

Доклад

КЛИМАТИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ

И ИХ ВЛИЯНИЕ НА

ПРИРОДНЫЕ КАТАСТРОФЫ



Климатические изменения и их влияние на природные катастрофы

Доклад

В последние 30 лет происходит беспрецедентный синхронный рост климатических изменений, интенсивности аномалий и экстремальных явлений во всех слоях Земли и её геофизических параметров. Прогрессия нарастания климатических и геодинамических изменений имеет тенденцию к экспоненциальному росту. При комплексном анализе открытых научных данных было выявлено существенное значение в данных изменениях климата как антропогенных факторов, так и процессов астрономической цикличности, оказывающих влияние на всю Солнечную систему. Наличие влияния внешней астрономической цикличности подтверждается тем научным фактом, что на других планетах Солнечной системы и их спутниках синхронно с Землёй были зафиксированы проявления аналогичных климатических, геодинамических и магнитных аномалий.

1. Антропогенные факторы изменения климата

В настоящее время на Земле человечество сталкиваемся с одной из самых серьёзных экологических угроз — увеличением концентрации парниковых газов в атмосфере, что негативно сказывается на изменении климата. Одним из основных агентов антропогенного влияния является углекислый газ (CO_2), концентрация которого в атмосфере Земли достигла рекордных значений. С середины XIX века наблюдается постоянное увеличение концентрации углекислого газа в атмосфере. Согласно последним данным, уровень CO_2 в 2022 году в полтора раза превысил

доиндустриальный уровень¹ и с 2015 года составляет уже более 0,04 % от всей атмосферы. Антропогенная деятельность приводит к увеличению в атмосфере концентрации не только CO_2 , но и парникового газа метана (CH_4). Таяние ледников и вечной мерзлоты усиливает этот эффект, ещё больше увеличивая концентрацию метана в атмосфере. Это особенно опасно, поскольку непосредственно попавший в атмосферу метан, согласно данным ЮНЕП, в более чем 80 раз мощнее CO_2 ².

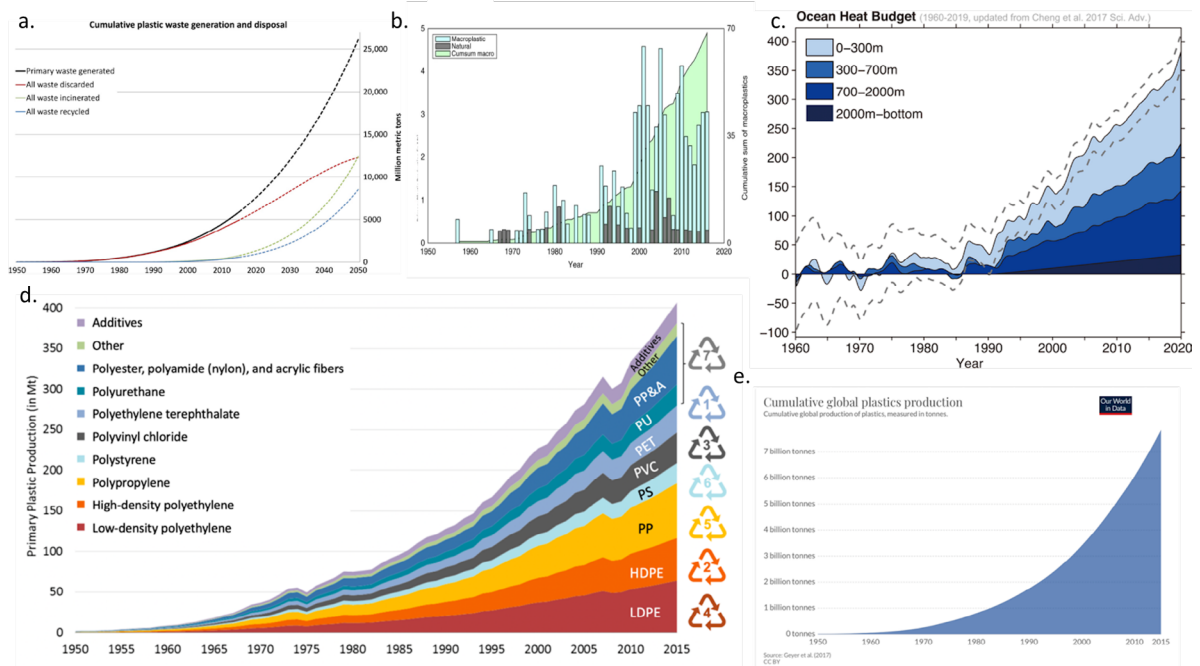


Рис. 1

График изменения температуры океана за 1960–2019 гг. и сопоставление его с графиками роста производства синтетических полимеров, использования их в разных отраслях хозяйства и утилизации отходов пластика в океане (из разных источников).

а) Суммарное количество произведённых и утилизированных пластиковых отходов

Geyer, R., Jambeck, J. R., & Law, K. L. (2017). Production, use, and fate of all plastics ever made. *Science Advances*, 3(7). <https://doi.org/10.1126/sciadv.1700782>

б) Суммарное количество микропластика в океане и годовые показатели

Ostle, C., Thompson, R. C., Broughton, D., Gregory, L., Wootton, M., & Johns, D. G. (2019). The rise in ocean plastics evidenced from a 60-year time series. *Nature Communications*, 10(1622) <https://doi.org/10.1038/s41467-019-09506-1>

¹Carbon dioxide is now more than 50% higher than pre-industrial levels. www.noaa.gov. (Дата доступа на 1.05.2024)

²Под эгидой ЮНЕП открыта Обсерватория по сбору данных о выбросах метана. <https://news.un.org/ru/story/2021/10/1412872> (Дата доступа на 01.05.2024)

с) Изменение температуры Мирового океана за 1960–2019 гг.

(Purkey and Johnson, 2010; с обновлением данных Cheng и др., 2017)

Cheng, L., Abraham, J., Zhu, J., Trenberth, K. E., Fasullo, J., Boyer, T., Locarnini, R., Zhang, B., Yu, F., Wan, L., Chen, X., Song, X., Liu, Y., & Mann, M. E. (2020). Record-Setting Ocean Warmth Continued in 2019. *Advances in Atmospheric Sciences*, 37, 137–142. <https://doi.org/10.1007/s00376-020-9283-7>

д) Мировое производство первичного пластика по типам

Geyer, R., Jambeck, J. R., & Law, K. L. (2017). Production, use, and fate of all plastics ever made. *Science Advances*, 3(7). <https://doi.org/10.1126/sciadv.1700782>

е) Суммарное количество производимого пластика с 1950 года

Источник данных: Plastic Marine Pollution Global Dataset

Океан имеет ключевое значение для терморегуляции планеты и в прошлом служил основным механизмом регулирования теплового баланса Земли, отводя избыточное тепло из недр планеты в атмосферу и в космос. Однако в результате деятельности человечества теплопроводность океана была существенно нарушена. Это связано с увеличением уровня загрязнения его вод нефтепродуктами и синтетическими полимерами. Мировой океан никогда ещё не был так сильно загрязнён. Ежегодно в результате добычи, транспортировки и аварий в океан попадает до 30 млн тонн нефти³. А общая площадь «пластиковых островов» мусора на поверхности океана практически равна территории США и Австралии вместе взятых. Но это только 1 % от всего загрязнения. 99 % пластика находятся в водах самого океана⁴.

В результате загрязнения океан стал менее эффективно отводить тепло от литосферных плит, а также стал выбрасывать большее количество CO₂ в атмосферу. То есть дополнительный выброс CO₂ самим океаном также вызван антропогенным фактором, таким как загрязнение микропластиком, который продолжает разлагаться в океане из-за его нагрева и закисления океана. Даже если бы человечество сегодня прекратило все промышленные производ-

ства и перестало бы существовать, нагрев океана и, как следствие, геодинамическое разрушение планеты не остановится. Мы своими действиями запустили глобальный процесс, который продолжит влиять на нашу планету в будущем.

На данный момент наблюдается экстремальный рост температур поверхности океана (Рис. 2). Повышение температуры океана вызывает интенсивное испарение (Рис. 3) и перенос тепла в атмосферу (Рис. 4), что приводит к образованию аномальных осадков. Это увеличивает количество экстремальных наводнений, в то время как другие регионы поражает засуха из-за задержки влаги в воздухе. Чем выше температура воздуха, тем больше влаги он может удерживать. Повышенные температуры и засухи высушивают растительность, делая её более восприимчивой к возгоранию. Это увеличивает риск лесных пожаров, в том числе подпитываемых легковоспламеняемым метаном, выходящим по разломам из недр⁵. Тёплый влажный воздух также усиливает тропические циклоны, увеличивая их разрушительную мощь.

Эти процессы взаимосвязаны и усиливают друг друга, что приводит к увеличению частоты и интенсивности экстремальных погодных явлений по всему миру.

³Алексеев Г.В., Боровков М.И., Титова Н.Е. Современные средства для очистки воды от масло-жировых эмульсий и нефтепродуктов // *Colloquium-journal*. № 7(18), 2018. – с. 4-6

⁴Lebreton, L., Egger, M., & Slat, B. (2019). A global mass budget for positively buoyant macroplastic debris in the ocean. *Scientific Reports*, 9, 12922. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-49413-5>

⁵Люшин П.В. Природные равнинные пожары и как их минимизировать. Доклад на XXVI заседании Всероссийского междисциплинарного семинара-конференции геологического и географического факультетов МГУ «Система Планета Земля» 30 января – 2 февраля 2018 г. – 2 // 2018

Аномальный нагрев поверхности океана

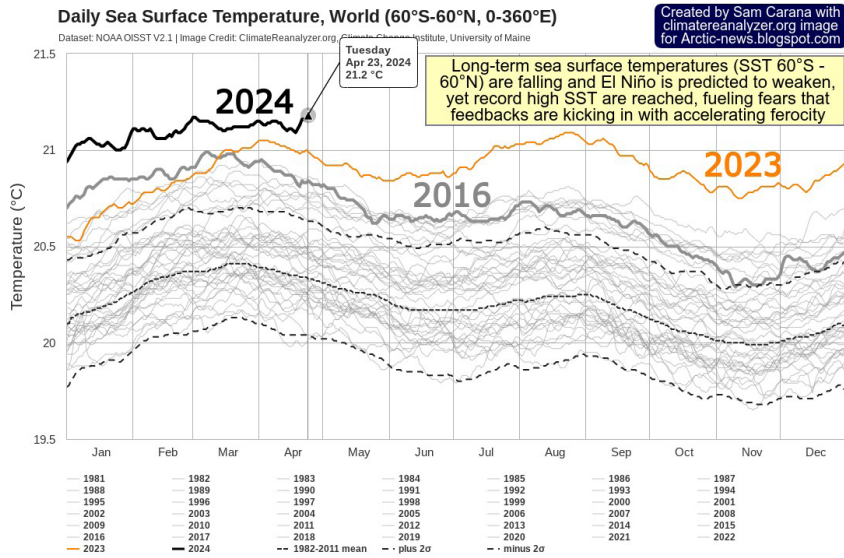


Рис. 2

Самая высокая температура океана за всю историю наблюдений, среднесуточная температура поверхности океана, 1981–2024 гг.

