

О возможном триггере резкого изменения параметров тропических циклонов

Костин В.М.¹, Овчаренко О.Я.¹, Трушкина Е.П.¹

¹Институт Земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн им. Н.В. Пушкова РАН, г. Москва
kostin@izmiran.ru

Рассматривается воздействие Бозе-астероидов темной материи, которые, как предполагается, связаны с метеорными потоками, на тропические циклоны и литосферные плиты. Построены гистограммы землетрясений $M \geq 7.0$ за 100 лет в марте-июле, которые сопоставлены с прохождением Земли через метеорные потоки. Построены совместные карты и таблицы тропических циклонов и землетрясений $M \geq 5.7$ в марте-мае 2025. Они сопоставляются с аналогичными событиями за последние 25 лет. Выделены события с резким изменением траекторий, интенсивности или зарождением ТЦ, которые не были предсказаны метеопрогнозом. Они объясняются воздействием Бозе-астероидов. Для экстремальных событий ТЦ и землетрясений 29 июля $M=8.8$ около Камчатки, 28 марта $M=7.7$ в Бирме и в проходе Дрейка 2 мая $M=7.4$ и 10 октября $M=7.6$ указаны метеорные потоки, орбиты которых последовательно проходят через области развития ТЦ и литосферные плиты вблизи очагов землетрясений.

Введение

Согласно современным представлениям общая масса-энергия наблюдаемой Вселенной состоит на 4.9 % из обычной (барионной) материи и на 26.8 % из темной материи. Академик И.И. Ткачев с сотрудниками ИЯИ РАН развивает теорию темной материи состоящей из гипотетических Бозе частиц — аксионов массой порядка 10^{-5} эВ. Бозе частицы из аксионов могут со временем образовывать астероиды (аксионные звезды) размером $R \sim 100$ км и общей массой $\sim 10^{14}$ кг и иметь скорость до $V \sim 300$ км/с [1-3].

Если такие астероиды сталкиваются с кометами, то они могут их разрушить и двигаться вместе с метеорными потоками. Гравитационное воздействие таких Бозе-астероидов темной материи на Землю может вызвать сильные землетрясения и резкие изменения траекторий движения ТЦ (не предсказанные метеопрогнозами), а также землетрясения с зарождением ТЦ или без ТЦ. Такая гипотеза была высказана на конференциях Прогноз-24 в ИЗМИРАН и Триггер-24 в МФТИ.

Перед конференцией Д33-2024 в ИКИ РАН [4] была построена гистограмма числа сильных землетрясений $M \geq 7.0$ с 1952. Было указано, что сильное землетрясение может произойти при прохождении максимума метеорного потока Леониды 14-15 ноября 2024. Произошло единственное сильное $M=6.6$ землетрясение в Папуа Новая Гвинея 15 ноября. ТЦ Usagi прошел Филиппины и траектория резко развернулась с северо-запада на северо-восток. ТЦ Bhaki в Индийском океане перед землетрясением описал петлю. В Атлантическом океане развивался ТЦ Sara, резкие изменения траектории произошли через 6.5 часов после землетрясения.

Настоящая работа опирается на исследования, доложенные на Конференции «Атмосфера, ионосфера и безопасность», Калининград — 2025 [5], к которым даны краткие объяснения и включены отдельные результаты последующего мониторинга ТЦ.

Схема воздействия на атмосферу и плиты при прохождении Бозе-астероида через Землю

Взаимодействие ТС с ионосферой исследовано во многих работах, в частности, со спутника Космос-1809. В работе [6] было показано, что траектория и отклонение вращающейся структуры ТС от вертикали может резко меняться при взаимодействии ТС с островом (Рис.1).

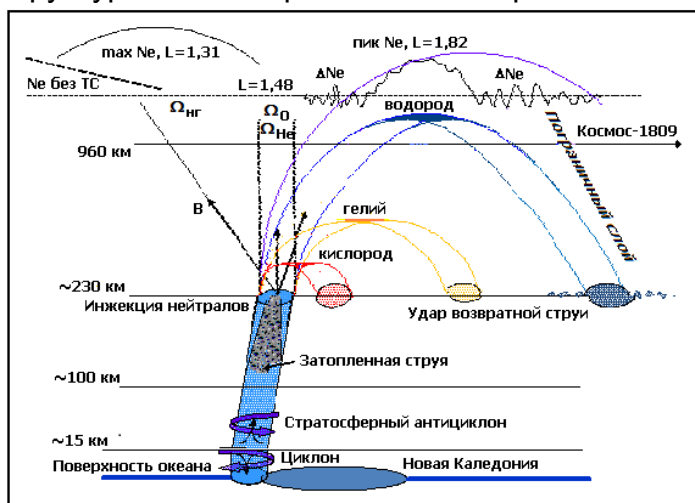


Рис.1. Схема воздействия на ионосферу ТЦ Гарри при прохождении о. Новая Каледония [6].

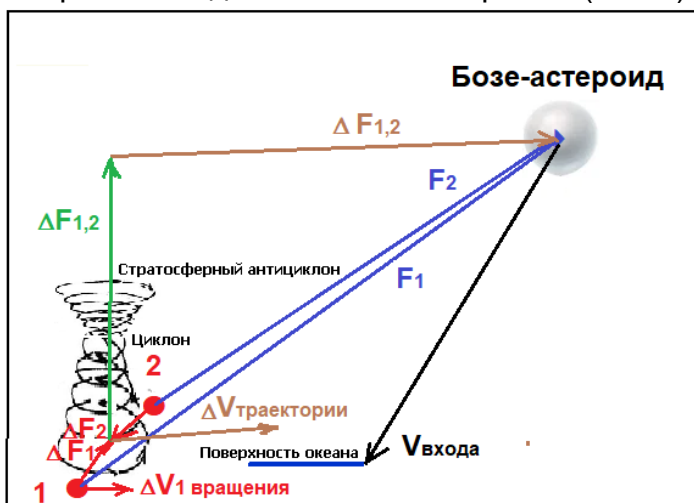


Рис.2. Схема гравитационного воздействия на элементы ТЦ при быстром пролете массивного тела.

В цикле теоретических работ Абурджания было показано, что воздействие гравитационных волн на ионосферу при неоднородном зональном ветре в стратосфере и учете магнитного поля может приводить к самоорганизации отдельных вихрей и возникновению цепочки вихревых структур, генерации замагниченной волны Россби [7-8]. Эти выводы были подтверждены при акустическом воздействии подземных ядерных взрывов США, Франции и Китая на тропические возмущения [9-11].

Если силу F_1 и F_2 гравитационного воздействия Бозе-астероида на симметричные относительно оси вращения части ТС разложить на три составляющие (Рис.2), то:

1. центростремительная составляющая силы ΔF_1 и ΔF_2 вызовет самоорганизацию тропической депрессии;
2. вертикальная составляющая силы $\Delta F_{1,2}$ — усиление (ослабление) ТЦ;
3. горизонтальная составляющая силы $\Delta F_{1,2}$ — разворот движения ТС, излом траектории.

Все это подтверждается данными мониторинга развития ТС в марте — мае 2025 [5].

События с аномальной динамикой ТЦ и сильными землетрясениями при прохождении Земли через мартовские метеорные потоки

За сто лет в марте произошло 105 землетрясений $M \geq 7.0$ (Рис.3). Распределения по дням месяца приведено на гистограмме. Квадратиками выделены мега землетрясения $M \geq 7.8$.

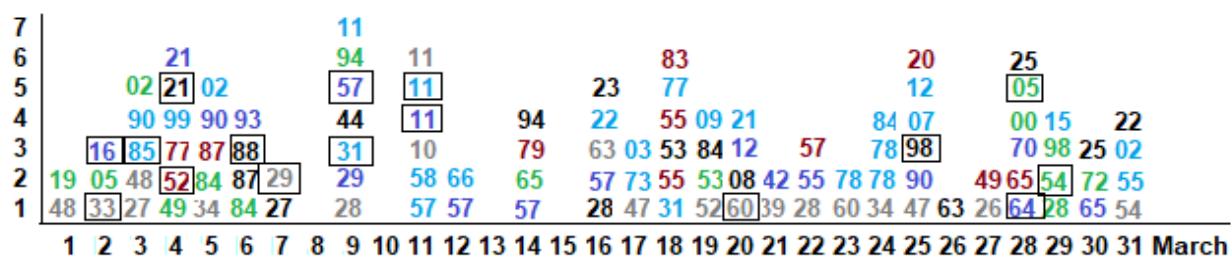


Рис. 3. Гистограмма числа землетрясений $M \geq 7.0$ в данный день с 1926. Числа — последние две цифры года.

Если сопоставить отдельные события указанные на *Рис.3* с мартовскими метеорными потоками (*Табл.1*), развитием ТЦ в этот день и историей аналогичных событий, то их необычное сочетание, вероятно, может быть связано с воздействием Бозе-астероидов темной материи. Такое сопоставление проведено для землетрясений $M \geq 5.7$ в марте 2025 (*Табл.2*).

Таблица 1. Список мартовских метеорных потоков.

Name	Dates	Peak	Solar (λ_{\odot}°)	RA α	Dec δ	Ventry (km/s)	Parent body
Beta Tucanids	Feb – Mar	Mar 1	340	49.6	-77.8	36.3	D1 Bradfield
26 Bootids	Feb 25 – Mar 8	March 4		215	25	49	unknown
N. Alpha Leonids	March	Mar 9 - 10	349	158.7	31	11.1	2003 YG118?
xi Herculids	Mar 6 - Mar 20	March 12	352	254	48	34	unknown
γ -Normids	Feb 25 – Mar 22	March 14	353	248	-46	67	unknown
eta Virginids	Mar 08-Mar 25	March 18	358	12:27	+02.8	27.2	Helfenzrieder
Beta Leonids	Feb 14 – Apr 25	Mar 20 - 22	358.1	182	+15		unknown
M. Delta Geminids	March 22 - 24	March 22	361	114.5	12.2	8	unknown
Zeta Serpentids	March 15 - 30	March 26	365	266.3	-6.3	67.4	unknown
Eta Draconids	Mar 22 – Apr 8	Mar 29 - 31	7	244	62	60	C/1954 X Abell
Delta Pavonids	Mar 11 – Apr 16	Mar 29 - 30	9 10	308 195	-63 -5	60 31	C/1907 G1 Grigg-Mellish
Tau Draconids	Mar 13 – Apr 17	03.31- 04.2	11	285	69		unknown

В марте не бывает крупных ежегодных метеорных потоков, и лишь несколько очень слабых второстепенных потоков проявляют активность. В различных источниках параметры метеорных потоков несколько отличаются. За основу были приняты данные из Википедии и добавлены оперативные сведения из астрономического форума 2025 «Наблюдение метеорных потоков, метеоров и болидов».

Таблица 2. Мартовские землетрясения $M \geq 5.7$, одновременное аномальное поведение ТЦ и их аналоги с 2000 г.

No	Earthquakes March 2025					Tropical cyclone March 2025				Analogy					
	Mw	°N	°E	h	Day	Name	°N	°E	Comment	Name	°N	°E	Date	Comment	Mw
6	5.8	-2.9	130.2	18	17	Invest91S	-10.7	101	излом	Taliah Gino	-31.1 -19.1	75.8 79.5	2025-02-18 2013-02-13	петля	5.7 5.6
7	6.2	7.0	-82.5	10	21	26S	-15.4	97.6	поворот	04S Ivanoe	-9.0 -13.2	91.8 81	2005-12-21 2014-04-02	поворот рождение	6.0 6.0
8	6.2 5.9	51.2	-176	17 27	21	26S	-15.4	97.6	поворот aftershock	Astride Rita	-13.1 -12.4	44 168	2000-01-02 2019-11-24	выступ	5.8 6.3
9	6.7	-46.7	166	21	25	Inv 96W Courtney	6.9 -16.7	129.9 110	поворот	Molave Funso	15.1 -17.6	127 40.7	2009-07-15 2012-01-19	рождение поворот	7.8 5.9
11	6.1	0.7	-29.7	10	28	Courtney Invest94S	-16.9 -6.6	101 74.9	поворот излом	Maysak Omar	21.6 43.5	129 -82.8	2020-08-30	излом рождение	6.5

12	5.7	-19.2 169	37	28	Courtney Invest94S	-16.9 101 -6.6 74.9	поворот излом	Maysak Omar	21.6 129 43.5 -82.8	2020-08-30	излом рождение	6.5
13	7.7 6.7	22.0 95.9 21.7 96.0	10	28	Courtney Invest94S	-16.8 95.6 -6.1 74.9	поворот излом	Vernon	-13.1 90.6	2022-02-28	излом	4.2
14	7.0 6.2 5.9	-20 -174	29 17 27	30	Courtney Inv 97W	-21.1 88.3 11.1 113.9	излом	Alcide Sudal	-13.1 52.6 9.4 147.3	2018-11-10 2004-04-05	излом излом	6.1 6.2

В Табл.2 и таблицах за последующие месяцы оставлены события с аномальным развитием ТЦ. Порядковые номера событий сохранены из таблиц с полным числом, приведенных в презентации к [12]. Аналоги выбирались из числа землетрясений M>5.7 за последние 25 лет, отстоящих от исходного на один градус.

