 1. — P. 0570. — <https://doi.org/10.5800/GT-2022-13-1-0570>.
- Kato A., Nakamura K. and Hiyama Y. The 2016 Kumamoto earthquake sequence // Proceedings of the Japan Academy, Series B Physical and Biological Sciences. — 2016. — Vol. 92, no. 8. — P. 358–371. — <https://doi.org/10.2183/pjab.92.359>.
- Lin A., Chen P. and Sado K. Recurrent large earthquakes related with an active fault-volcano system, southwest Japan // Scientific Reports. — 2018. — Vol. 8. — P. 14081. — <https://doi.org/10.1038/s41598-018-32140-8>.