Источник данных: Dataset NOAA OISST V2.1 | Источник изображения: [ClimateReanalyzer.org](https://climate-reanalyzer.org), Climate Change Institute, University of Maine, Dataset. NOAA OISS

График отображает экстремальную аномальность тренда нагрева океана по месяцам относительно предыдущих годов

(оранжевая кривая — 2023 год). 2024 год уже превышает все рекорды 2023 года.

Аномальный рост влажности и температур над океаном

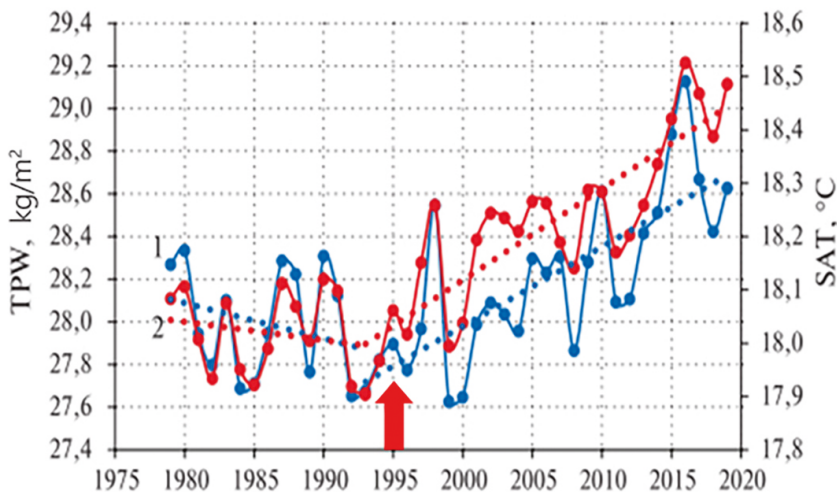


Рис. 3

Межгодовой ход годовых значений влагосодержания атмосферы (1) ($\text{кг}/\text{м}^2$) и температуры воздуха (2) ($^{\circ}\text{C}$) над Мировым океаном в течение 1979–2019 гг. (Малинин В.Н., Вайновский П.А. Тренды компонент влагообмена в системе океан – атмосфера в условиях глобального потепления по данным архива Reanalysis-2 // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. Т. 18. – 2021, №3. – С. 9–25. – DOI: 10.21046/2070-7401-2021-18-3-9-25)

График иллюстрирует рост испарений океана и синхронный рост температур над океаном с 1995 года. В этот же год начались существенные изменения в недрах Земли, такие как резкое смещение северного магнитного полюса, резкое перемещение оси вращения планеты, рост числа земле-

трясений на дне океана и рост глубоководных землетрясений. Рост влажности приводит к росту числа и силы наводнений, тайфунов, аномальных атмосферных явлений.

Аномальный нагрев температур атмосферы по экспоненте

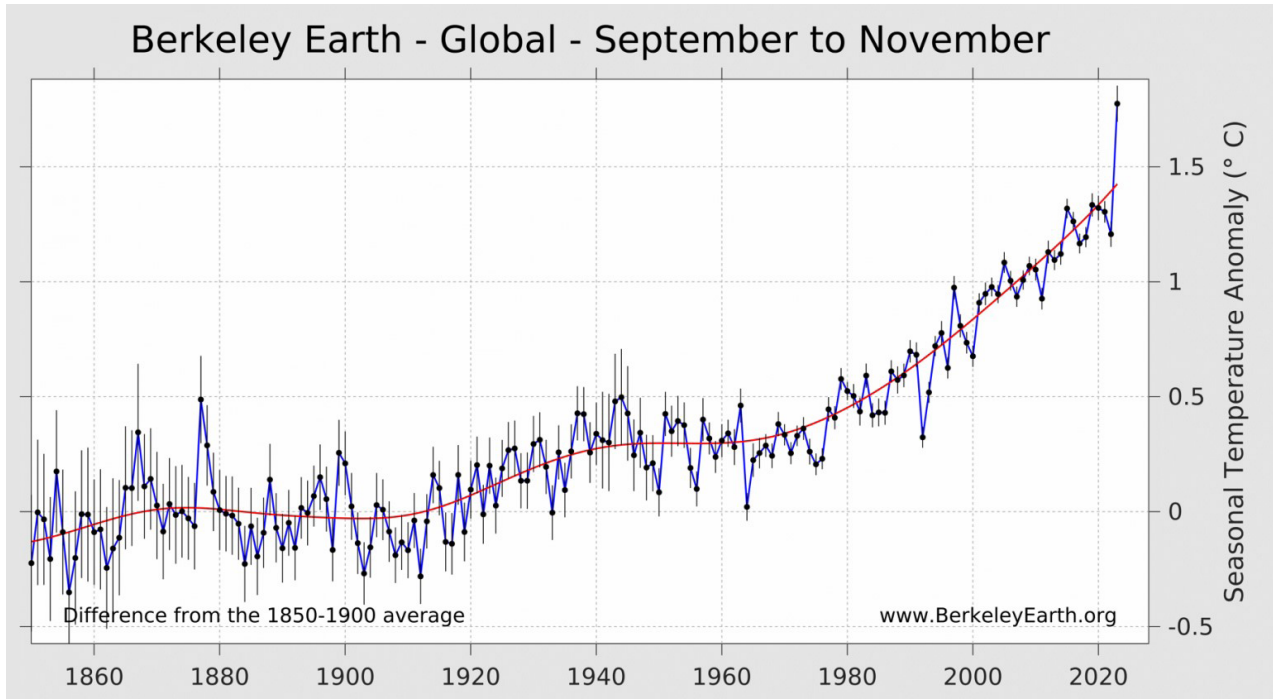


Рис. 4

С сентября по ноябрь 2023 года потепление на Земле было выдающимся. Это была самая большая аномалия температуры в эти месяцы, когда-либо наблюдавшаяся, а также самое большое отклонение от долгосрочного тренда как минимум за 100 лет.

В 2023 году температурные экстремумы стали ещё более выраженными, что показательно демонстрирует амплитуда изменений средней температуры с сентября по ноябрь. За этот период температура была самой высокой за всю историю наблюдений на 32 % поверхности суши.

Аномальное повышение температуры атмосферы и океанов указывает на беспрецедентное снижение способности океанов

абсорбировать тепло из недр, что критически необходимо во время этапа геодинамической активности планеты, происходящей во время циклических астрономических процессов. Рассмотрим факторы геодинамической активизации и изменения геофизических параметров Земли.

2. Факторы геодинамической активизации и изменения геофизических параметров Земли

2.1. Изменение геофизических параметров планеты. Аномальное ускорение вращения Земли с 1995 года и резкое смещение и ускорение дрейфа оси вращения планеты в 1995 году

До 1995 года учёные наблюдали замедление вращения Земли, а с 1995 году произошло резкое скачкообразное ускорение вращения планеты, зафиксированное по данным Центра ориентации Земли в Парижской обсерватории (Рис. 5).

На рисунке красные линии — это линии трендов, которые показывают, с какой скоростью сокращаются сутки. Например, линия слева более пологая, в то время как линия справа, линия ускорения с 2016 года, уже практически вертикальная, то

есть сутки сокращаются в разы быстрее, а значит, планета вращается быстрее.

Также в 1995 году произошли аномальные изменения в оси вращения Земли — она резко сменила направление своего дрейфа и скорость её перемещения увеличилась в 17 раз. Исследователи установили, что точка перелома полярного дрейфа произошла в октябре 1995⁶ года (Рис. 6).

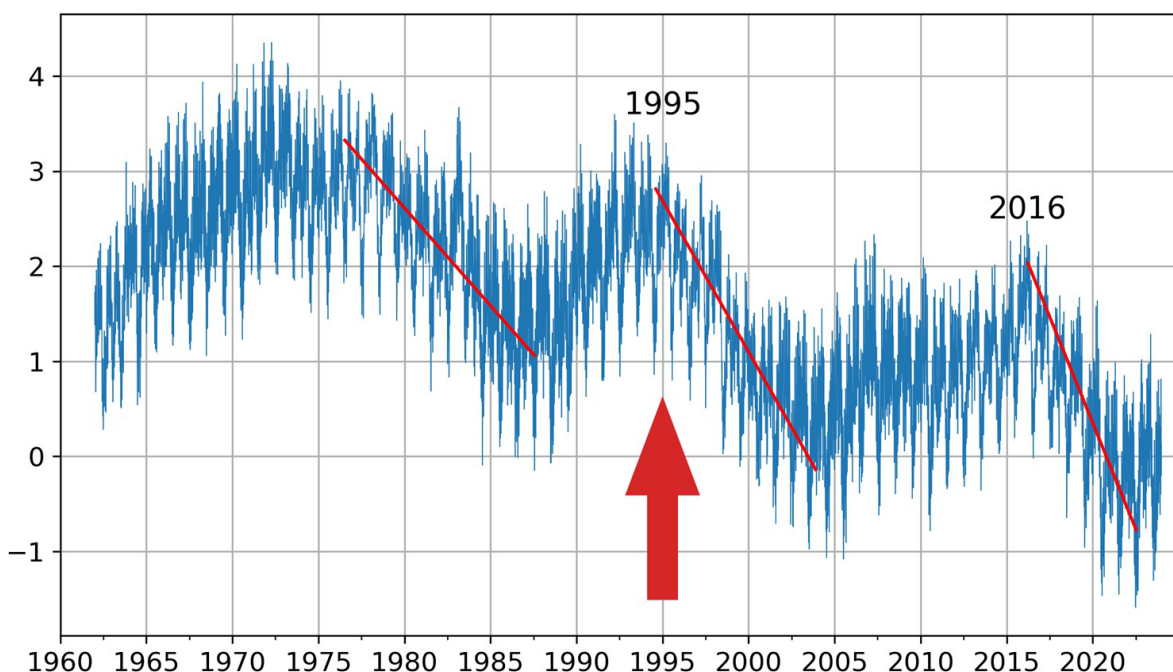


Рис. 5

Отклонение длительности суток в миллисекундах за период с 1962 по 2023 год. Источник данных: Центр ориентации Земли в Парижской обсерватории (IERS Earth Orientation Center of the Paris Observatory). Длина дня — параметры ориентации Земли: https://datacenter.iers.org/singlePlot.php?plotname=EOPC04_14_62-NOW_I AU1980-LOD&id=223