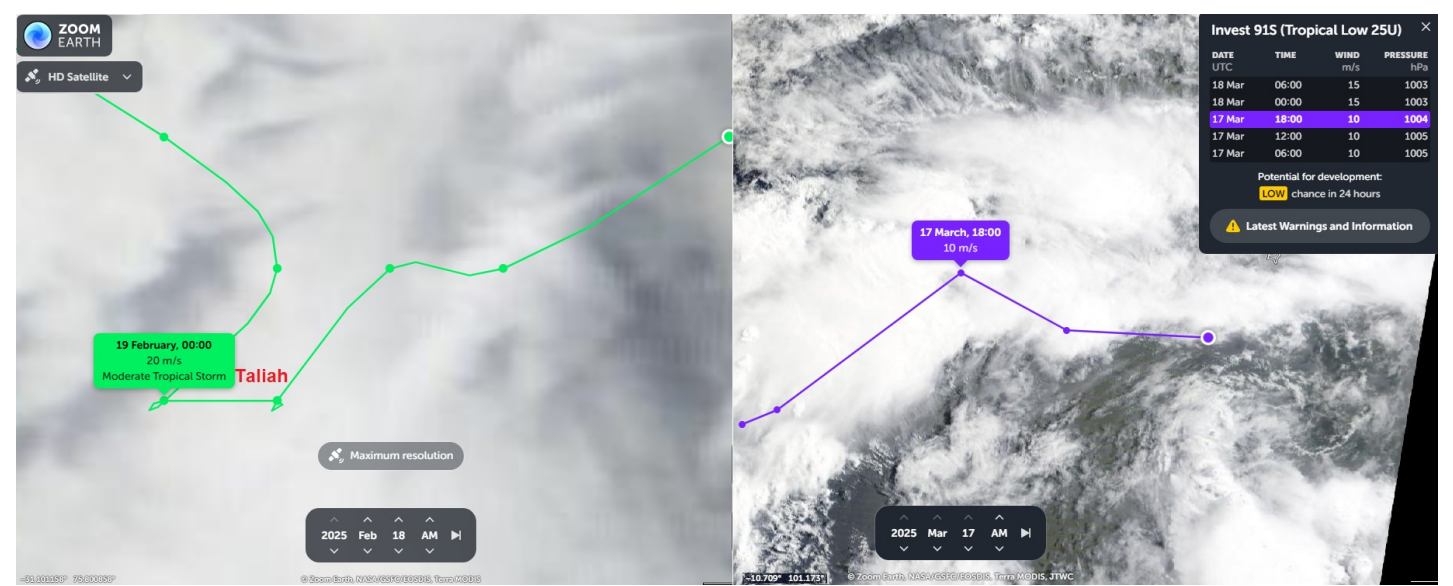


Рис. 4. Траектории ТЦ 17.03.2025 и аналога 18.02.2025 во время землетрясения в Индонезии (№6, Табл.2).

Было выделено семь аналогичных событий.

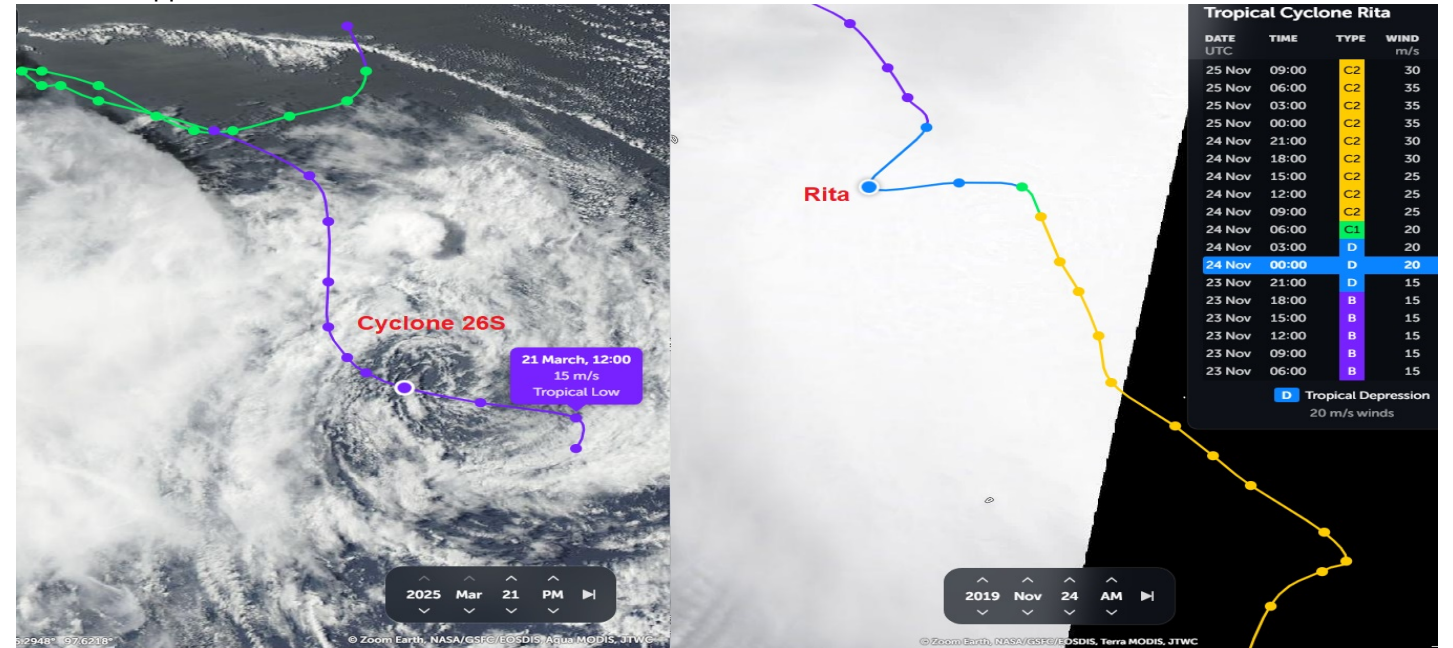


Рис. 5. Траектории ТЦ 26S 21.03.2025 и аналога 24.11.2019 во время землетрясения на Аляске (№8, Табл.2).

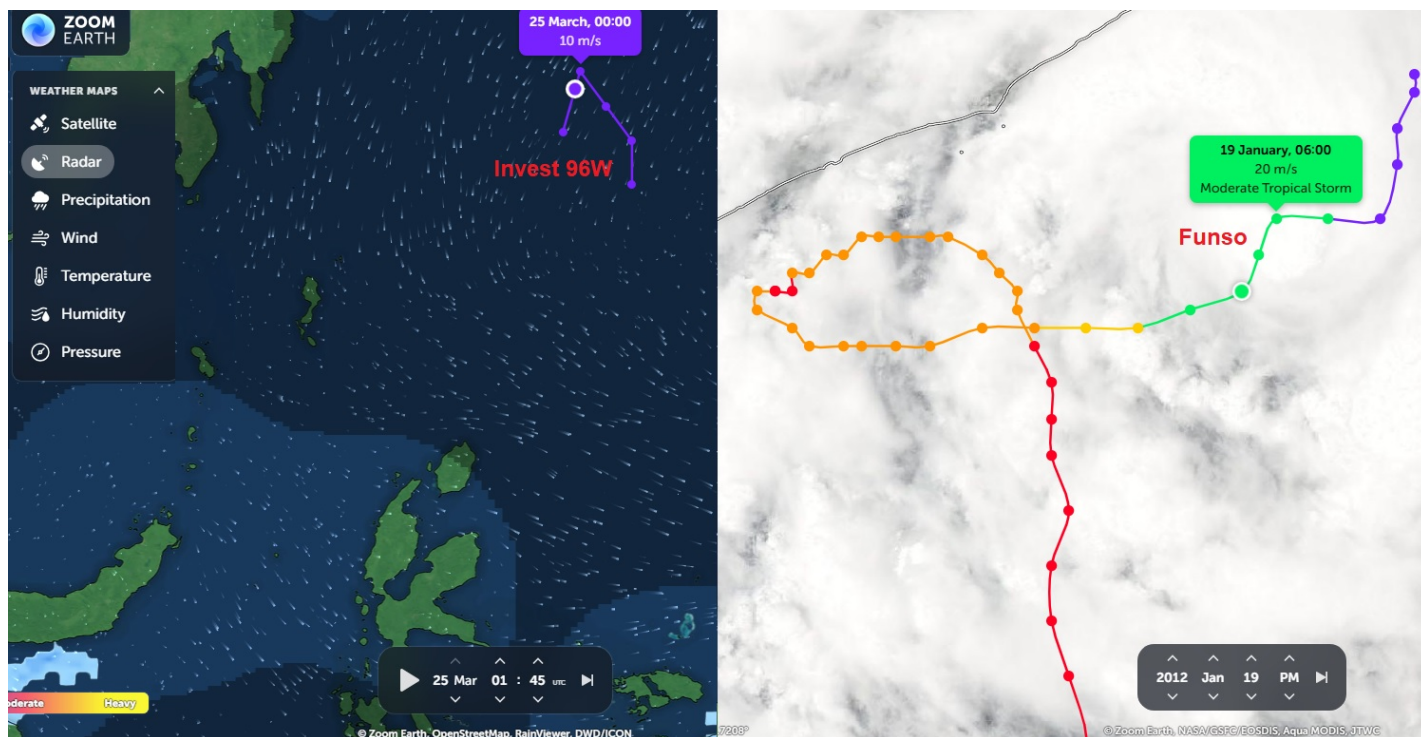


Рис. 6. Траектории ТЦ 25.03 и аналога 19.01.2012 во время землетрясения около Новой Зеландии (№9, Табл.2).

Было выделено шесть аналогичных событий.

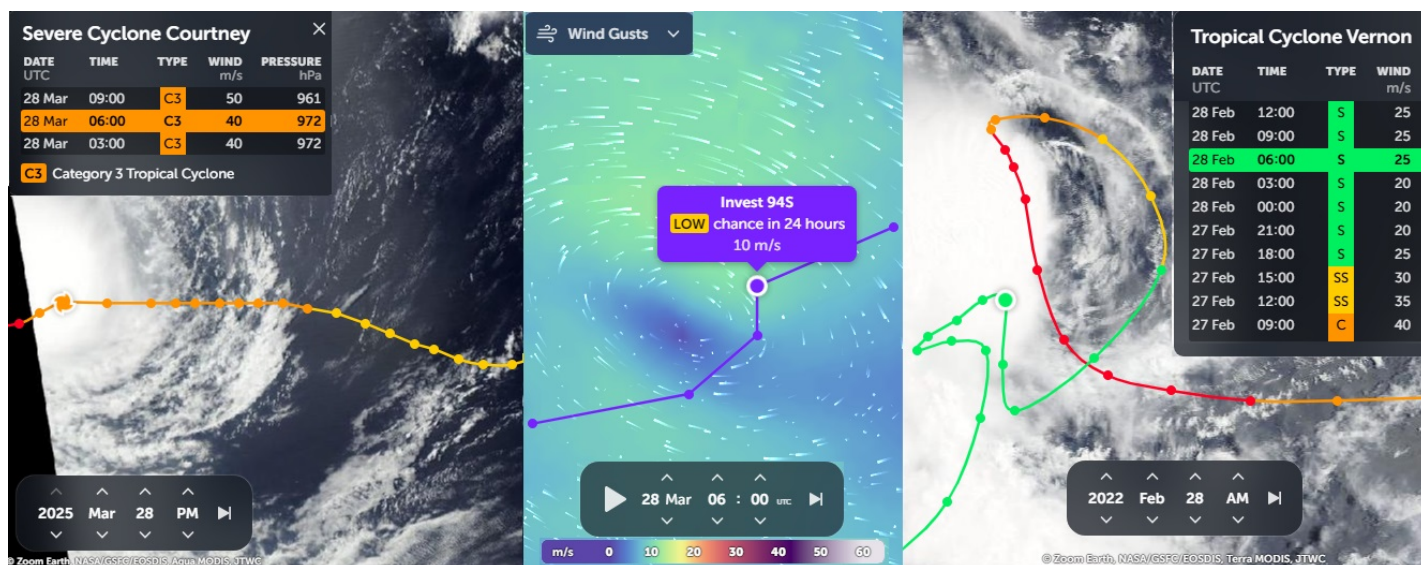


Рис. 7. Траектории ТЦ 28.03 и аналога 28.02.2022 во время землетрясения в Бирме (Myanmar) (№13, Табл.2).

