

*Ахметшин А.М.  
Пенсионер.  
К.соц.наук.  
Россия, г. Уфа.*

## ТЕОРИЯ РЕГРЕССА, ФАКТОР ПРИРОДНЫХ КАТАСТРОФ

### *Аннотация*

*В данной статье рассматривается с точки зрения функционального анализа возможность регресса общественно-политических систем (государств и т.д.) под влиянием природных катастроф.*

### *Ключевые слова*

*Теория регресса, распад государства, природные катастрофы, ИИ.*

## *REGRESSION THEORY, A FACTOR OF NATURAL DISASTERS*

### *Annotation*

*This article examines, from the point of view of functional analysis, the possibility of regression of socio-political systems (states, etc.) under the influence of natural disasters.*

### *Keywords*

*Regression theory, state collapse, natural disasters, AI.*

### Введение

Целью данной статьи является анализ с точки зрения функционального анализа возможности регресса общественно-политических систем (государств и т.д.) под влиянием природных катаклизмов, катастроф и бедствий. Это может быть важно в будущем с точки зрения прогнозирования развития человечества искусственным интеллектом (ИИ). И особенно интересно с точки зрения отношений в будущем между миром роботов и миром людей.

Общеизвестно, что природные катастрофы (катаклизмы, бедствия) способны нанести значительный ущерб человечеству. Природное (стихийное) бедствие - это разрушительное природное явление, в результате которого возникает угроза жизни и здоровью большого количества людей. Одной из важнейших характеристик данного явления является фактор непреодолимой силы.

Природные катаклизмы могут характеризоваться значительными масштабами и иметь различную продолжительность – от нескольких столетий, десятилетий, лет до месяцев, недель, дней или часов.

Принципиально важным аспектом в оценке степени опасности природных катаклизмов является геохронологический и исторический аспекты. Планете Земля в процессе геологического развития неоднократно подвергалась воздействию природных факторов, имеющих характер катаклизма, в результате чего погибало множество живых существ, а также значительно изменялась среда обитания.

В дальнейшем планету также ждут нелегкие времена, когда Земля остынет до критического уровня, превратится в «снежок», а затем приобретет лунный пейзаж. Футурологи надеются, что к этому времени удастся найти пригодную для жизни планету и переселиться туда.

Между тем, большинство авторов, освещающих в настоящее время проблему природных катастроф в СМИ, исходят из опыта ближайшего исторического периода, то есть мыслят в пределах нескольких тысячелетий. Это очень узкий горизонт анализа. Но даже этот короткий период дает богатую пищу для размышлений.

С точки зрения теории регресса, в биосфере крайним случаем регресса является массовое вымирание. Массовыми вымираниями называют резкое сокращение численности живых существ, вплоть до полного исчезновения всех представителей определённого биологического

вида (рода, семейства, класса).<sup>1</sup> Ниже показана часть крупнейших массовых вымираний в истории биосферы Земли:<sup>2</sup>

- Пермское вымирание (около 250 млн. лет назад) - самое массовое вымирание в истории биосферы Земли, приведшее к исчезновению более 70 % видов живых существ, существовавших на тот момент на суше, и более 90% морских видов; причиной этого явления стало массовое извержение супер вулканов Сибири.
- Триасовое вымирание (около 200 млн. лет назад) – погибло 50 % всех видов, живших на Земле в тот момент.
- Палеогеновое вымирание (около 60 млн. лет назад) – погибло 16 % всех видов, живших на Земле в тот момент, в том числе бóльшая часть динозавров.

Было также несколько других массовых вымираний, в результате которых менялся состав фауны, в том числе млекопитающих.

К наиболее опасным природным катаклизмам по масштабу последствий в настоящее время (в данный геологический период) относятся:

- Глобальное изменение климата.
- Падение астероидов и метеоритов.
- Засуха.
- Тайфуны (ураганы, циклоны).
- Наводнение.
- Цунами.
- Землетрясение.
- Извержение вулканов.

К менее опасным природным катаклизмам по масштабу последствий относятся:

<sup>1</sup> <https://paleohunters.ru/blog/article/vymiranie/>

<sup>2</sup> <https://znaniarussia.ru/articles/%D0%92%D1%8B%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%B0%BD%D0%B8%D0%B5>

- Сель.
- Оползень.
- Лавина.
- Природный пожар.