⁶Deng, S., Liu, S., Mo, X., Jiang, L., & Bauer-Gottwein, P. (2021). Polar Drift in the 1990s Explained by Terrestrial Water Storage Changes. *Geophysical Research Letters*, 48(7). <https://doi.org/10.1029/2020gl092114>

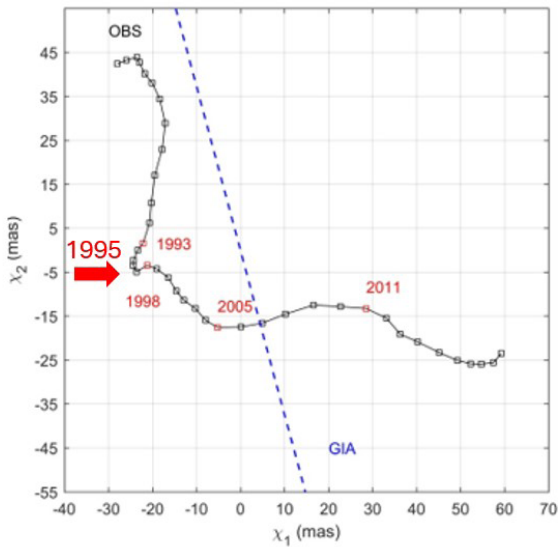


Рис. 6

Долгосрочная траектория наблюдаемого возбуждения после удаления годовых и чандлеровских циклов методом скользящего среднего (чёрная линия с квадратами) и направление полярного дрейфа, обусловленного GIA (синяя штриховая линия). Размер подмножества скользящего среднего принят равным 84 месяцам, что является наименьшим общим кратным 12 месяцев (годовой цикл) и 14 месяцев (цикл Чандлера), согласно исследованию Liu et al. (2017).

2.2. Изменение геомагнитных параметров ядра Земли. Резкое ускорение дрейфа северного магнитного полюса в 1995 году. Снижение интенсивности магнитного поля, увеличение размера магнитных аномалий

В 1995 году северный магнитный полюс, который ранее двигался со скоростью 10 км/год, внезапно увеличил свою скорость до 55 км/год и изменил траекторию, направившись к Сибири и полуострову Таймыр⁷ (Рис. 7). Подобного реактивного перемещения магнитного полюса не было зафиксировано за последние 10 000 лет⁸.

Также в последние 50 лет магнитное поле Земли резко ослабло⁹. С 1990-х

годов напряжённость магнитного поля снизилась на 10–15 %, а в последние годы этот процесс заметно ускорился. Это самое большое ослабление магнитного поля за последние 12 000–13 000 лет. Ослабление магнитного поля происходит неравномерно. В некоторых зонах, таких как Южно-Атлантическая магнитная аномалия, магнитное поле ослабло на 30 %.

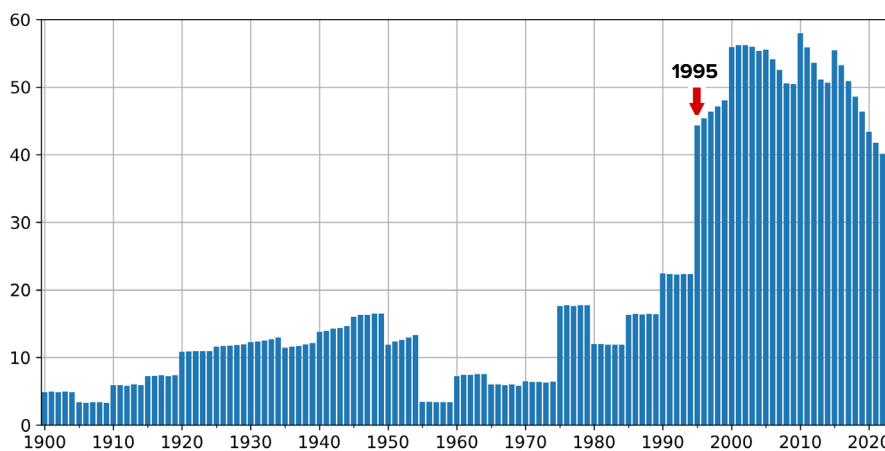


Рис. 7

Скорость движения северного магнитного полюса (км/год)
 Источник: данные положения северного магнитного полюса NOAA:
<https://www.ngdc.noaa.gov/geomag/data/poles/NP.xy>

⁷Дьяченко А.И. Магнитные полюса Земли. // М.: МЦНМО, 2003. 48 с.

⁸Андросова Н.К., Баранова Т.И., Семькина Д.В. Геологическое прошлое и настоящее магнитных полюсов земли. // Науки о Земле / Colloquium-journal, № 5 (57), 2020. DOI:10.24411/2520-6990-2020-11388

⁹Тарасов Л.В. Земной магнетизм: Учебное пособие // Долгопрудный: Издательский Дом «Интеллект», 2012. – 184 с.

2.3. Ядро. В 1997-1998 гг. произошёл скачкообразный сдвиг ядра по линии от Западной Антарктиды к Западной Сибири, полуострову Таймыр

В 1997-1998 годах учёные, используя спутниковые данные исследований Центра масс Земли, зафиксировали беспрецедентное явление – скачок внутреннего ядра Земли¹⁰. В результате этого события ядро планеты сместилось на север, по линии от Западной Антарктиды к Западной Сибири, к полуострову Таймыр в Российской Федерации (Рис. 8).

Одновременно с этим четыре разных научных коллектива, независимо друг от друга, зафиксировали аномальные изменения различных геофизических параметров Земли. По спутниковым данным,

коллектив авторов из МГУ и Института физики Земли РАН установил скачок центра масс Земли в 1998 году¹¹ (Рис. 9).

В тот же период Международная служба вращения Земли (МСВЗ) зафиксировала резкое ускорение вращения планеты. На станции Медичина в Италии учёные также зафиксировали скачок силы тяжести¹². Одновременно с этим наблюдалось резкое изменение формы Земли¹³, измеренное с помощью системы лазерной дальнометрии со спутников США.

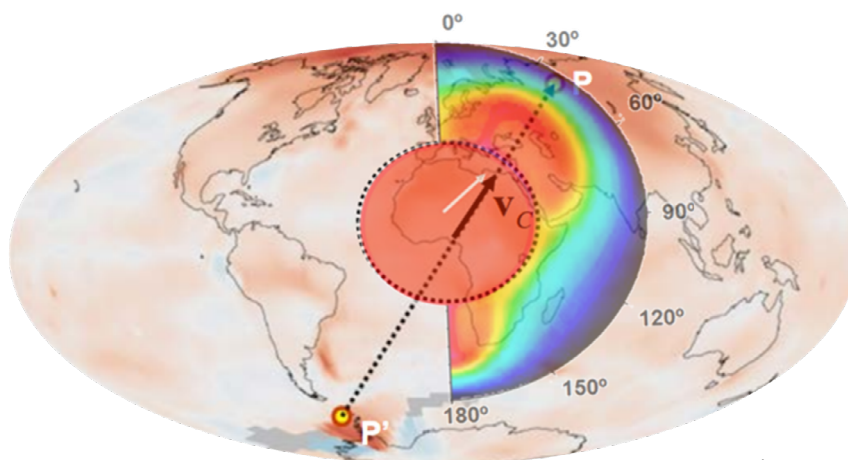


Рис. 8

Скачок ядра в 1997-1998 гг. и тепловые волны в магме, вызванные смещением ядра. Ю. В. Баркин. Карта иллюстрирует вектор смещения внутреннего ядра по линии от Западной Антарктиды к Западной Сибири, полуострову Таймыр. Схема нанесена на карту тепловых аномалий атмосферы. Источник: Геофизические следствия относительных смещений и колебаний ядра и мантии Земли. Презентация Ю. В. Баркина, Москва, ИФЗ, ОМТС. 16 сентября 2014 года.

¹⁰Баркин Ю.В. Синхронные скачки активности природных планетарных процессов в 1997-1998 гг. и их единый механизм. // Геология морей и океанов: Материалы XIX Международной научной конференции по морской геологии. – ГЕОС Москва, том 5, с. 28-32, 2011.

Smolkov, G. Ya. (2018). Exposure of the solar system and the earth to external influences. *Physics & Astronomy International Journal*, 2(4), 310–321. <https://doi.org/10.15406/paij.2018.02.00104>

¹¹Зотов Л.В., Баркин Ю.В., Любушин А.А. Движение геоцентра и его геодинамика. Тр. конф. «Космическая геодинамика и моделирование глобальных геодинимических процессов». // Новосибирск, 22–26 сентября, 2009 г., Сибирское отделение РАН. Новосибирск, Гео, 2009, сс. 98–101.

¹²Romagnoli, C., Zerbini, S., Lago, L., Richter, B., Simon, D., Domenichini, F., Elmi, C., & Ghirotti, M. (2003). Influence of soil consolidation and thermal expansion effects on height and gravity variations. *Journal of Geodynamics* 35(4-5), 521–539. [https://doi.org/10.1016/S0264-3707\(03\)00012-7](https://doi.org/10.1016/S0264-3707(03)00012-7)

¹³Cox, C., & Chao, B. F. (2002). Detection of a large-scale mass redistribution in the terrestrial system since 1998. *Science*, 297(5582), 831–833. <https://doi.org/10.1126/science.1072188>

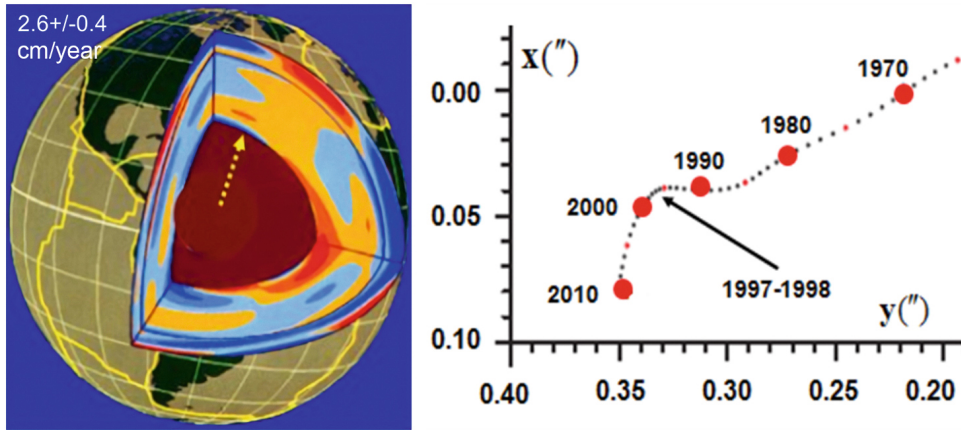


Рис. 9

Внутреннее строение Земли, направление векового дрейфа центра масс Земли и траектория его полюса на поверхности Земли в 1990–2010 гг. с поворотом почти на 90° в 1997-1998 гг. в направлении полуострова Таймыр.