Только три события $M > 5.7$ с зарождением и изломом траектории ТЦ были выделены в этой области. На Рис. 7 приведена траектория ТЦ Vernon для землетрясением $M = 4.2$.

События с сильными землетрясениями и аномальной динамикой ТЦ при прохождении Земли через апрельские метеорные потоки

За сто лет в апреле произошло 98 землетрясений $M \geq 7.0$ (Рис.8). Распределения по дням месяца приведено на гистограмме. Квадратиками выделены мега землетрясения $M \geq 7.8$.

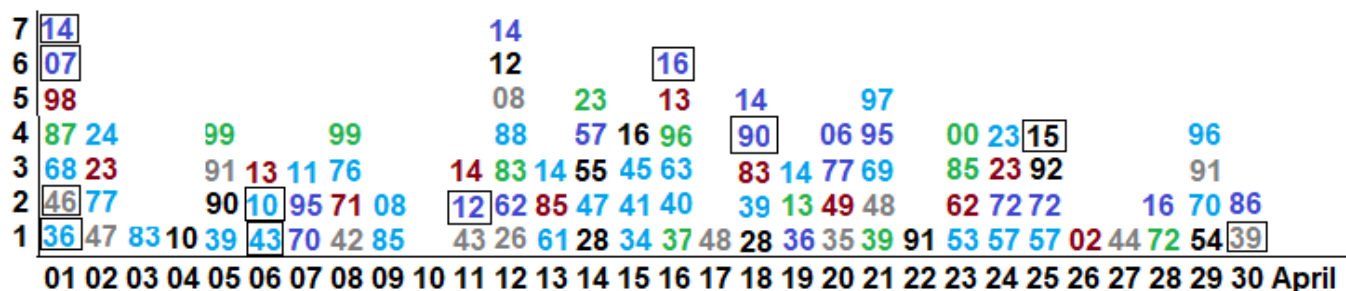


Рис. 8. Гистограмма числа землетрясений $M \geq 7.0$ в данный день с 1926. Числа — последние две цифры года.

Ожидались сильные землетрясения 1, 12 и 16 апреля, но ударов $M > 7.0$ не было. 2-4.04.2025 последовало шесть землетрясений $M < 6.9$ (Табл.4) без развития ТЦ, но имеющие аналоги, приведенные ниже.

Таблица 3. Список апрельских метеорных потоков.

Name	Dates	Peak	Solar (λ_{\odot}°)	RA α	Dec δ	Ventry (km/s)	Parent body
Beta Craterids	April	Apr2-3	13.5	176.8	-26.9	22.6	unknown
Delta Draconids	Mar 28-Apr 17	Apr 4	14.7	281	68	26.7	unknown
Kappa Serpentids	April 1-7	Apr 4	14.7	230	18	45	unknown
Nu Scorpiids	Mar 25-Apr 16	Apr 5	19.7	262	-36		unknown
Beta Pavonids	April 3-8	Apr 6	15.7	303	-63	60	C/1907 G1 Grigg-Mellish
Zeta Cygnids	April	Apr 6		295	38	44	unknown
April alpha Comae Berenicids	April	Apr 7	17.8	193.1	22.9	16.7	unknown
April epsilon Delphinids	Mar 31-Apr 19	Apr 9	20	20:29	12	60.6	unknown
Daytime chi Piscids	April	Apr 9	19.2	19.6	21	18	unknown
Apri Virginids	April 1-16	Apr 11	20	216	-1		unknown
Herculids I	April 9-23	Apr 12	21	273	17		unknown
pi Serpentids	Apr 13-Apr 17	Apr 14	24.7	16:07	14.6	45.1	unknown
Daytime April Piscids	April 8-29	April 19-20	29	7	5	28.9	unknown
Librids	Mar 24 – May 7	April 19-20	28.9	227	-18	30	unknown
Lyrids	April 17-26	Apr 22	32	271	34	46.6	C/1861 G1 Thatcher
pi Puppids	April 16-30	Apr 23	33.6	110	-45.1	15	26P/Grigg- Skjellerup
Alpha Bootids	Apr 14-May 12	Apr 28	36.7	218	19	20	unknown
h Virginids	Apr 24-May 4	Apr 29	39	227	-11	18.4	unknown

Таблица 4. Апрельские землетрясения $M \geq 5.7$, anomальное поведение ТЦ и их аналоги с 2000 года.

No	Earthquakes April 2025					Tropical cyclones April 2025				Analogy					
	Mw	°N	°E	h	Day	Name	°N	°E	Comment	Name	°N	°E	Date	Comment	Mw
1	5.7	-7.6	128.6	141	1	Courtney	-25.0	88.4	излом	Nora TS 09P	-16.8 142 -14.9 153		2018-03-25 2022-02-01	излом излом	5.7 6.0
2	6.3	-56.9	142	10	2					Anggree	-7.9 95.8		2010-10-30	поворот	5.9
3	6.1	31	131.5	26	2					Lili	-9.9 129		2019-05-09	петля	6.2
4	5.8	2.1	126.8	36.7	2					Fili	-17.8 160		2022-04-05	петля	5.9
5	6.9	52.5	-32.1	10	3	wind				TS 01W	6.9 137.9		2006-03-05	излом	4.7
7	6.9	-6.2	151.8	10	4					Debbie	-9.7 135.4		2003-12-18	излом	5.9
11	5.9	48.7	150	382	13	Invest98P Errol Invest97P	-11.8 170 -13.8 127 -11.2 136		рождение	Alfred	-27.3 155		2025-03-06	излом forshock	4.7
14	5.7	36.2	71.2	98	19	31P 99S	-12.5 141 -15.2 69.1		поворот рождение	Cliff Batsirai	-19.4 83.7 -20.2 50.5		2022-02-05	излом	5.8
15	5.9	5.8	124.1	18	19	31P 99S	-12.6 141 -15 68.4		рождение	Harvey Gerard	-13.7 139.8 -20.6 61.8		2005-02-05	рождение рождение	7.1
20	6.2	40.8	28.1	10	23	31P	-9.3 132			Michaung	13.5 80.5		2023-12-04	изгиб	5.7
21	6.3	1.1	79.5	35	25	wind									
22	5.9	56.2	147	10	27	Inv 99W	5.0 132.2		излом	Nakri	14.2 137.7		2008-05-27	излом	5.9
23	6.2 6.8	-48.2 165 -54 155.7	10 4.5	29		Inv 90W Inv 99W	4.0 145.7 5.4 131.1		рождение излом	Man-yi Usagi	18.3 136 10 107.5		2018-11-24	излом излом	5.8

Аномалия ТЦ Courtney и землетрясение $M=5.7$ 1-го апреля в 10:15:54 UT имеют 31 аналога, два из них приведены на Рис. 9.

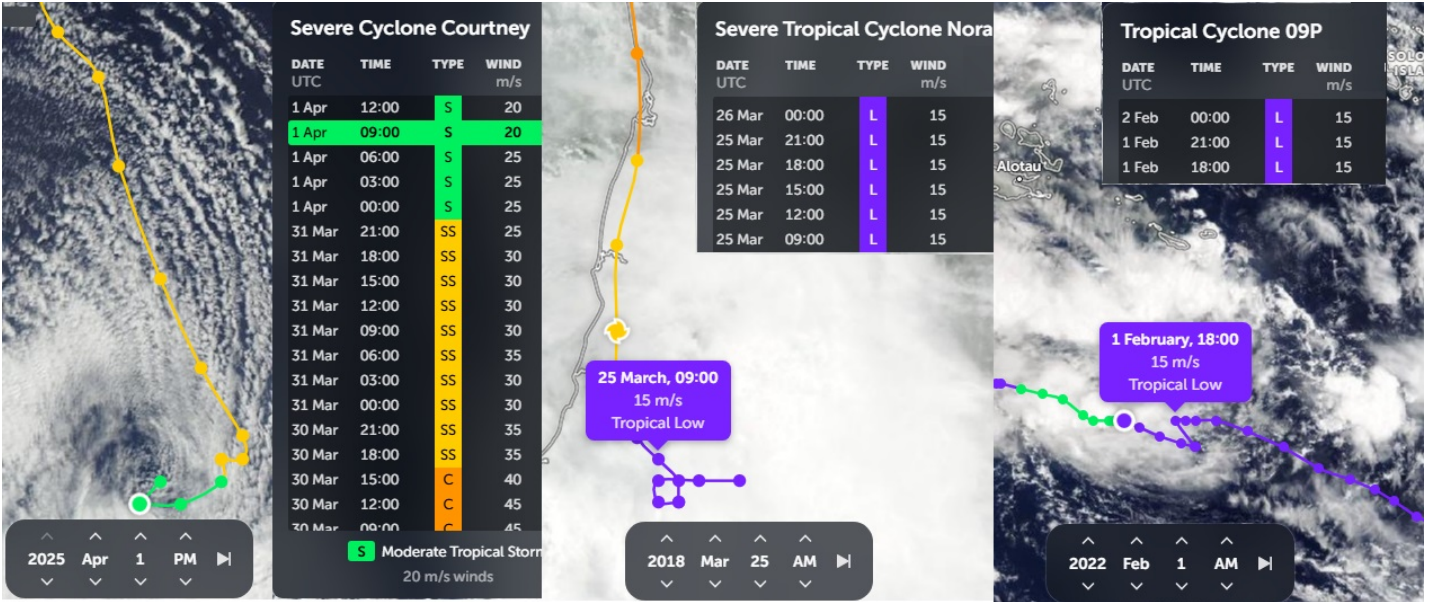


Рис. 9. Траектории ТЦ Courtney 01.04.2025, аналогов Nora и 09P во время землетрясения Тимор (№1, Табл.4).

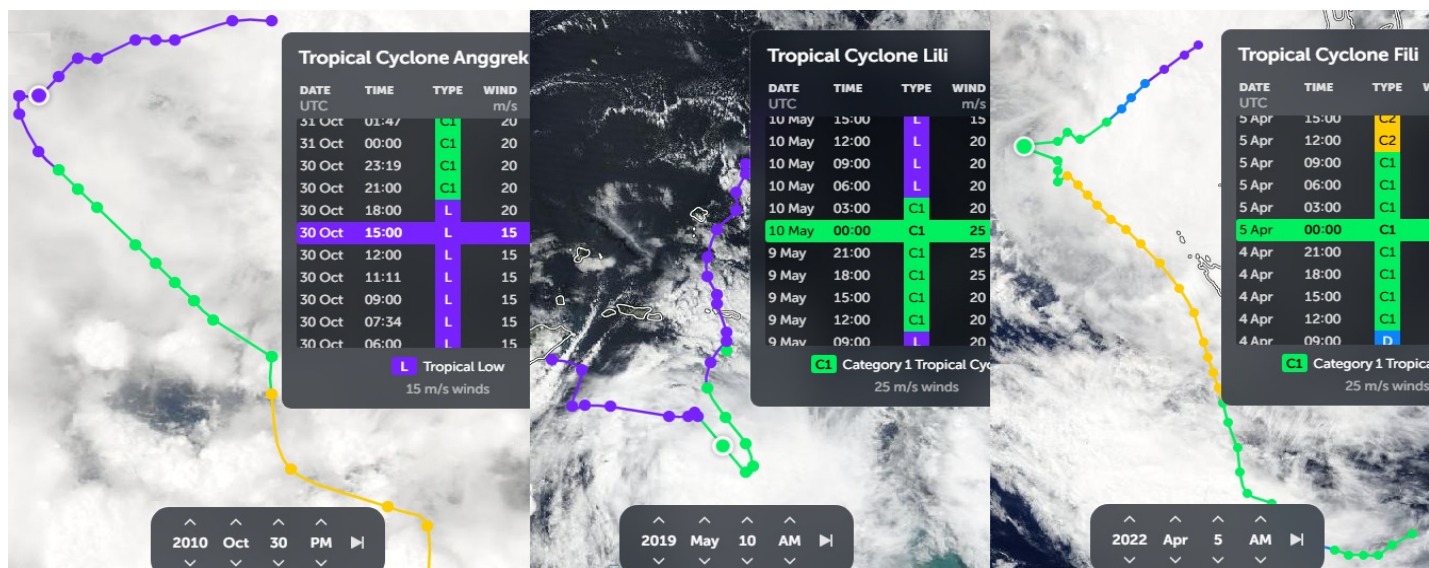


Рис. 10. Примеры траекторий ТЦ при землетрясениях аналогичных 02.04.2025 на Тихоокеанском Атлантическом гребне, в Японии и Tobello, Индонезия (№2-4, Табл.4).