Источник: Смольков Г.Я. // Гелиогеофизические исследования. Выпуск 25, 14–29, 2020. <http://vestnik.geospace.ru/index.php?id=569> (дата доступа: 01.02.2024) Источник графика: Баркин Ю.В., Клиге Р.К., 2012.

По мнению доктора физико-математических наук, профессора Ю. В. Баркина, доктора технических наук, профессора Г. Я. Смолькова¹⁴, доктора географических наук, профессора М. Л. Арушанова¹⁵, академика РАН, заслуженного профессора

МГУ им. Ломоносова, доктора геолого-минералогических наук В. Е. Хаина¹⁶ и многих других учёных, скачок ядра стал причиной изменений во всех оболочках Земли.

2.4. Мантия. Рост глубокофокусных землетрясений

Глубокофокусные землетрясения — это сейсмические события, происходящие на глубинах, превышающих 300 км и достигающих в некоторых случаях до 750 км под земной поверхностью. Они возникают в условиях высокого давления и температуры, где вещество мантии деформируется пластически, а не хрупко, и поэтому не должно генерировать землетрясения.

Тренд нарастания глубокофокусных землетрясений демонстрирует экспоненциальный рост числа событий на глубинах свыше 300 км в верхней мантии Земли (Рис. 10). В 1995 году был замечен существенный скачок, аналогичный другим геодинамическим аномалиям.

¹⁴Скачкообразные изменения трендов геодинамических и геофизических явлений в 1997-1998 гг. Авторы: Баркин Ю.В., Смольков Г.Я. Всероссийская конференция по солнечно-земной физике, посвящённая 100-летию со дня рождения члена-корреспондента РАН В.Е. Степанова (16–21 сентября 2013, г. Иркутск), г. Иркутск, 2013.

¹⁵Арушанов М.Л. Причины изменения климата Земли как результат космического воздействия, развеивающие миф об антропогенном глобальном потеплении. Deutsche Internationale Zeitschrift Für Zeitgenössische Wissenschaft, 53, сс. 4–14. 2013. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7795979>

¹⁶КОММЮНИКЕ и первый доклад IC GCGE GEOCHANGE «Глобальные изменения окружающей среды: угроза для развития цивилизации». Том 1. Лондон, 2010, ISSN 2218-5798

Аномальный рост количества глубокофокусных землетрясений

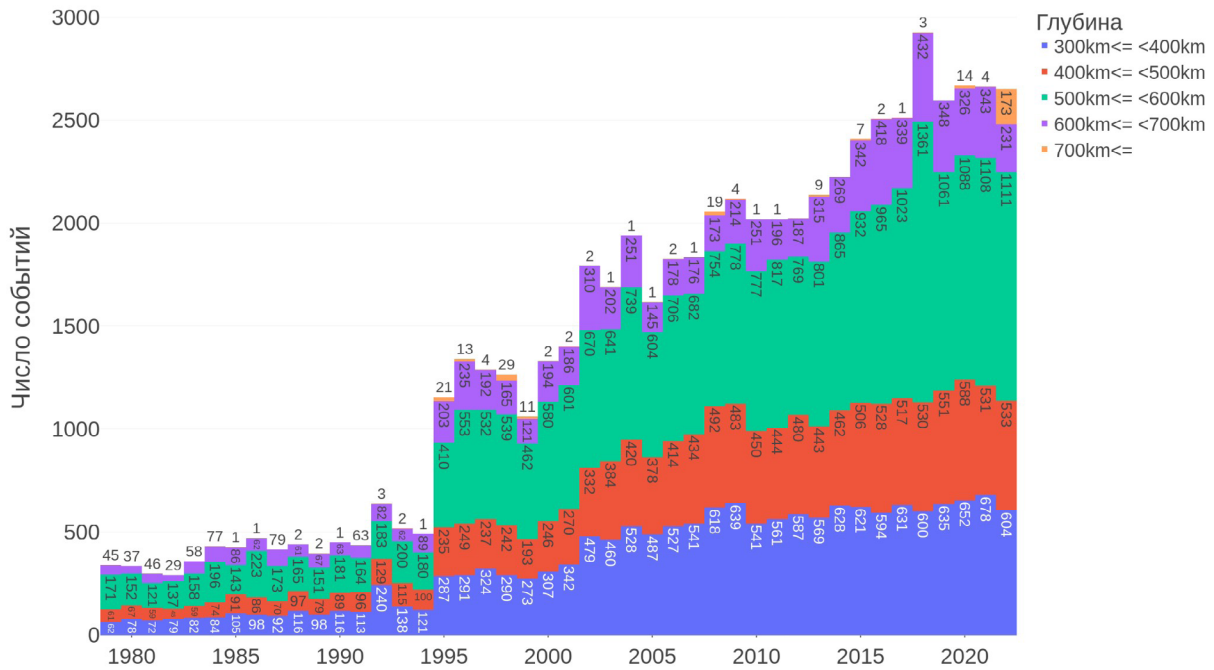


Рис. 10

Экспоненциальный рост количества глубокофокусных землетрясений на планете с 1979 года магнитудой свыше 3.0. База данных ISC.

График показывает геометрическую прогрессию роста числа землетрясений на глубинах свыше 300 км, в верхней мантии Земли, где среда считается пластичной и неспособной трескаться. Существенный скачок наблюдается в 1995 году, как и скачки роста многих других геодинамических аномалий. Рост числа глубокофокусных землетрясений не связан с увеличением количества датчиков.

Согласно описываемой модели, глубокофокусные землетрясения можно представить как взрывы, эквивалентные по мощности взрыву огромного количества

атомных бомб, одновременно взорвавшихся глубоко в мантии Земли. Этот экспоненциальный рост указывает на необычайную магматическую активность нашей планеты (Рис. 11). Особую озабоченность вызывает тот факт, что глубокофокусные землетрясения часто становятся триггерами для сильных землетрясений в земной коре¹⁷.

¹⁷Сильные землетрясения в мантии и их влияние в ближней и дальней зоне. Михайлова Р.С. Геофизическая служба РАН, 2014 г. <http://www.emsd.ru/conf2013lib/pdf/seism/Mihaylova.pdf>

Аномальный рост количества глубокофокусных землетрясений

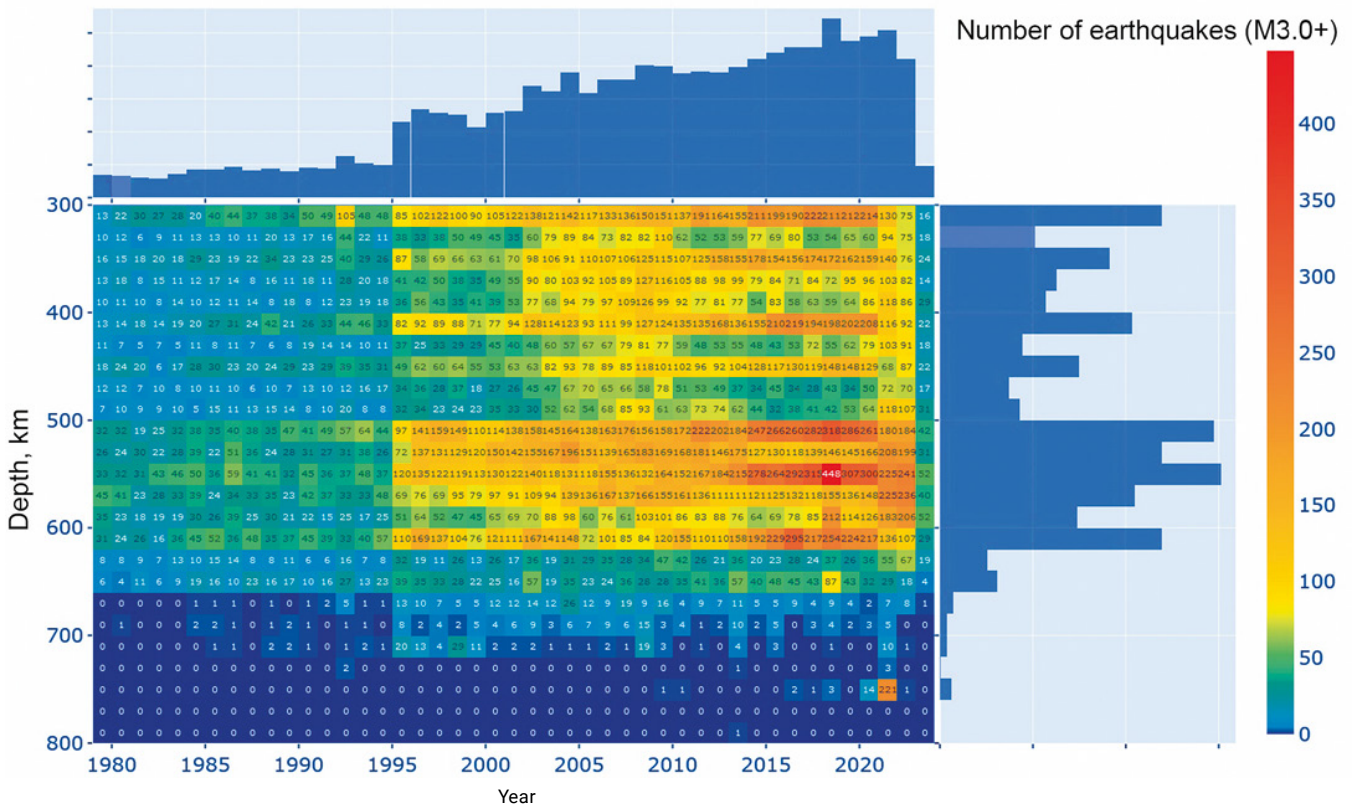


Рис. 11

Схема количества глубокофокусных землетрясений по годам и глубинам магнитудой свыше 3.0. База данных ISC.

2.5. Литосфера. Рост сейсмической активности с 1995 года, появление землетрясений на территориях, где ранее они никогда не фиксировались

С 1995 года на Земле происходит аномальный рост сейсмической активности (Рис. 12): возрастают магнитуда, число и энергия землетрясений, появляются землетрясения на территориях, где ранее они никогда не фиксировались. Эта тенденция заметна как на континентах, так и на океаническом дне¹⁸ (Рис. 13).

Рост землетрясений магнитудой 5.0 и выше отражает график количества сей-

смособытий по данным Международного сейсмологического центра. При этом магнитуда 5.0 является представительной для всего мира уже с 1972 года, то есть рост количества землетрясений такой магнитуды нельзя объяснить увеличением количества датчиков.

¹⁸Viterito, A. (2022). 1995: An important inflection point in recent geophysical history. International Journal of Environmental Sciences & Natural Resources, 29(5). <https://doi.org/10.19080/ijesnr.2022.29.556271>

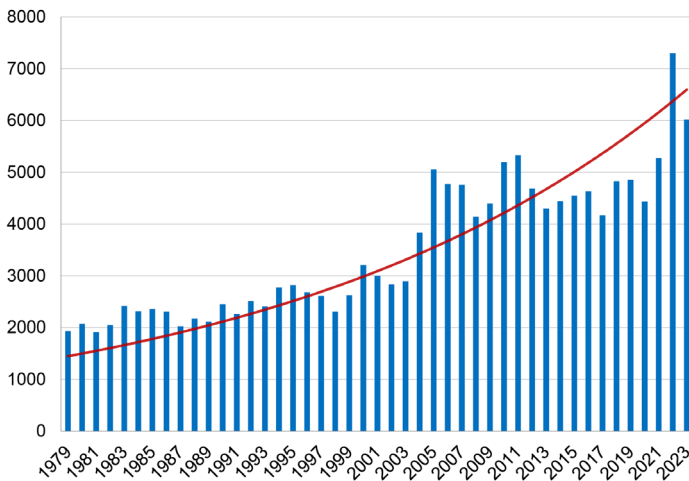


Рис. 12

Землетрясения магнитудой 5.0 и выше с 1979 по 2023 год, согласно базе данных ISC

Рост числа землетрясений на дне океана по срединно-океаническим хребтам

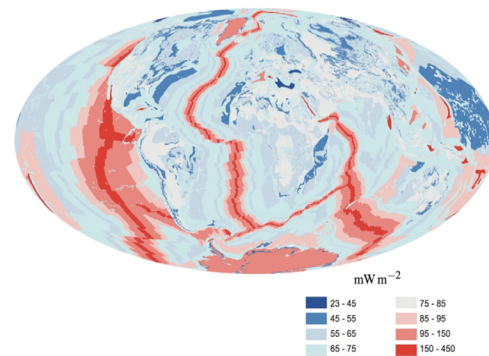
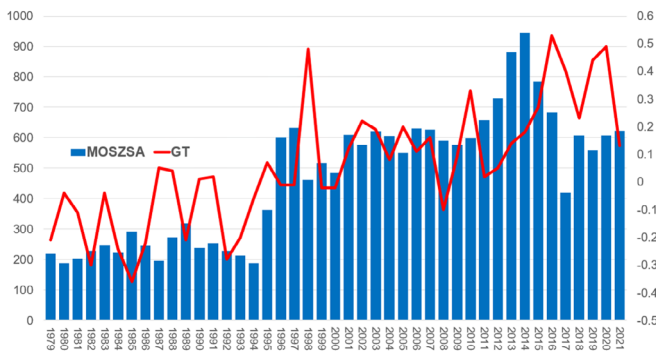


Рис. 13

Одновременный рост числа землетрясений на дне океана и глобальных температур атмосферы (слева). Геотермальный нагрев срединно-океанических хребтов (справа), Davies & Davies, 2010 г.

Источник: Viterito, A. (2022). 1995: An important inflection point in recent geophysical history. *International Journal of Environmental Sciences & Natural Resources*, 29(5). <https://doi.org/10.19080/ijesnr.2022.29.556271>

Схема иллюстрирует резкий скачок количества землетрясений в 1995 году на дне океана по срединно-океаническим хребтам и тесную корреляцию сейсмичности на дне океана с температурами атмосферы, что указывает на дополнительный глубинный источник нагрева как океана, так и атмосферы.

Также происходит увеличение сейсмической активности вблизи вулканов и аномалии в извержениях. Лава, выбрасываемая вулканами в последние 5 лет, имеет нетипичный состав и характеристики, свойственные магме из глубоких слоёв мантии^{19,20,21,22,23}.

¹⁹ Castro, J., Dingwell, D. Rapid ascent of rhyolitic magma at Chaitén volcano, Chile. *Nature* 461, 780–783 (2009). <https://doi.org/10.1038/nature08458>

²⁰ Smirnov, S. Z. et al. High explosivity of the June 21, 2019 eruption of Raikoke volcano (Central Kuril Islands); mineralogical and petrological constraints on the pyroclastic materials. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, Volume 418, 2021, 107346, ISSN 0377-0273, <https://doi.org/10.1016/j.jvolgeores.2021.107346>

²¹ Witze, A. (2022). Why the Tongan eruption will go down in the history of volcanology. *Nature* 602, 376–378 (2022) <https://doi.org/10.1038/d41586-022-00394-y>

²² Halldórsson, S. A., Marshall, E. W., Caracciolo, A. et al. Rapid shifting of a deep magmatic source at Fagradalsfjall volcano, Iceland. *Nature* 609, 529–534 (2022). <https://doi.org/10.1038/s41586-022-04981-x>

²³ D'Auria, L., Koulakov, I., Prudencio, J. et al. Rapid magma ascent beneath La Palma revealed by seismic tomography. *Scientific Reports* 12, 17654 (2022). <https://doi.org/10.1038/s41598-022-21818-9>

3. Астрономическая цикличность

Магнитное поле Земли создаётся геодинамо в ядре, а скорость вращения планеты и её ось зависят от центра масс Земли, находящегося во внутреннем ядре. Из этого можно сделать вывод, что в 1995 году начались значительные и аномальные изменения в ядре Земли, требующие колоссальных энергетических затрат.

Такой дисбаланс в работе системы Земли как космического тела и отдельных её слоёв могут быть объяснены не только исключительно антропогенным фактором, но и появлением дополнительного влияния внешнего космического воздействия на ядро планеты, в результате которого ядру сообщается дополнительная энергия. На это указывает то, что так же как и на Земле, зафиксированные синхронные магнитные, геодинамические, климатические изменения на других планетах Солнечной системы и их спутниках связаны с дестабилизацией работы их ядер. Например, на Марсе синхронно с Землёй начали происходить те же процессы в недрах: возобновляется вулканическая активность²⁴, сейсмическая активность²⁵ и магнитные аномалии²⁶. Отметим, что изменения на планетах Солнечной системы начались в период солнечного минимума, когда Солнце менее активно, поэтому данные изменения невозможно объяснить его активностью.

Согласно гипотезе, данное воздействие, состоящее из определённого вида энергии, взаимодействует непосредствен-

но и исключительно с внутренним ядром Земли, но никаким образом не вступает во взаимодействие с остальными слоями планеты. Такой характер взаимодействия может быть обусловлен тем, что внутреннее ядро обладает чрезвычайно высокой плотностью и, предположительно, его строение отличается от общепринятой железо-никелевой теории.

В результате энтропии — превращения дополнительной энергии в тепло — мантия Земли становится более раскалённой, магма приобретает большую текучесть, усиливается поток эндогенного тепла от недр к поверхности, образуются новые магматические очаги. Например, в наши дни такие массивные очаги очень быстрыми темпами поднимаются под Сибирью, в том числе и вследствие смещения ядра в этом направлении.

Совокупность вышеперечисленных факторов, вызванных антропогенным фактором и дополнительной энергией от внешнего космического воздействия в недрах планеты, приводит к беспрецедентной активизации сейсмической и вулканической активности и масштабным климатическим катаклизмам по всей планете.

Необходимо заметить, что с данным типом воздействия Земля сталкивается не впервые.

²⁴Sun, W., & Tkalčić, H. (2022). Repetitive marsquakes in Martian upper mantle. *Nature Communications*, 13, 1695. <https://doi.org/10.1038/s41467-022-29329-x>

²⁵Dahmen, N., Clinton, J. F., Meier, M., Stähler, S., Ceylan, S., Kim, D., Stott, A. E., & Giardini, D. (2022). MarsQuakeNet: A more complete marsquake catalog obtained by deep learning techniques. *Journal of Geophysical Research: Planets*, 127(11). <https://doi.org/10.1029/2022je007503>

²⁶Soret, L., Gérard, J.-C., Schneider, N., Jain, S., Milby, Z., Ritter, B., et al. (2021). Discrete aurora on Mars: Spectral properties, vertical profiles, and electron energies. *Journal of Geophysical Research: Space Physics*, 126, e2021JA029495. <https://doi.org/10.1029/2021JA029495>

Благодаря геохронологическим исследованиям четвертичных отложений, изучением кернов льда и следов масштабных вымираний, в том числе и человеческих видов, мы можем сделать вывод, что Земля сталкивалась с резким усилением масштабных климатических катаклизмов в прошлом приблизительно каждые 12 000 лет²⁷. А каждые 24 000 лет планетарные катастрофы, вероятно, были в разы сильнее, о чём говорят исследования пепловых слоёв извержений вулканов в кернах льда²⁸ (Рис. 14) и другие геохронологические исследования.

Графики иллюстрируют катастрофическую вулканическую активность каждые 12 000 лет и ещё более сильную – каждые 24 000 лет (с учётом погрешности определений возраста). Такие катастрофические события приводили к резким перепадам температур, стихийным бедствиям, вулканическим зимаам и массовым вымираниям видов. Многие супервулканы, извергавшиеся в прошлые циклы, начали показывать аномальную активность в наши дни, после 1995 года.