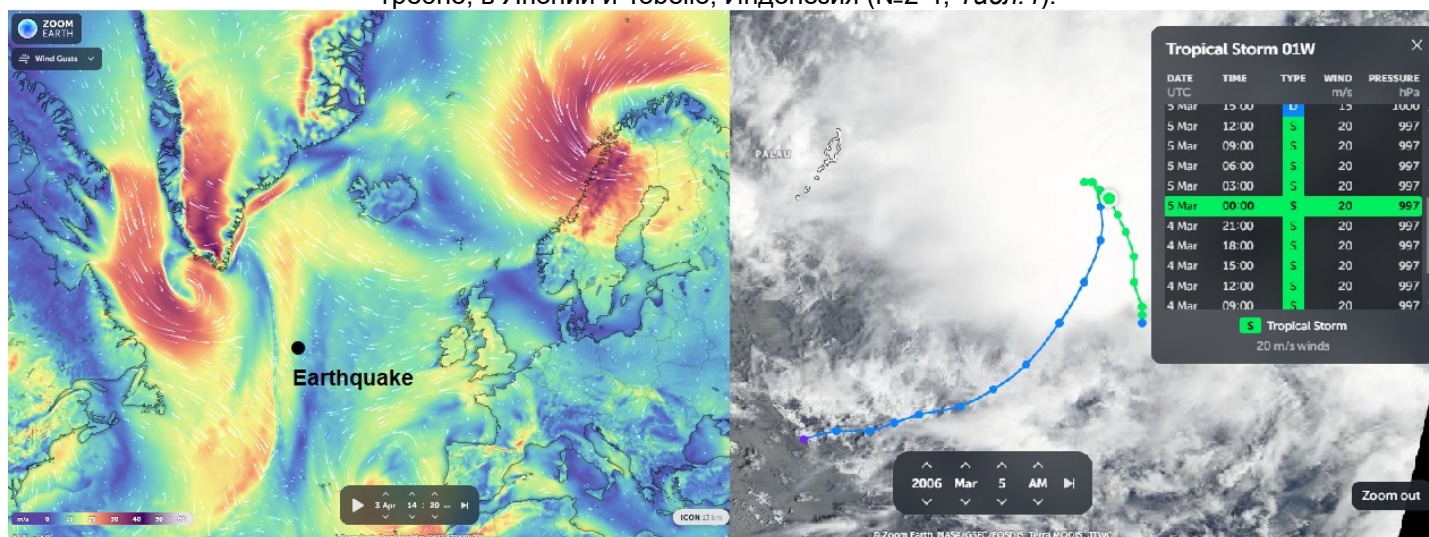


Рис. 11. Воздействие ветра на Гренландию и Скандинавию во время землетрясения 03.04.2025 южнее Исландии. Здесь произошел удар, когда наблюдалась аномальная траектория 01W в области рождения ТЦ 98W 4 апреля.

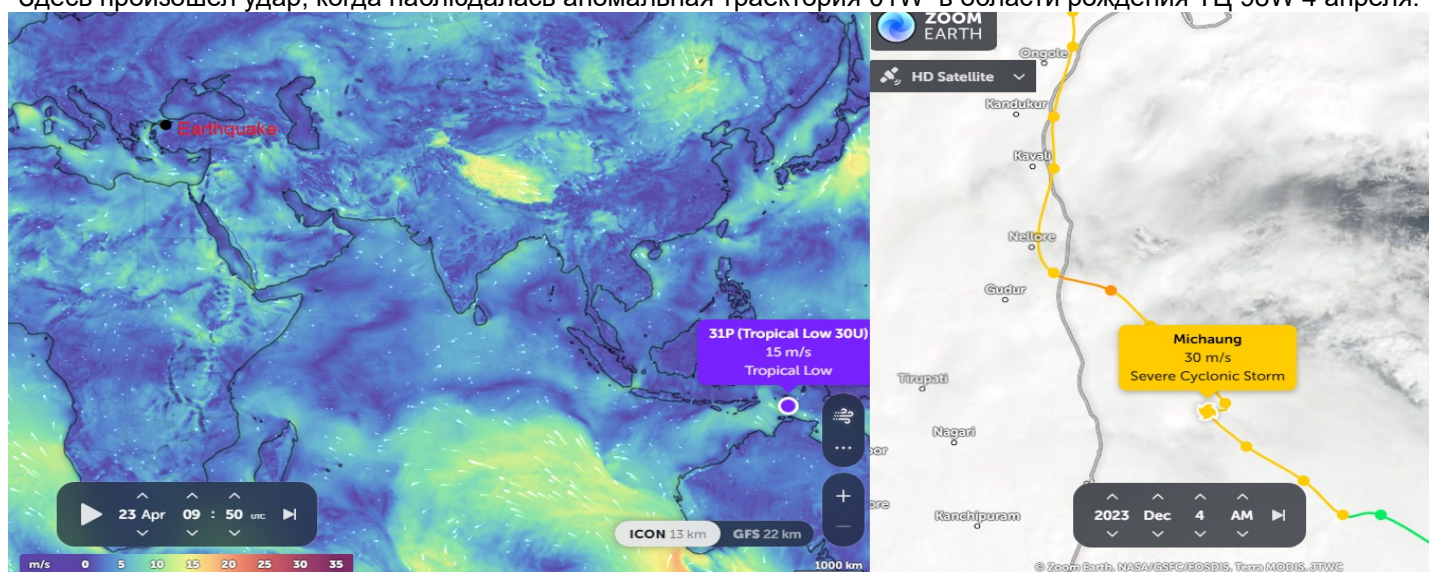


Рис. 12. Землетрясения около Мармар, Турция 23.04.2025 и 4.12.2023 лежат на прямой соединяющей с ТЦ 31P и ТЦ Michaung (№20, Табл.4). гребне, в Японии и Tobello, Индонезия (№2-4, Табл.4).

Землетрясение 23.04.2025 в Турции M=6.2 не ожидалось. За 25 лет наблюдался только один аналог с M>5.7 и пять аналогов с M>4.9. Один из них приведен на Рис. 12.

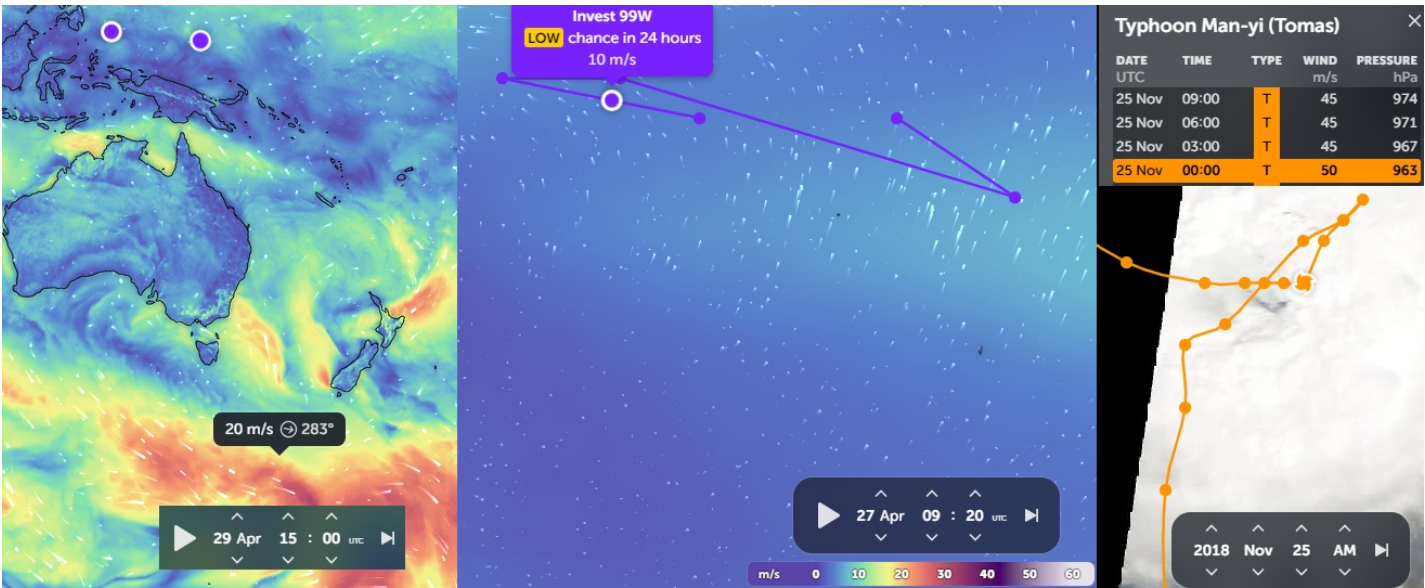


Рис. 13. На первой части слайда над очагом сильного землетрясения Mw=6.8 западнее острова Маскуарие 29.04.2025 приведен указатель ветра и указаны ТЦ 99W и зарождающийся ТЦ 90W. На второй части слайда приведены резкие изменения траектории ТЦ 99W в течение 2-х дней. На третьей части слайда приведены резкие изменения траектории ТЦ Man-yi во время удара, локализованного в области, совпадающей с Mw=6.2.

События с сильными землетрясениями и аномальной динамикой ТЦ при прохождении Земли через майские метеорные потоки

За сто лет в мае произошло 122 землетрясений M≥7.0 (Рис.14). Распределения по дням месяца приведено на гистограмме. Квадратиками выделены мега землетрясения M≥7.8.

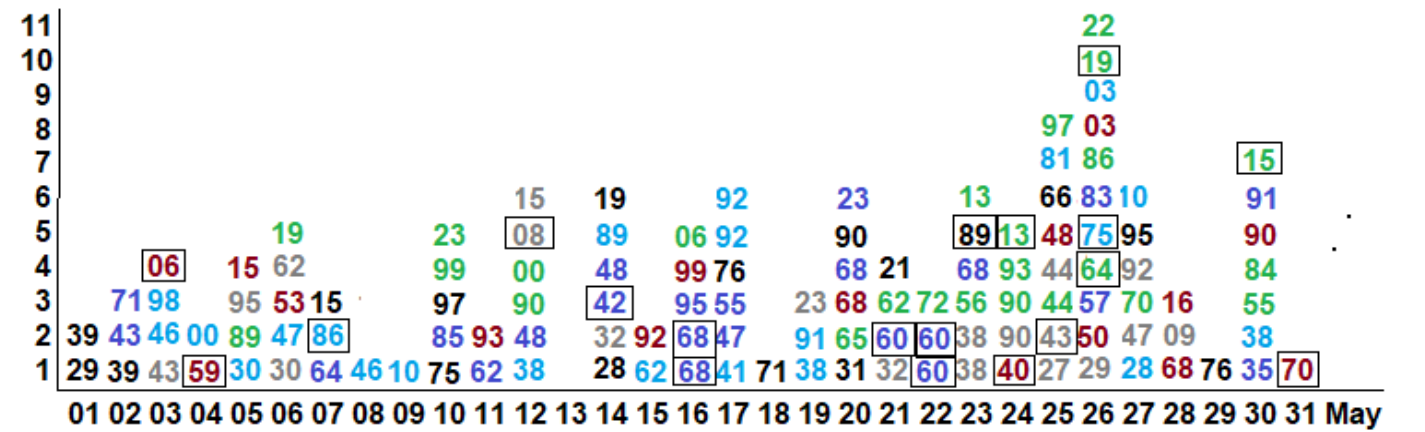


Рис. 14. Гистограмма числа землетрясений M≥7.0 в данный день с 1926. Числа — последние две цифры года.