Катастрофические извержения вулканов с циклом 12 000 лет

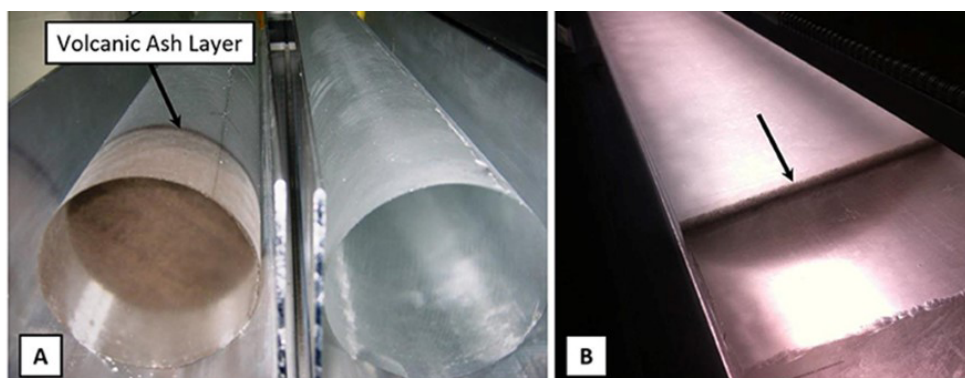
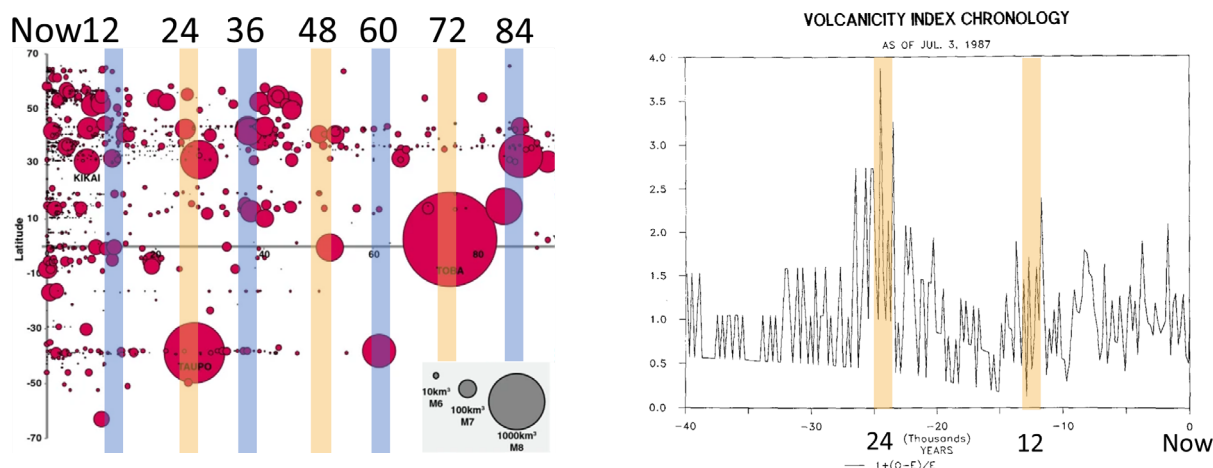


Рис. 14

Данные исследований пепловых слоёв извержений вулканов за последние 100 000 лет в кернах льда Антарктики и Арктики из работ различных авторов.

Источник: Brown, S. K., Croswell, H. S., Sparks, R. S. J., Cottrell, E., Deligne, N. I., Guerrero, N. O., Hobbs, L., Kiyosugi, K., Loughlin, S. C., Siebert, L., & Takarada, S. (2014). Characterisation of the Quaternary eruption record: analysis of the Large Magnitude Explosive Volcanic Eruptions (LaMEVE) database. *Journal of Applied Volcanology*, 3(5). <https://doi.org/10.1186/2191-5040-3-5>

Bryson, R. A. (1989). Late quaternary volcanic modulation of Milankovitch climate forcing. *Theoretical and Applied Climatology*, 39, 115–125. <https://doi.org/10.1007/bf00868307>

²⁷Arushanov, M. L. (2023). *Dinamika klimata. Kosmicheskie faktory*. [Climate Dynamics. Cosmic Factors]. Hamburg: LAMBERT Academic Publishing.

²⁸Sawyer, D. E., Urgeles, R., & Lo Iacono, C. (2023). 50,000 yr of recurrent volcanoclastic megadeposition in the Marsili Basin, Tyrrhenian Sea. *Geology*, 51(11), 1001–1006. <https://doi.org/10.1130/g51198.1>

Согласно математическому и тектоно-физическому моделированию, в конце 2024 года мы войдём в активную фазу 24 000-летнего цикла катастроф, то есть в новую вулканическую эпоху, вызванную повсеместным подъёмом магмы и размытием литосферных плит магматическими потоками. Это значит, что уже в ближайшие годы всем странам будут угрожать катастрофические события небывалой мощности.

На данный момент ни одна из мировых сейсмических баз не может дать полного представления о сейсмической активности в мире. Графики демонстрируют, что с 2014 года наборы сейсмособытий начали отличаться в мировых базах не только по коли-

честву (Рис. 15), но и по уникальности (Рис. 16). То есть появились события, которые содержатся в одной базе либо в нескольких базах, но отсутствуют в других. Хотя наборы данных по землетрясениям должны отражать одну и ту же реальность.

Согласно независимым источникам данных, наблюдается экспоненциальный рост сейсмической активности на нашей планете (Рис. 17). Динамика роста сейсмичности на планете свидетельствует о том, что уже к 2030 году количество землетрясений будет настолько велико, что адаптация к данным условиям будет невозможной.

Расхождение в количестве землетрясений в базах данных ведущих мировых сейсмологических служб

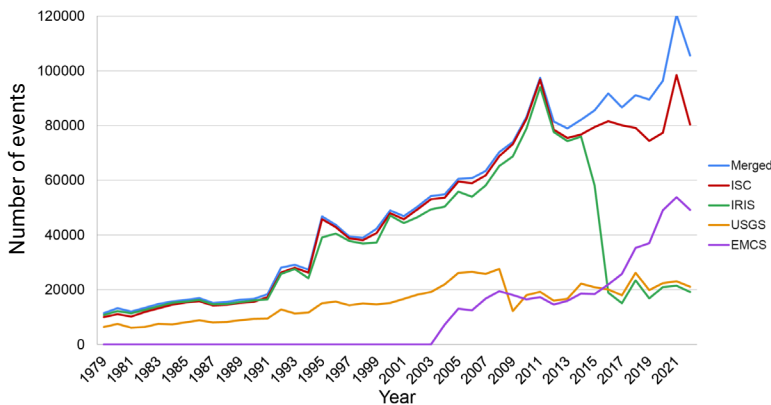


Рис. 15

График числа землетрясений магнитудой не менее 3,0, зарегистрированных разными международными сейсмологическими службами за определённый период времени. Синяя кривая – уникальные события, собранные из всех баз данных

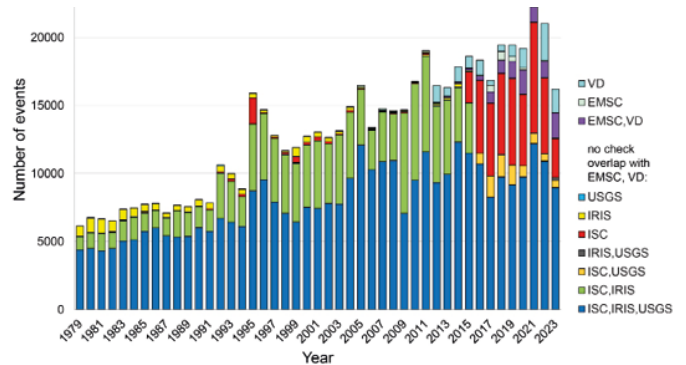
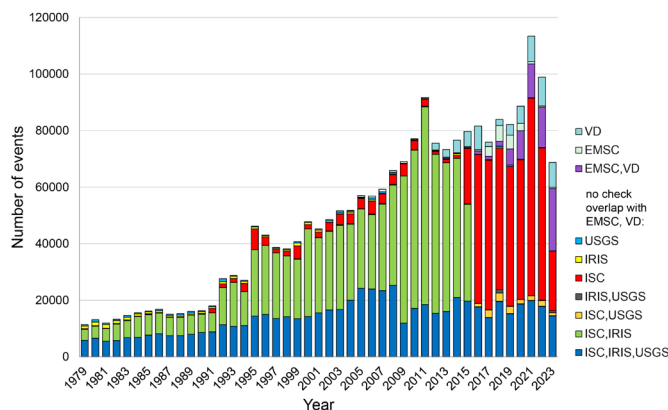


Рис. 16

Графики числа уникальных сейсмических событий магнитудой 3.0 и более (слева) и магнитудой 4.0 и более (справа) в период с 1979 по 2023 год, одновременно присутствующих только в указанных сейсмологических службах

Прогрессия нарастания катаклизмов на примере землетрясений

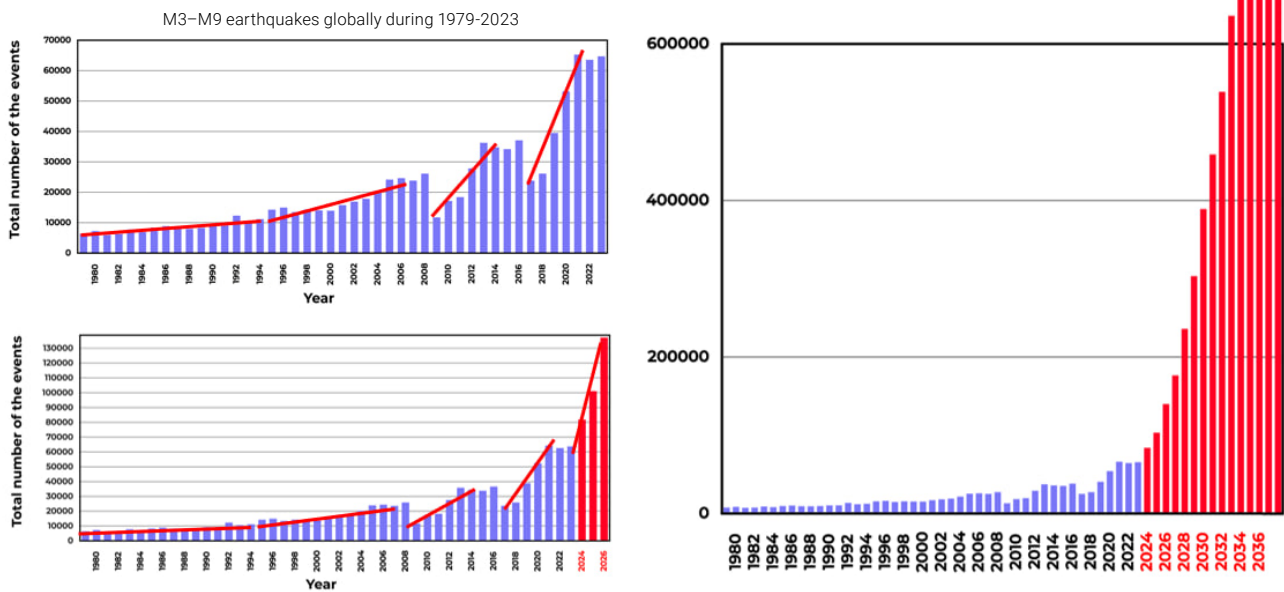


Рис. 17

Модель экспоненциального роста количества природных катаклизмов на примере землетрясений до 2036 года

Графики демонстрируют геометрический рост количества и силы землетрясений на планете с учётом текущего тренда. На каждом следующем этапе количество землетрясений увеличивается в 3 раза. Уже к 2028 году на Земле будет происходить 1 000 землетрясений в день магнитудой выше 3.0, тогда как уже сейчас в день происходит 125 землетрясений магнитудой выше 3.0. С высокой вероятностью уже через 6 лет на Земле каждый день будут происходить землетрясения, по своей разрушительности эквивалентные землетрясению в Турции и Сирии 6 февраля 2023 года.