Таблица 5. Список майских метеорных потоков.

Name	Dates	Peak	Solar (λ⊙°)	RA α	Dec δ	Ventry (km/s)	Parent body
Phi Bootids	Apr 16 - May 12	May 2	41	217.5	53.7	15.1	unknown

lambda Lyrids	April – May	May 2	41	283.7	28.5	33.4	unknown
Omega Capricornids	Apr 19 - May 15	May 2	42	315	- 22	50	unknown
Alpha Scorpiids	Mar 26 - May 12	May 3	42.7	240	- 22	35	2004 BZ74
eta Aquariids	Apr 19–May 28	May 5	45.8	338	-1	66	1P/Halley
Nothern Daytime omega Cetids	May	May 7-8	46.7	2.3	17.8	35	C/2003 Q1 SOHO
Zeta Ophiuchids	May	May 8	47	254	- 4.4	22.8	unknown
eta Lyrids	May 3 - May 13	May 8-10	49	292	40	44	C/1983 H1 IRAS-Araki-Alcock
Alpha Scorpiids	Apr 20–May 19	May 12	51	242	- 24		unknown
May Piscids	May 4–May 27	May 12		13	22		unknown
Southern May Ophiuchids	Apr 21–Jun 4	May 13-18	55	252	- 23		unknown
Omicron Cetids	May 7–Jun 6	May 14-25	59.3	28	- 4		unknown
Beta Corone Australids	Apr 23–May 30	May16	54.7	284	- 40	56.4	unknown
Alpha Scorpiids	May 1–May 31	May 16	55.9	250	- 23	35	2004 BZ74?
Epsilon Aquilids	May 4–May 27	May 20	59	284.9	15.5	30.8	unknown
Sagittariids	Apr 15–Jul 15	May 20	59	247	- 22	30	unknown
Iota Cassiopeiids	May	May 23-24	62	43.1	69.2	19.1	unknown
Theta Serpentids	May	May 27	65	284	6	32	2008 KP
Chi Scorpiids	May 6 – Jul 2	May28Jun 5	67.8	245	- 12	23	unknown
tau Herculids	May 19- Jun 14	May 31	72	15:14	39.8	15	73P/Швассмана - Вахмана 3

Таблица 6. Майские землетрясения $M \geq 5.7$, одновременное anomальное поведение ТЦ и их аналоги с 2000 года.

No	Earthquakes May 2025					Tropical cyclones May 2025				Analogy					
	Mw	°N	°E	h	Day	Name	°N	°E	Comment	Name	°N	°E	Date	Comment	Mw
1	5.8	-7.2	156.1	65	2	Invest 92S Invest99W	-8.5 109.7 9.9 127.9		рождение поворот	Enawo	-13.3 56.6		2017-03-04	излом	6.1
2	7.4	-56.8	-68.2	10	2	Invest 92S Invest99W	-8.5 109.7 9.9 127.9		поворот	Oscar	25.5 -57.5		2018-10-29	поворот	6.3
	5.7	-57.2	-67.2	10						Yutu	16.8 125.3		2018-10-29	поворот	
	6.4	-57.3	-67.1	10						Nathan	-13 145.5		2015-03-14	излом	
4	6.0	35.3	107.4	10	5	нет				Trami	21.4 129.2		2018-09-26	излом	5.7
5	5.8	16.5	-92.6	260	5	нет				01B	14.2 83.8		2000-10-17	излом	5.8
6	5.7	23.9	122	10	5	нет				Asani	14.6 85.3		2022-05-09	излом	6.2
7	5.8	-4	-104.4	10	6	нет wind				Gabrielle Humberto	32.5 -65.7 16.3 -28.9		2013-09-11	изгиб поворот	6.1
8	5.8	3.9	97.1	95	11	32P	-9 138.2		излом	Chris	41.7 -48.1		2012-06-23	поворот	6.1

					Invest 95P	-19.7 176		Debby	25.5 -87.6		рождение	
9	5.9	-17.7 168.3	60	11	Invest 32P Invest 95P	-9 138.1 -19.6 178	излом излом	Remal Ewiniar	19 89 13.9 121.6	2024-05-25	зигзаг поворот	6.3
10	6.0	35.2 27	74	13	Invest 94P	-12.7 158		Blas	38.8 5.2	2021-10-12	поворот	6.4
11	5.9	18.7 107.2	10	13	Invest 94P	-12.5 158		Hubert Elia	-13.9 115 -7.9 87	2006-04-04	поворот рождение	6.0
12	6.4	-18.7 -175	243	14	Invest 94P Invest 96S	-13.1 159 -7 94.5	изгиб рождение	Viyaru Jamala	9.4 88.3 -10.8 87.4	2013-05-11	излом излом	6.4
13	5.9	-7.1 126.1	468	15	Invest 96S	-7.1 93.3	излом	Talas Nanmado	-25.7 139 24.3 119.1	2011-08-30	излом излом	6.9
14	6.0	-14.8 -74.2	92	17				Berguitta	-18 63.2	2018-01-14	излом	7.1
15	6.4	-3.8 144.8	10	20	Invest 93A	15.5 73.8	рождение	Yagi	19.1 115.8	2024-09-05		6.2
16	6.2	35.8 25.9	64	22	Invest 93A	17.2 72.3	излом	Ianos	35.0 25.3	2020-09-18	излом	5.9
17	5.7	-37.5 51.4	10	22	Invest 93A	17.7 72.5	излом	Blas	42.7 9.6	2021-11-15	конец	6.0
18	5.7	-4.0 102.3	68	22	Invest 93A	17.8 72.5		Nisha	12.5 76.4	2008-11-28	конец	5.9
19	6.1	-56.5 147.5	10	23	Invest 93A	16.5 74.8	излом	Freddy	-23.6 43.2	2023-03-05	излом	5.8
20	6.0	-22.9 -176	48	25	Invest 93A Invest 91W	17.3 75.7 9.9 120.6	излом излом				aftershok 14	
21	5.7	-19.6 -69.4	105	26	Invest 91W	6.6 114.3		Yutu	20.6 116.4	2018-11-01	излом	6.2
22	5.8 5.9	19.8 -109	10	27	Invest 90E	12.9 -102	излом	Keila	16 55.7	2011-11-01	рождение	6.3

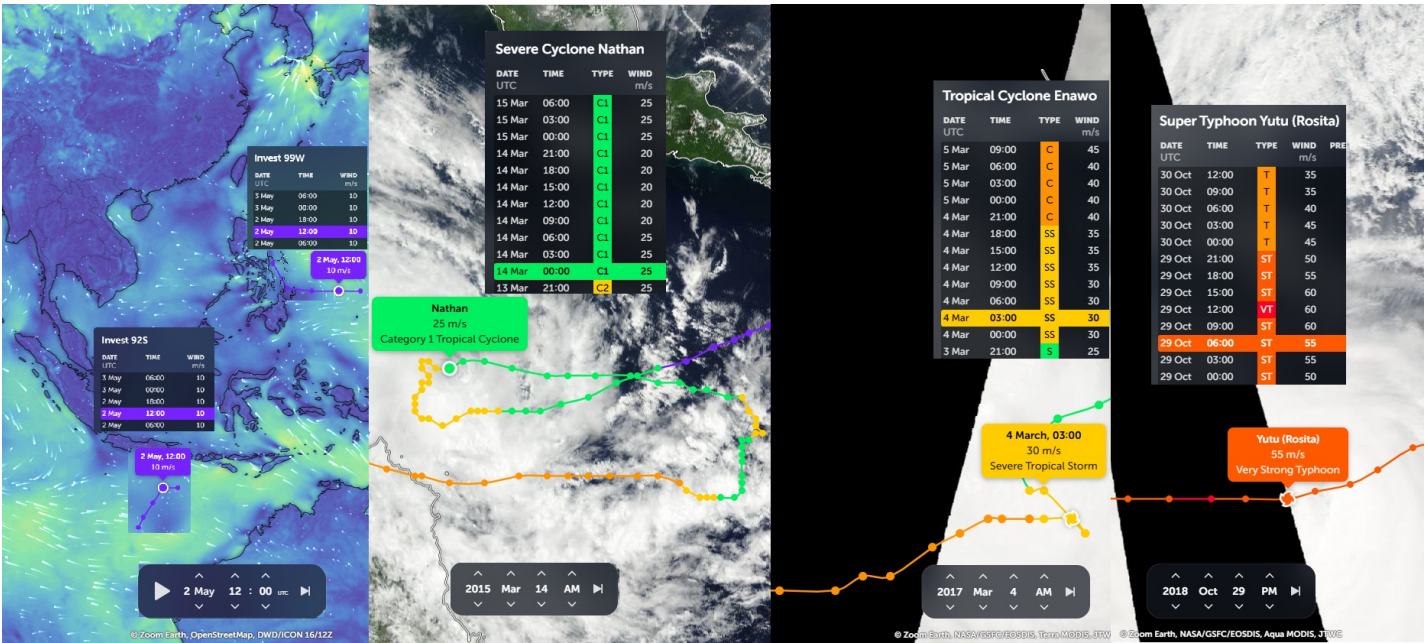


Рис. 15. Резкие изменения траекторий ТЦ при землетрясениях 02.05.2025 и их аналогах. Землетрясение в проходе Дрейка 14.03.2015 сопровождалось изменением траектории ТЦ Nathan. Землетрясение в Папуа Н. Гвинея 04.03.2017 сопровождалось изменением траектории ТЦ Enawo. Сильное землетрясение в проходе Дрейка 29.10.2018 сопровождалось поворотом траекторий ТЦ Yutu и Oscar.

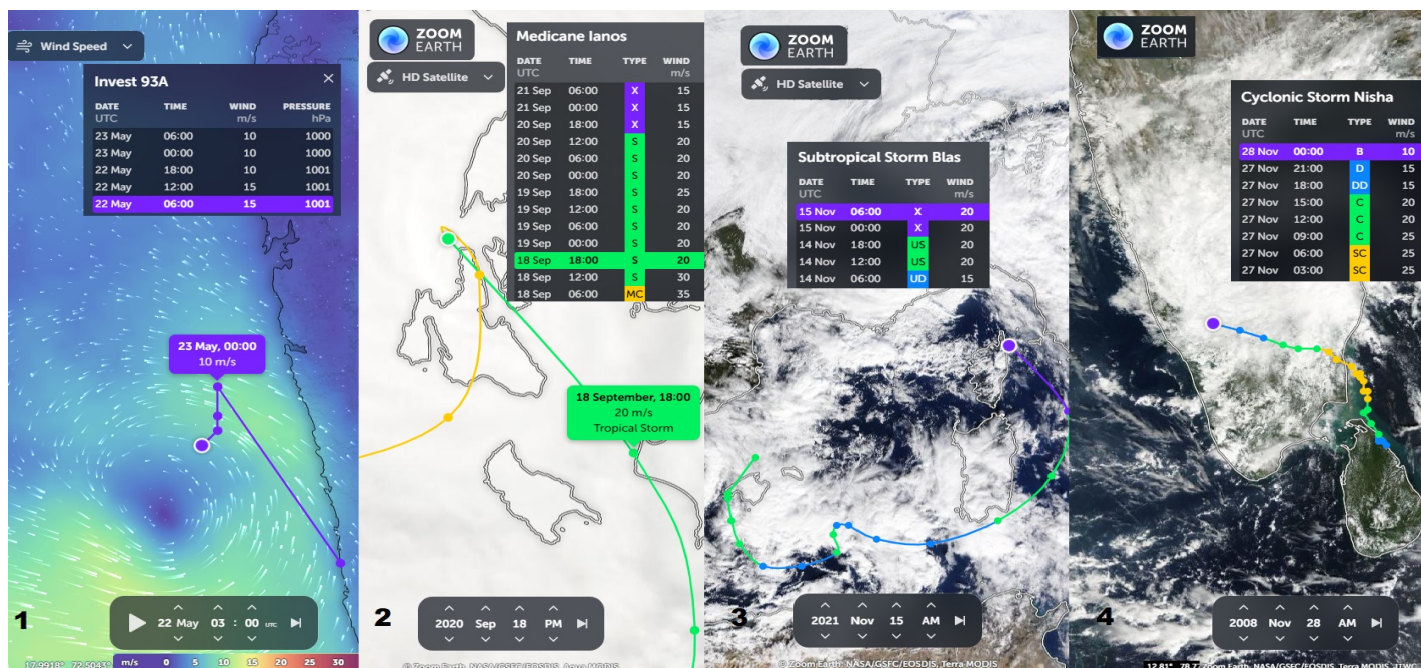


Рис. 16. 1 - указаны три момента развития ТЦ 93А 22 мая. Рождение ~3:19 UT- момент землетрясения Mw=6.2 в Греции; поворот ~8:34 UT - момент землетрясения Mw=5.7 в южной части Индийского океана; следующая ~19:52 UT — момент землетрясения Mw=5.7 в Индонезии. 2 — указана траектория ТЦ Ianos, крайний из широтной цепочки из 6 ТЦ, локализация - жирная точка и момент землетрясения Mw=5.9 в Греции 18.09.2020 - совпадают. 3 — прохождение ТЦ Blas южнее Сардинии и вдоль западного берега Италии, жирная т. 15.11.21 совпадает с моментом землетрясения Mw=6.0 в южной части Индийского океана. 4 — конец траектории ТЦ Nisha 20.11.2008 в области развития ТЦ 93А совпадает с моментом землетрясения Mw=5.9 в Индонезии.