Применение экспоненциальной функции к оценке ущерба от климатических катастроф показывает (Рис. 18), что мировая экономика может не справиться с компенсацией потерь уже в ближайшие 4–6 лет, что может привести к экономическому кризису. Прогнозы указывают на возможный коллапс мирового бизнеса в

этот период. Математическое моделирование предполагает, что в течение следующих 10 лет условия жизни на Земле могут существенно измениться.

Несмотря на то, что рост катастроф, в дополнение к антропогенной деятельности, обусловлен цикличностью, которую Земля ранее уже проходила, надежды на то, что и в этот раз есть возможность выживания флоры и фауны на планете, — нет. Причина этому — антропогенное загрязнение океана. Напомним, что океан, который всегда выполнял функцию вывода излишней энергии из недр в атмосферу, утратил свои теплопроводные свойства. Чем теплее будет океан, тем быстрее в океане будет разрушаться пластик до микропластика и нанопластика, и тем больше будет снижаться теплопроводная функция океана.

Предполагается, что по этой причине Земля сама не справится с этим циклом катаклизмов. Линия тренда нагрева океана уже в ближайшие годы будет подниматься в вертикаль по экспоненте.

По причине накопления излишней энергии в недрах (Рис. 19) уже сейчас наблюдается увеличение силы и числа глу-

бофокусных землетрясений. Вследствие того, что океан больше не функционирует как кондиционерная установка, поток дополнительной энергии в недрах больше ничем не компенсируется и формирование новых магматических очагов происходит в разы интенсивнее, чем в предыдущие циклы.

Прогрессия прогнозируемого ущерба от климатических бедствий

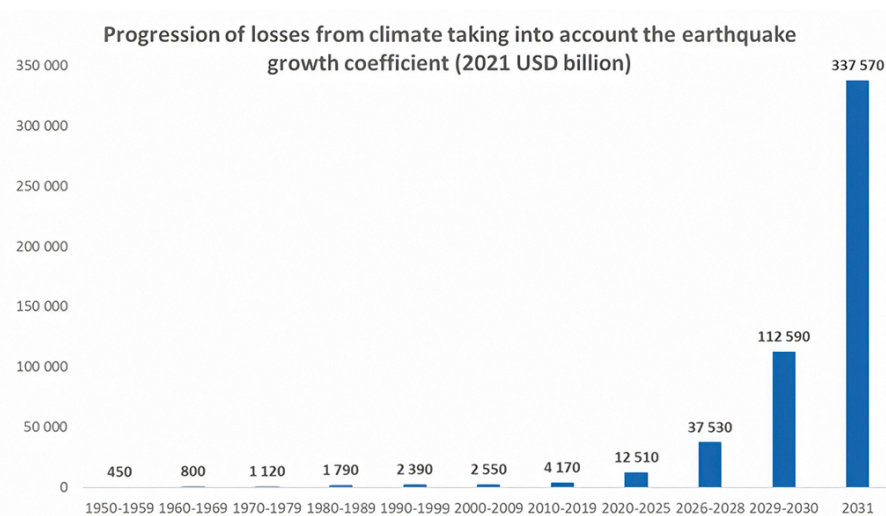


Рис. 18

Прогнозируемый ущерб от стихийных бедствий, согласно экспоненциальной модели роста числа геодинамических и климатических катастроф (млрд долларов США в пересчёте на 2021 год). Источник данных: AON (Catastrophe insight)

Растущий дисбаланс между энергией, поступающей и исходящей от Земли

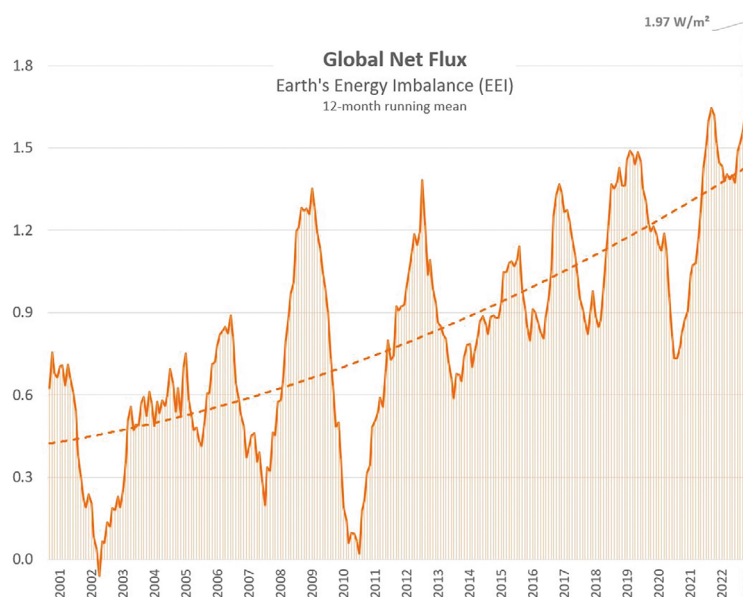


Рис. 19

Экспоненциальный рост дисбаланса энергии Земли или EEI (Earth Energy Imbalance), указывающий на разницу между входящей солнечной радиацией и исходящей радиацией ото всех источников. © Leon Simons — Источник данных: NASA CERES EBAF-TOA All-sky Ed4.2 Net flux, 2000/03-2023/05.

График указывает на то, что в атмосфере Земли энергия накапливается по экспоненте, и это происходит за счёт антропогенного фактора и повышения тепла из недр от подъёма магмы во время цикла 12 000 лет, а также из-за снижения функции океана и атмосферы эффективно отводить тепло от поверхности Земли в космос. По состоянию на март 2023 года в годовом исчислении EЕI составлял 1,61 Вт/м², что в глобальном масштабе равно энергии примерно 13 атомных бомб, сбрасываемых каждую секунду на Землю, равных по мощности бомбам, сброшенным на Хиросиму.

Особо опасной на данный момент территорией в данном контексте является Сибирь, которая экстремально нагревается, в 2-3 раза быстрее, чем планета в целом (Рис. 20). Это происходит прежде всего из-за формирования новых магматических очагов, которые появились вследствие смещения ядра планеты, создающего дополнительное давление на мантию в этом регионе. Активность магматических

очагов проявляет себя в таянии вечной мерзлоты снизу вверх, росте сейсмической активности в регионе, подъёме горячих вод к поверхности и пожарах под снегом над зонами разломов. В северных широтах увеличиваются выбросы метана и водорода из недр, растёт количество воронок от природных взрывов газа, а на Арктическом шельфе усиливается грязевой вулканизм. Уже сейчас под Сибирью литосферная кора начинает расплавляться магмой и источаться. Данный процесс прогрессирует, и запас прочности плиты стремительно сокращается. В случае прорыва магмы под Сибирью высвобожденный раскалённый расплав будет идти наружу под огромным давлением. Можно сказать, что это поставит под прямую угрозу существование как самой России, так и всего мира.

Скачок ядра отразился на всех оболочках Земли и в первую очередь вызвал подъём магмы в направлении к Сибири, что в свою очередь послужило причиной аномального нагрева атмосферы в регионе.

Температурная аномалия в Сибири в 2020 году

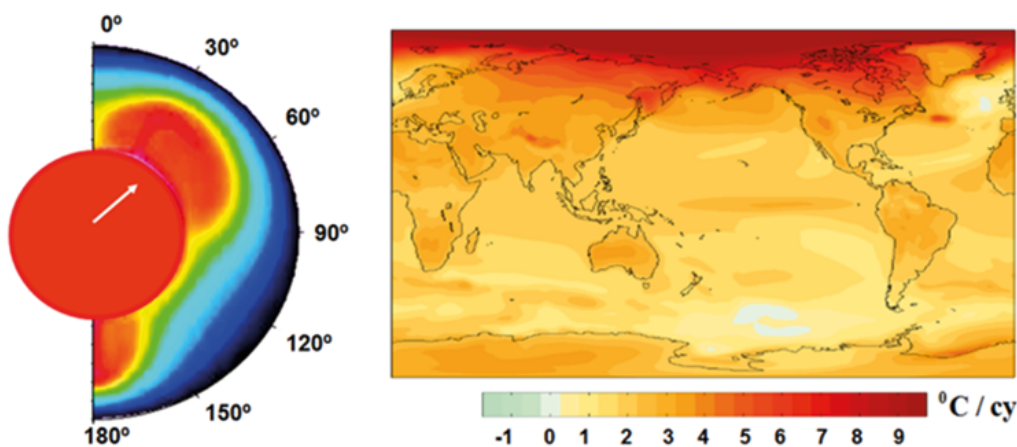


Рис. 20

Вынужденная относительная раскочка ядра и мантии и схема асимметричной подачи тепла в верхние слои мантии (слева). Линейные тренды потепления поверхности (в °C в столетие), по данным NCAR CCSM3, усреднённым по специальному сценарию http://www.realclimate.org/bitz_fig3.png (справа).

Источник: Баркин Ю.В. Циклические инверсионные изменения климата в Северном и Южном полушариях Земли // Геология морей и океанов: Материалы XVIII Международной научной конференции (Школы) по морской геологии. Т. III. — М.: ГЕОС. 2009. С. 4-8.

Для сравнения, активизация супервулкана Йеллоустоун, США, который также подаёт аномальные признаки активности, может поставить под угрозу существование всего Американского континента, но шанс на сохранение жизни человечества

всё же останется. Но в случае прорыва магмой литосферной плиты под Сибирью очень высока вероятность, что не выживет никто.

Восстановление теплопроводной функции океана

Поэтому необходимым условием для выживания человечества является восстановление функции океана отводить тепло из недр. Восстановление функций океана может быть достигнуто через использование атмосферных генераторов воды (АГВ), которые помогут устранить микропластик из океана и улучшить его способность отводить тепло. Это также приведёт к улучшению теплопроводности атмосферы и снижению экстремальных погодных явлений. Переход на АГВ уменьшит зависимость от наземных и подземных вод, способствуя реализации многих целей устойчивого развития, утверждённых Генеральной Ассамблеей ООН.

Для полной реализации потенциала АГВ необходимо:

1. Полный переход на АГВ для обеспечения водой на бытовом и производственном уровне.
2. Внедрение бестопливных генераторов энергии (БТГ) для энергоснабжения АГВ и ликвидация открытых водохранилищ и плотин для восстановления естественного течения рек.
3. Реконструкция канализационных систем для предотвращения загрязнения водоёмов.

Эти шаги могут привести к научно-технической революции, обеспечивая устойчивое водоснабжение и снижая негатив-

ное воздействие на климат, — по расчётам, уже через 3–5 лет океан практически восстановит свои теплопроводные функции. Однако важно понимать, что данные меры не смогут решить проблему геодинамических катастроф, поскольку причина этих изменений находится не в атмосфере. Повсеместное внедрение АГВ способно будет лишь смягчить последствия изменения климата и ускорить восстановление экологии планеты при условии, что мы защитим планету от внешнего космического воздействия.

Для эффективного решения этой проблемы необходимо международное сотрудничество учёных и в том числе квантовых физиков, которые могут объединить свои усилия и ресурсы для разработки и реализации комплексных мер. Если будут созданы условия для открытого сотрудничества, то учёные не будут начинать с нуля, так как уже имеются реальные наработки и понимание причинно-следственных связей в этом направлении.

Сейчас необходимо действовать оперативно и разумно распорядиться оставшимся временем. При принятии ответственных решений важно помнить, что относительно спокойного времени у человечества осталось всего от 4 до 6 лет.

**Краткий доклад о прогрессии и
последствиях климатических
катаклизмов**

Список литературы:

Алексеев Г.В., Боровков М.И., Титова Н.Е. Современные средства для очистки воды от масло-жировых эмульсий и нефтепродуктов // *Colloquium-journal*. № 7(18), 2018. – с. 4-6

Андросова Н.К., Баранова Т.И., Семькина Д.В. Геологическое прошлое и настоящее магнитных полюсов Земли. // *Науки о Земле / Colloquium-journal*, № 5 (57), 2020. DOI:10.24411/2520-6990-2020-11388

Арушанов М.Л. Динамика климата. Космические факторы. – Hamburg: LAMBERT Academic Publishing, 2023. с. 144.

Арушанов М.Л. Причины изменения климата Земли как результат космического воздействия, развеивающие миф об антропогенном глобальном потеплении. *Deutsche Internationale Zeitschrift Für Zeitgenössische Wissenschaft*, 53, сс. 4–14. 2013. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7795979>

Баркин Ю.В. Синхронные скачки активности природных планетарных процессов в 1997-1998 гг. и их единый механизм. // *Геология морей и океанов: Материалы XIX Международной научной конференции по морской геологии*. – ГЕОС Москва, том 5, с. 28-32, 2011.

Баркин Ю.В. Циклические инверсионные изменения климата в Северном и Южном полушариях Земли // *Геология морей и океанов: Материалы XVIII Международной научной конференции (Школы) по морской геологии*. Т. III. – М.: ГЕОС. 2009. С. 4-8.

Геофизические следствия относительных смещений и колебаний ядра и мантии Земли. Презентация Баркина Ю.В., Москва, ИФЗ, ОМТС. 16 сентября 2014 года.

Дьяченко А.И. Магнитные полюса Земли // М.: МЦНМО, 2003. 48 с.

Зотов Л.В., Баркин Ю.В., Любушин А.А. Движение геоцентра и его геодинамика. Тр. конф. «Космическая геодинамика и моделирование глобальных геодинамических процессов» // Новосибирск, 22–26 сентября, 2009 г., Сибирское отделение РАН. Новосибирск, Гео, 2009, сс. 98–101.

КОММЮНИКЕ и первый доклад IC GCGE GEOCHANGE «Глобальные изменения окружающей среды: угроза для развития цивилизации». Том 1. Лондон, 2010, ISSN 2218-5798

Люшвин П.В. Природные равнинные пожары и как их минимизировать. Доклад на XXVI заседании Всероссийского междисциплинарного семинара-конференции геологического и географического факультетов МГУ «Система Планета Земля» 30 января – 02 февраля 2018 г. – 2 // 2018

Малинин В.Н., Вайновский П.А. Тренды компонент влагообмена в системе океан – атмосфера в условиях глобального потепления, по данным архива Reanalysis-2 // *Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса*. Т. 18. – 2021, №3. – С. 9–25. – DOI: 10.21046/2070-7401-2021- 18-3-9-25

Михайлова Р.С., Улубиева Т.Р., Петрова Н.В. Гиндукушское землетрясение 26 октября 2015 г. с Mw=7.5, I₀~7: предшествующая сейсмичность и афтершоковая последовательность // *Землетрясения Северной Евразии*. – 2021. – Вып. 24 (2015). – С. 324–339. DOI: 10.35540/1818- 6254.2021.24.31

Под эгидой ЮНЕП открыта Обсерватория по сбору данных о выбросах метана. <https://news.un.org/ru/story/2021/10/1412872> (Дата доступа на 01.05.2024)

Сильные землетрясения в мантии и их влияние в ближней и дальней зоне. Михайлова Р.С. Геофизическая служба РАН, 2014 г. <http://www.emsd.ru/conf2013lib/pdf/seism/Mihaylova.pdf>

Скачкообразные изменения трендов геодинамических и геофизических явлений в 1997-1998 гг. Авторы: Баркин Ю.В., Смольков Г.Я. Всероссийская конференция по солнечно-земной физике, посвящённая 100-летию со дня рождения члена-корреспондента РАН В.Е. Степанова (16 – 21 сентября 2013, г. Иркутск), г. Иркутск, 2013.

Смольков Г.Я. // Гелиогеофизические исследования. Выпуск 25, 14–29, 2020. <http://vestnik.geospace.ru/index.php?id=569> (дата доступа: 01.02.2024) Источник графика: Баркин Ю.В., Клиге Р.К., 2012.

Тарасов Л.В. Земной магнетизм: Учебное пособие // Долгопрудный: Издательский Дом «Интеллект», 2012. – 184 с.

Brown, S. K., Crosweller, H. S., Sparks, R. S.J., Cottrell, E., Deligne, N. I., Guerrero, N. O., Hobbs, L., Kiyosugi, K., Loughlin, S. C., Siebert, L., & Takarada, S. (2014). Characterisation of the Quaternary eruption record: analysis of the Large Magnitude Explosive Volcanic Eruptions (LaMEVE) database. *Journal of Applied Volcanology*, 3(5). <https://doi.org/10.1186/2191-5040-3-5>

Bryson, R. A. (1989). Late quaternary volcanic modulation of Milankovitch climate forcing. *Theoretical and Applied Climatology*, 39, 115–125. <https://doi.org/10.1007/bf00868307>

Carbon dioxide now more than 50% higher than pre-industrial levels. www.noaa.gov. (Дата доступа на 01.05.2024)

Channell, J. E. T., & Vigliotti, L. (2019). The role of geomagnetic field intensity in Late Quaternary evolution of humans and large mammals. *Reviews of Geophysics*, 57 <https://doi.org/10.1029/2018RG000629>

Cheng, L., Abraham, J., Zhu, J., Trenberth, K. E., Fasullo, J., Boyer, T., Locarnini, R., Zhang, B., Yu, F., Wan, L., Chen, X., Song, X., Liu, Y., & Mann, M. E. (2020). Record-Setting Ocean Warmth Continued in 2019. *Advances in Atmospheric Sciences*, 37, 137–142. <https://doi.org/10.1007/s00376-020-9283-7>

Cox, C., & Chao, B. F. (2002). Detection of a large-scale mass redistribution in the terrestrial system since 1998. *Science*, 297(5582), 831–833. <https://doi.org/10.1126/science.1072188>

Castro, J., Dingwell, D. Rapid ascent of rhyolitic magma at Chaitén volcano, Chile. *Nature* 461, 780–783 (2009). <https://doi.org/10.1038/nature08458>

D’Auria, L., Koulakov, I., Prudencio, J. et al. Rapid magma ascent beneath La Palma revealed by seismic tomography. *Scientific Reports* 12, 17654 (2022). <https://doi.org/10.1038/s41598-022-21818-9>

Dahmen, N. L., Clinton, J. F., Meier, M.-A., Stähler, S. C., Ceylan, S., Kim, D., et al. (2022). MarsQuakeNet: A more complete marsquake catalog obtained by deep learning techniques. *Journal of Geophysical Research: Planets*, 127, e2022JE007503. <https://doi.org/10.1029/2022JE007503>

Deng, S., Liu, S., Mo, X., Jiang, L., & Bauer-Gottwein, P. (2021). Polar Drift in the 1990s Explained by Terrestrial Water Storage Changes. *Geophysical Research Letters*, 48(7). <https://doi.org/10.1029/2020gl092114>

Geyer, R., Jambeck, J. R., & Law, K. L. (2017). Production, use, and fate of all plastics ever made. *Science Advances*, 3(7). <https://doi.org/10.1126/sciadv.1700782>

Halldórsson, S.A., Marshall, E.W., Caracciolo, A. et al. Rapid shifting of a deep magmatic source at Fagradalsfjall volcano, Iceland. *Nature* 609, 529–534 (2022). <https://doi.org/10.1038/s41586-022-04981-x>

Lebreton, L., Egger, M., & Slat, B. (2019). A global mass budget for positively buoyant macroplastic debris in the ocean. *Scientific Reports*, 9, 12922. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-49413-5>

Ostle, C., Thompson, R. C., Broughton, D., Gregory, L., Wootton, M., & Johns, D. G. (2019). The rise in ocean plastics evidenced from a 60-year time series. *Nature Communications*, 10(1622). <https://doi.org/10.1038/s41467-019-09506-1>

Romagnoli, C., Zerbini, S., Lago, L., Richter, B., Simon, D., Domenichini, F., Elmi, C., & Ghirotti, M. (2003). Influence of soil consolidation and thermal expansion effects on height and gravity variations. *Journal of Geodynamics*, 35(4-5), 521–539. [https://doi.org/10.1016/S0264-3707\(03\)00012-7](https://doi.org/10.1016/S0264-3707(03)00012-7)

Sawyer, D. E., Urgeles, R., & Lo Iacono, C. (2023). 50,000 yr of recurrent volcanoclastic megabed deposition in the Marsili Basin, Tyrrhenian Sea. *Geology*, 51(11), 1001–1006. <https://doi.org/10.1130/G51198.1>

Smolkov, G. Ya. (2018). Exposure of the solar system and the earth to external influences. *Physics & Astronomy International Journal*, 2(4), 310–321. <https://doi.org/10.15406/paij.2018.02.00104>

Smirnov, S.Z. et al, High explosivity of the June 21, 2019 eruption of Raikoke volcano (Central Kuril Islands); mineralogical and petrological constraints on the pyroclastic materials. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, Volume 418, 2021, 107346, ISSN 0377-0273. <https://doi.org/10.1016/j.jvolgeores.2021.107346>

Soret, L., Gérard, J.-C., Schneider, N., Jain, S., Milby, Z., Ritter, B., et al. (2021). Discrete aurora on Mars: Spectral properties, vertical profiles, and electron energies. *Journal of Geophysical Research: Space Physics*, 126, e2021JA029495. <https://doi.org/10.1029/2021JA029495>

Sun, W., Tkalčić, H. Repetitive marsquakes in Martian upper mantle. *Nat Commun* 13, 1695 (2022). <https://doi.org/10.1038/s41467-022-29329-x>

Witze, A. (2022). Why the Tongan eruption will go down in the history of volcanology. *Nature* 602, 376–378 (2022) <https://doi.org/10.1038/d41586-022-00394-y>