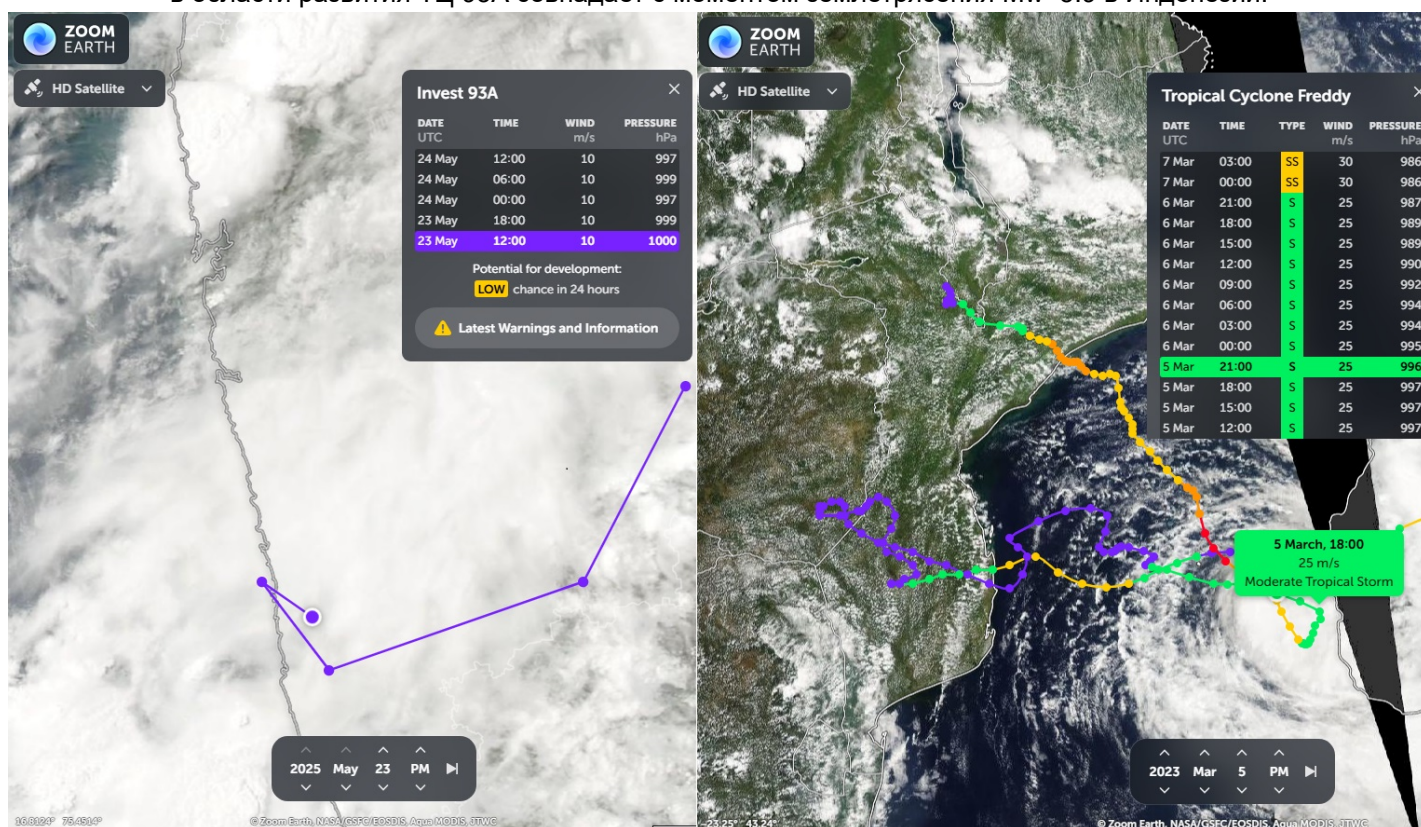


Рис. 17. Траектории ТЦ при землетрясениях у о. Маскари 23 мая 16:33 UT и 5 марта 22:21 UT (№19, Табл.6).

События с сильными землетрясениями и аномальной динамикой ТЦ при прохождении Земли через июньские метеорные потоки

За сто лет в июне произошло 85 землетрясений $M \geq 7.0$ (Рис.18). Распределения по дням месяца приведено на гистограмме. Квадратиками выделены мега землетрясения $M \geq 7.8$.

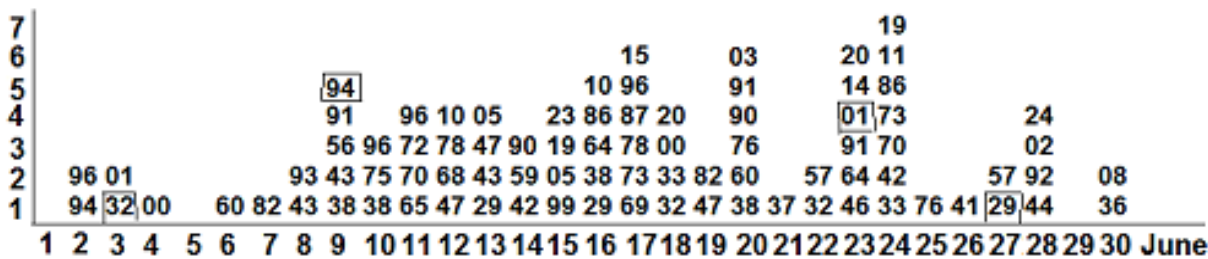


Рис. 18. Гистограмма числа землетрясений $M \geq 7.0$ в данный день с 1929. Числа — последние две цифры года.

Рассмотрим вероятность наблюдения эффектов прохождения Бозе-астероида в июне 2025. Сильнейшее июньское землетрясение $M=8.4$ произошло в Перу 2001-06-23 20:33 UT. Землетрясение $M=7.9$ на Алеутской дуге произошло 2014-06-23 20:53 UT - разница 20 мин. Землетрясение $M=7.3$ на Алеутской дуге было восточнее на ~640 км 2011-06-24 03:09 UT.

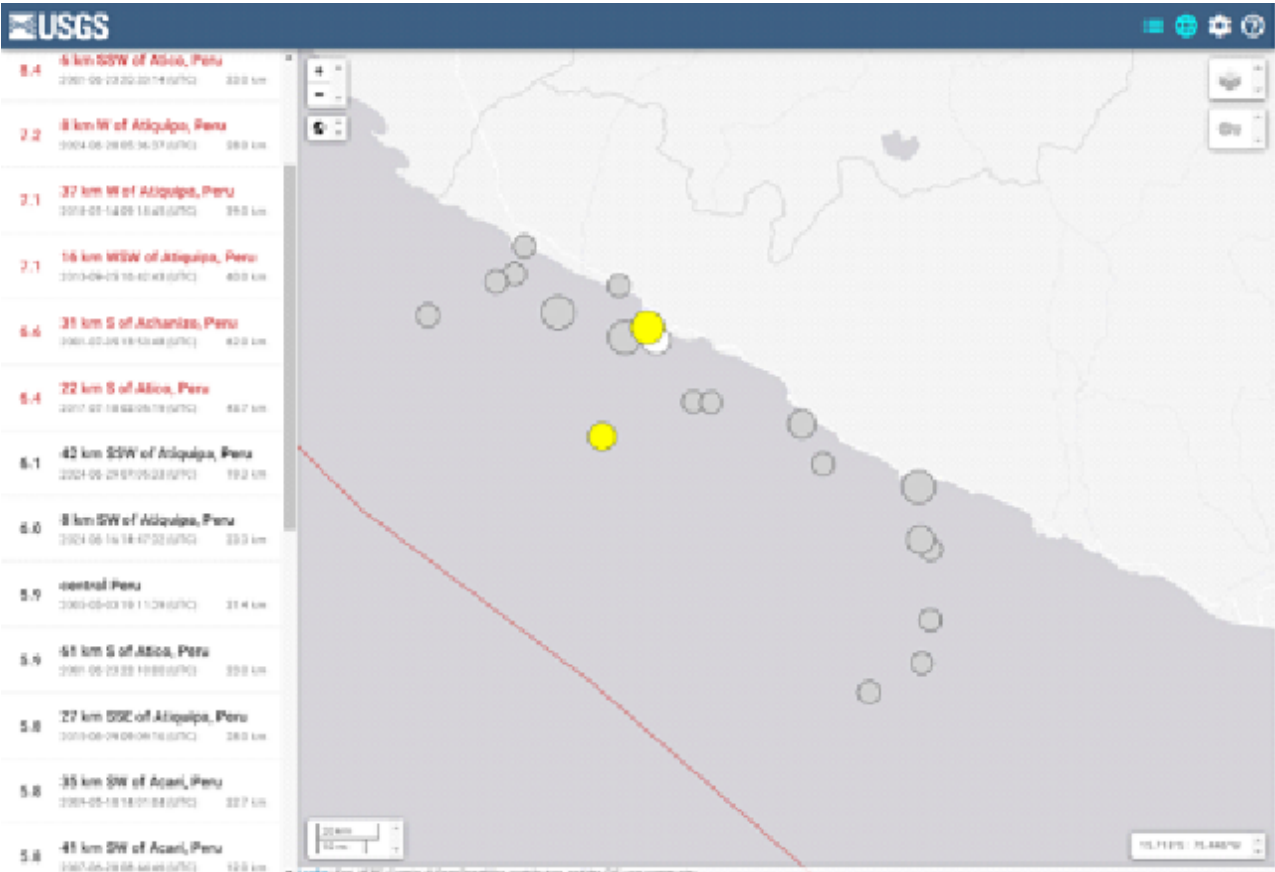


Рис. 19. Землетрясения $M \geq 5.7$ в Перу с 2000 по 2024 в квадрате со стороной ~200 км и центром над ударами $M=8.4$ 23.06.2001 (большой желтый кружок) и $M=7.2$ 28.06.2024 (маленький).

Максимальное число сильных землетрясений в Перу 7 из 13, согласно списку на Рис.19, наблюдалось с 16 по 29 июня. Данный интервал совпадает с распределением максимумов на гистограмме Рис.18. Землетрясение $M=7.2$, произошедшее 28.06.2024,

приходится на пик звездопада Июньские Боотиды (Табл. 7).

Земля с 15 июня до 2 июля проходит сквозь орбиту распавшейся коротко периодической кометы 7P/Понса-Виннеке. Его активности отмечались в 1998 году (50-100 метеор/час) и в 2004 году (20-50 метеор/час). Следующий всплеск ожидался в 2010 году, повторяемость через 6 лет, но тогда активность потока не превысила даже 10 метеор/час. Известно, что легкие пылинки из-за солнечного давления тормозятся сильнее, чем более тяжелые астероиды. Но их много, они полностью сгорают в атмосфере, что отвечает за максимум звездопада. Прохождение Бозе-астероидов, связанных с метеорными потоками, следует ожидать раньше наблюдаемых максимумов звездопадов.

Таблица 7. Список июньских метеорных потоков.

Name	Dates	Peak	Solar (λ_{\odot}°)	RA α	Dec δ	Ventry (km/s)	Parent body
Daytime Arietids	May 29 - Jun 17	Jun 04	73.8	2.9	23.7	40.5	1566 Icarus?
Дзета Персеиды	May 23 - Jul 5	Jun 13		63	27		
June Bootids	Jun 22 - Jul 02	Jun 27	95.7	224	48.5	18	7P/Pons-Winnecke
June Iota Pegasids	Jun 25 - Jun 27	Jun 25	93.8	331	29.3	58.6	
phi Piscids	Jun 13 - Jul 05	Jun 25	94	68	34	66.5	
Бэта Тауриды	Jun 5 - Jul 17	Jun 26	95	84	24		

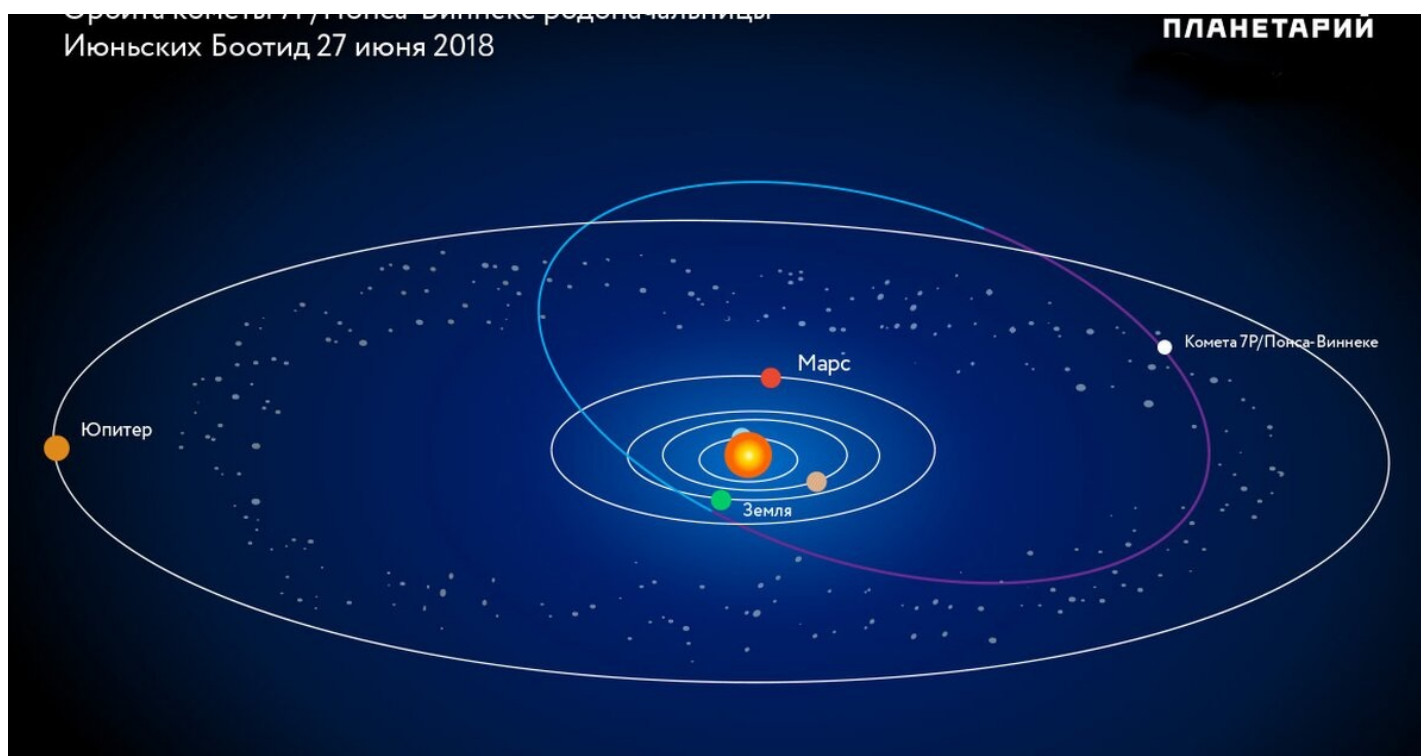


Рис. 20. Схема орбиты кометы 7P/Понса-Виннеке родоначальницы Июньских Боотид.

События с сильными землетрясениями и аномальной динамикой ТЦ при прохождении Земли через июльские метеорные потоки

Гистограмма числа землетрясений $M \geq 7.0$ в июле с 1926 г. (Рис. 21) показала, что сильное землетрясение, наиболее вероятно, может произойти 29 июля.

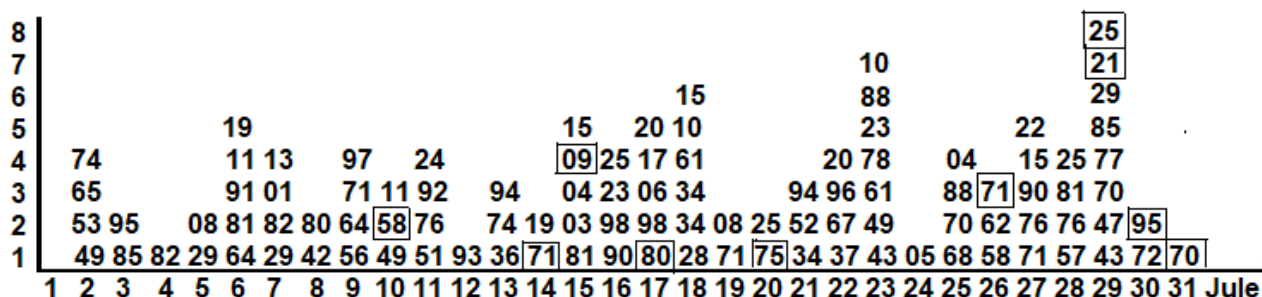


Рис. 21. Гистограмма землетрясений $M \geq 7.0$, произошедших в данный день июля УТ с 1926. Две цифры в столбцах отражают год. Квадратиками обведены мега землетрясения $M \geq 7.8$.

Земля в этот момент проходит через максимумы двух сильных метеорных потоков: Южные дельта-Аквариды $V \sim 40$ км/с, разрушенная комета 96/Machholz, оборот вокруг Солнца 5.2 года, и альфа-Каприкорниды, разрушенная комета 169/NEAN.

Прохождение Бозе-астероида, связанного с Акваридами, вызвало резкое изменение траектории ТЦ Krosa и землетрясение $M=8,8$ 29 июля около Петропавловск-Камчатский (Рис. 22). Устойчивость коровой плиты была ослаблена землетрясением $M=7.4$ 20 июля, поэтому из-за горизонтального притяжения произошел ее сдвиг на юго-восток, что вызвало цунами.

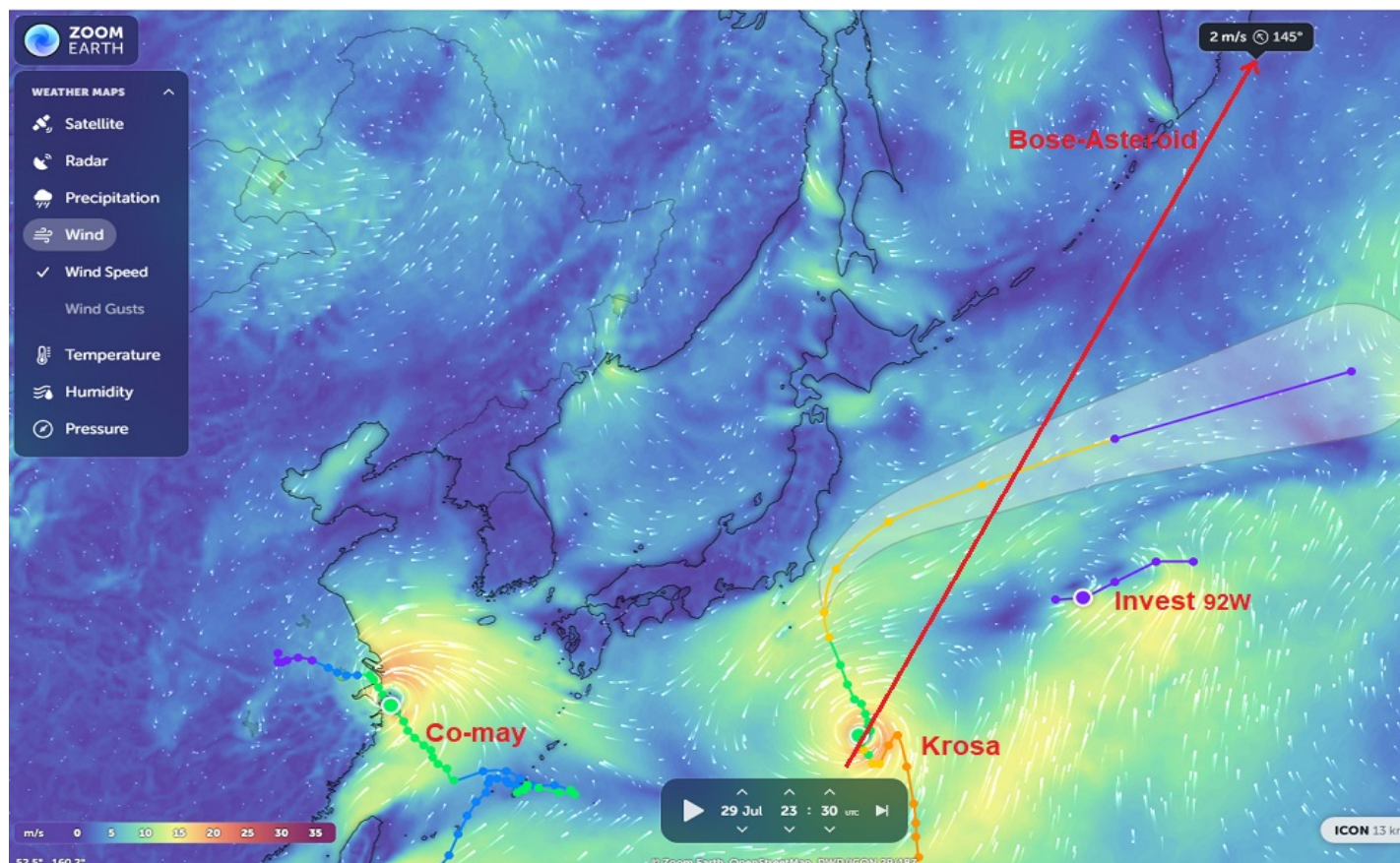


Рис. 22. Траектории ТЦ и направление падения метеоров во время землетрясения 29 июля.

Сильные землетрясения и аномальная динамика ТЦ при прохождении Земли через октябрьские метеорные потоки

Гистограмма числа землетрясений в октябре показала, что сильное землетрясение, наиболее вероятно, может произойти 10 октября при прохождении Земли через максимум метеорного потока Дракониды, родительская комета 21P/Giacobini-Zinnor, $V \sim 20$ км/с.

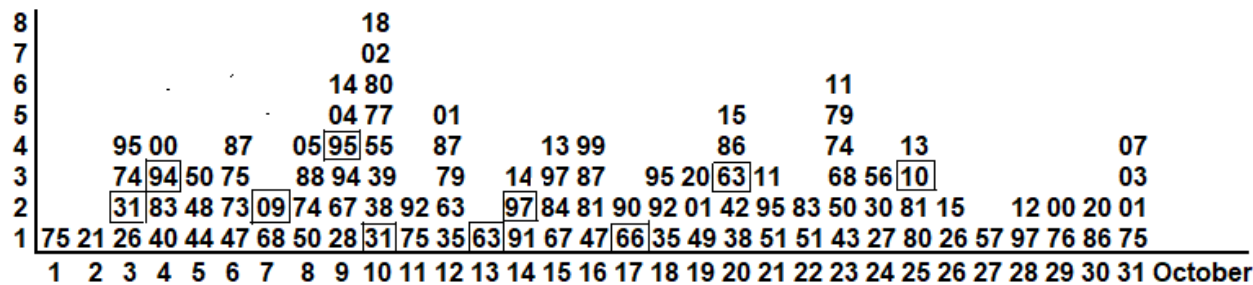


Рис. 23. Гистограмма землетрясений $M \geq 7.0$, произошедших в данный день октября UT с 1926.

Связь отдельных сильных землетрясений 2025 г. с прохождением Земли через метеорные потоки и прогноз на 10 октября были заявлены в тезисах авторов на IV Всероссийскую научную конференцию «Современные методы оценки сейсмической опасности и прогноза землетрясений», 22-23 октября, ИТПЗ РАН. Прогноз полностью оправдался. Произошло землетрясение $M=7.6$ в проходе Дрейка (60.2 S 61.8 W) в 20:29 UT и землетрясение $M=7.4$ в 01:44 UT на Филиппинах (7.3 N 126.8 E). Наблюдались аномальные траектории ТЦ Nakri, Raimond, Priscilla (*Рис. 24*).

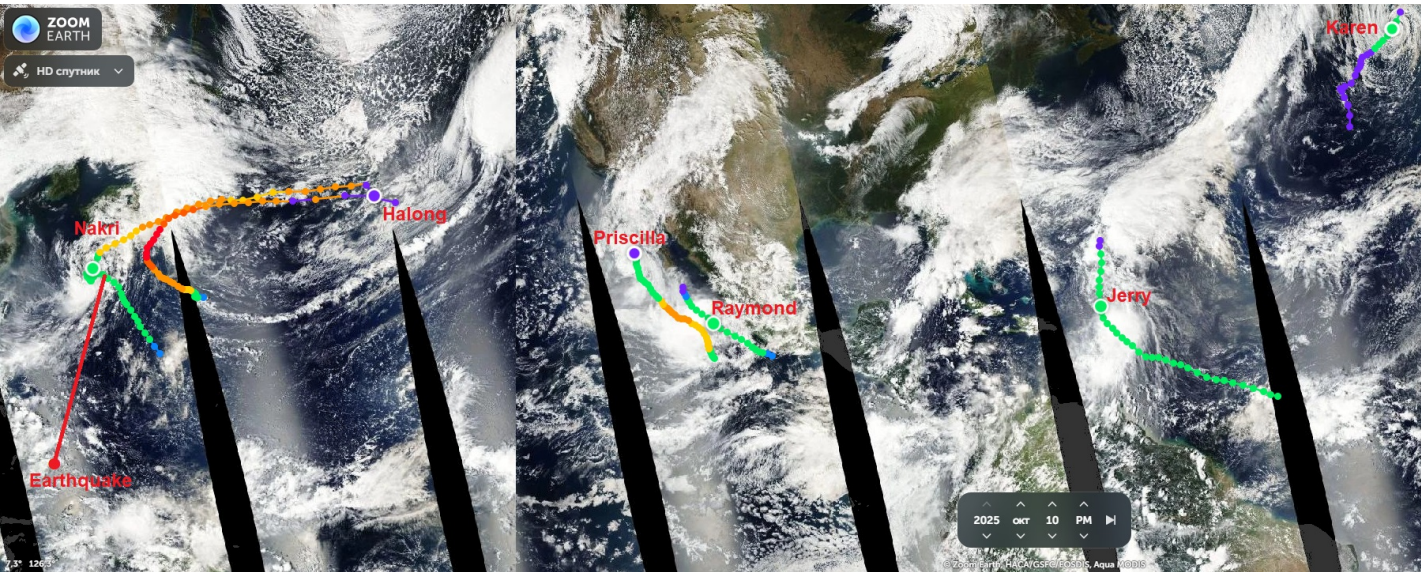


Рис.24. Приведены траектории ТЦ, развивавшихся 10 октября 2025, на которых выделены моменты землетрясения в проходе Дрейка. Поворот траектории ТЦ Nakri сформировался через 3 часа после землетрясения на Филиппинах, соединены прямой красной линией.

Аналогичные события, частично, наблюдались 10 октября 2002: землетрясение $M=7.6$ в 10:50 UT на Филиппинах (1.8 S 134.3 E) и аномальное развитие ТЦ Bavi и Kyle (*Рис. 25*).

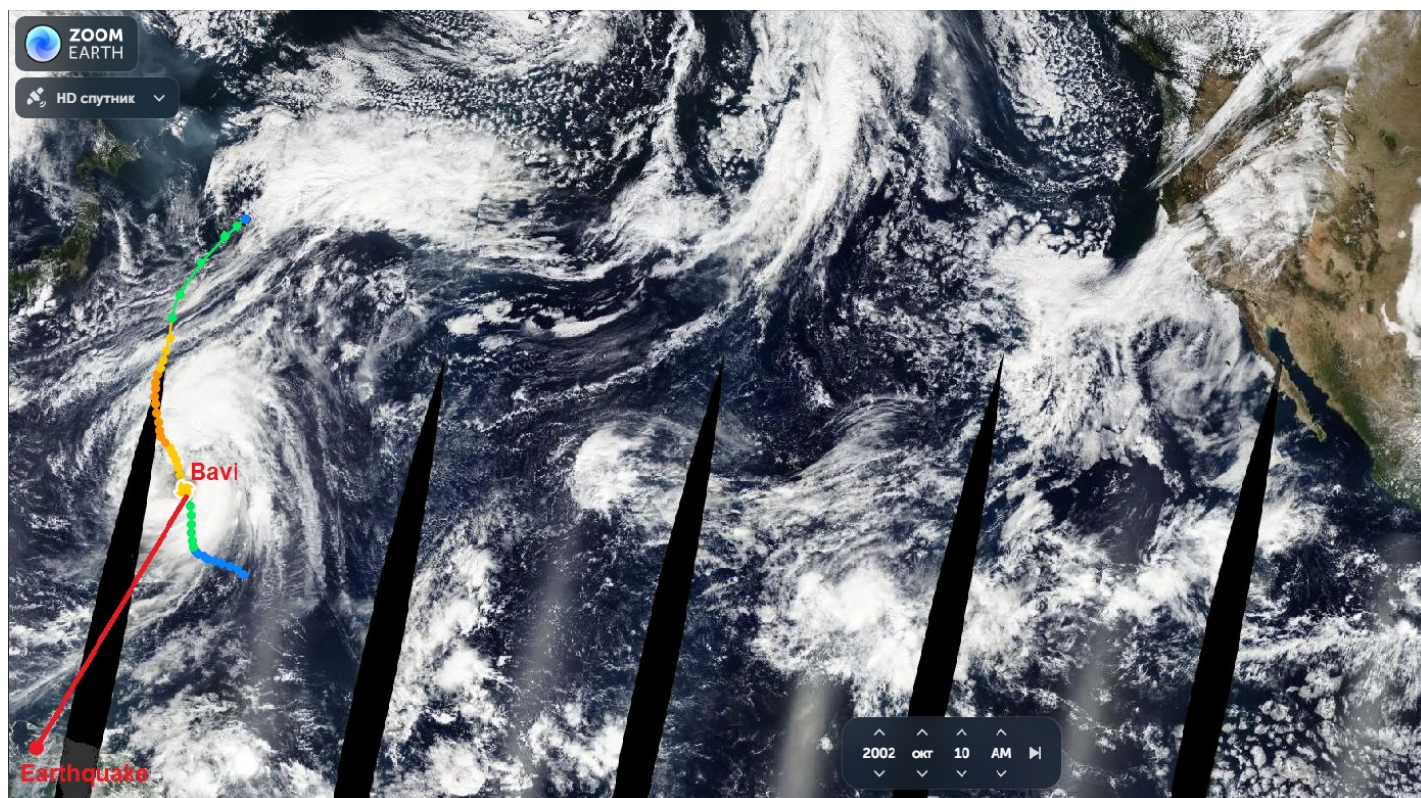


Рис. 25. Приведены траектории ТЦ, развивавшихся 10 октября 2002, на которых выделены моменты землетрясения на Филиппинах, соединены прямой красной линией.

К сожалению, оргкомитет конференции ИТПЗ РАН сообщил, что “доклад не был отобран для участия, поскольку его тематика не полностью соответствует ключевым направлениям и научным целям конференции”.

Выводы

1. Представленный большой статистический материал доказывает связь аномального развития тропических циклонов и сильных землетрясений с прохождением Земли через максимумы крупных метеорных потоков.
2. Гипотеза о существовании Бозе астероидов (звезд) и их присутствие в метеорных потоках получит дополнительное подтверждение, если показать, что их траектории могут сначала проходить через структуры тропических возмущений, а потом через литосферную плиту с очагом землетрясения.
3. Необходим дальнейший анализ таких событий с привлечением искусственного интеллекта.

С 2017 года 31 октября отмечается Всемирный день тёмной материи. Дата выбрана не случайно — праздник совпадает с Хэллоуином. Организатором Всемирного дня тёмной материи является The Interactions Collaboration — объединение научных коммуникаторов в области физики элементарных частиц. Цель мероприятия — привлечь внимание к этой загадочной субстанции и рассказать о последних достижениях в её изучении.

Литература

1. Ткачев И., Штерн Б. Нескучная темная материя // *Троицкий вариант*. 2021.12.07. No 343. P. 8-9.
2. Levkov D.G., Panin A.G., Tkachev I.I. Gravitational Bose-Einstein condensation in the kinetic regime // *Physical Review Letters*. 2018. V. 121. No 15. P. 151301. DOI: 10.1103/PhysRevLett.121.151301

3. *Dmitriev A.S., Levkov D.G., Panin A.G., Tkachev I.I.* Self-similar growth of Bose stars // *Physical Review Letters*. 2024. V. 132. No 9. P. 091001. DOI: 10.1103/physrevlett.132.091001
4. *Kostin V.M., Ovcharenko O.Ya., Trushkina E.P.* Strong earthquakes on November 11-15 according to the weather forecast of tropical cyclones // *Proceedings of the 22nd International Conference "Modern problems of remote sensing of the Earth from space"*. Moscow: Space Research Institute RAS. 2024. P. 420+13. DOI: 10.21046/22DZZconf-2024a
5. *Kostin V.M., Ovcharenko O.Ya., Trushkina E.P.* Possible triggers of explosive changes in tropical cyclones parameters and strong earthquakes during the Earth's passage through June meteor showers // *Atmosphere, Ionosphere, Safety. Proceedings of IX International conference*. Ed.: Borchevkina O.P., Golubkov M.G. Kaliningrad. Algomat. 2025. P. 38-41. DOI: 10.59043/978-5-6042044-9-8_38
6. *Костин В. М., Беляев Г. Г., Бойчев Б., Трушкина Е. П., Овчаренко О. Я.* Ионосферные предвестники усиления уединенных тропических циклонов по данным спутников ИКБ-1300 и Космос-1809 // *Геомагнетизм и аэрономия*. Т. 55. №2. С. 258-264. 2015. DOI: 10.1134/S0016793215020127
7. *Абурджания Г.Д.* Самолокализация планетарных волновых структур в ионосфере при их взаимодействии с неоднородным геомагнитным полем и зональным ветром // *Изв. РАН. Физика атмосферы и океана*. Т. 47. № 4. С. 533-546. 2011.
8. *Абурджания Г.Д., Харшиладзе О.А., Чаргазия Х.З.* Самоорганизация ВГВ структур в неоднородной ионосфере 2. Нелинейные вихревые структуры // *Геомагн. и аэрономия*. Т. 53. № 6. С. 797-808. 2013. DOI: 10.7868/S0016794013060023.
9. *Костин В.М., Беляев Г.Г., Овчаренко О.Я., Трушкина Е.П.* Особенности взаимосвязи тропических циклонов и землетрясений // *Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса*. 2022. Т. 19. № 1. С. 125-139. DOI: 10.21046/2070-7401-2022-19-1-125-139.
10. *Kostin V., Belyaev G., Ovcharenko O., Trushkina E.* Impact of France Nuclear Tests on typhoons and Earthquakes in November 1990 // *Intern. J. Engineering Research and Science*. 2020. V. 6. No. 12. P. 25–31. DOI: <https://dx.doi.org/10.5281/zenodo.4400127>
11. *Kostin V., Belyaev B., Ovcharenko O., Trushkina E.* American Continent Lithosphere Earthquakes after Nuclear Test of France in November 1990 // *Intern. J. Engineering Research & Science*. 2021. V. 7. № 12. P. 30-34. DOI: <https://dx.doi.org/10.5281/zenodo.5809755>
12. *Kostin V.M., Ovcharenko O.Ya., Trushkina E.P.* Earthquake forecast up to 5 days based on tropical cyclone weather data // *Atmosphere, Ionosphere, Safety. Proceedings of IX International conference*. ISBN 978-5-6042044-9-8. Ed.: Borchevkina O.P., Golubkov M.G. Kaliningrad. Algomat. 2025. P. 44-47. DOI: 10.59043/978-5-6042044-9-8_44

Данная работа опубликована, приложение презентации к тезисам доклада авторов Конференции Д33-25, DOI: 10.21046/23DZZconf-2025a.