Еще меньший масштаб последствий имеют такие явления как:

- Обвал.
- Жара.
- Смерч (торнадо).
- Буря.
- Лимнические извержения и т.д.

Заметим, что последнее оледенение отступило с восточно-европейской равнины всего (примерно) 12 тысяч лет назад, и геологи обозначают этот период, как начало новой эпохи – голоцена, главной характеристикой которого является потепление, которое продолжает развиваться (нарастает) в настоящее время. Подчеркнем, что в раннем эоцене (период начался 56 млн. лет и закончился 34 млн. лет назад) на Аляске росли пальмы.<sup>3</sup>

Голоцен трактуется геологами как межледниковый период.<sup>4</sup> Следующий ледниковый период начнется через 40-60 тысяч лет, совсем скоро по меркам геологии, и карта мира снова изменится. Начнется массовая миграция жителей севера на юг, соответственно начнутся конфликты между Севером и Югом. При этом площадь плодородных угодий и мест, пригодных для проживания, сократится, обострится продовольственная проблема, может возникнуть голод. Подчеркнем, что при этом население Земли продолжает увеличиваться.

Таким образом, изменение климата в средне-отдаленном, а тем более в отдаленном будущем, станет мощным драйвером трансформаций

---

<sup>3</sup> Википедия. Эоцен.

<sup>4</sup> Википедия. Голоцен.

государств, народов, этносов, племен. Очевидно, что человечество должно готовиться к этому событию.

В рамках рассматриваемого вопроса подчеркнем следующие важные моменты. Информацию о событиях в отдаленном прошлом мы получаем от геологов, биологов и т.д. Информацию о событиях в ближайшем прошлом мы получаем от археологов и историков, которые основываются, в частности, на письменных источниках («История» Геродота, китайская книга «Весны и осени» и т.д.).

В случае, когда речь идет о событиях, произошедших до возникновения письменности, мы имеем дело с информацией, которая сохранилась в письменных источниках в виде легенд (великий Потоп, гибель Атлантиды и пр.).

В частности, информация о всемирном потопе отражена у древних индейцев майя в старинной книге «Чилам Балам», в шумерском эпосе о подвигах Гильгамеша, Библии и т.д.<sup>5</sup>

Подчеркнем, что период развития человечества до возникновения письменности называется доисторическим.

Точкой отсчета для анализа проблемы кризиса общественно-политических образований по причине природных катаклизмов можно считать 5-4 тысячелетия до новой эры, когда стали возникать первые государства и возникла письменность. Причем все данные государства возникли в географических зонах, соответствующих по широте плодородному Полумесяцу в Евразии. Государства в средней полосе Евразии начали возникать значительно позже, а в северных районах еще позже.

Глобальные изменения климата имеют несколько последствий, главные из которых являются результатом воздействия температурного фактора. Так, похолодание ведет к переходу воды в состояние льда,

---

<sup>5</sup> Наука и жизнь, Гибель Чальчуапы и Серена. Природные катастрофы в истории древних майя <https://www.nkj.ru/archive/articles/24565/>

который аккумулируется на полюсах и прилегающих широтах, а также на горных вершинах. Это ведет к уменьшению уровня воды в океанах и морях, а также в озёрах и реках с ледниковым питанием. Заметим, что в эпоху последнего оледенения уровень Мирового океана снизился на 120 - 150 м.<sup>6</sup> Соответственно, некогда прибрежная зона стала пригодной для проживания, и люди начали строить на данных территориях поселения, в том числе города. Во время глобального потепления лед начал таять, уровень воды в океане и морях повысился, и прибрежную зону затопило вместе с городами.

Подчеркнем, что в эллинской цивилизации (Древняя Греция) типичной формой общественно-политической организации был город-государство (Полис).<sup>7</sup> Соответственно, можно предположить, что вместе с затоплением города происходило исчезновение соответствующего государства.

Затопленные города имеются даже на дне озера Иссык-Куль.<sup>8</sup> В одном из источников, в частности, говорится следующее.<sup>9</sup>

«Античное городище Чигу было обнаружено на дне Тюпского залива озера Иссык-Куль. Затонувший город - древняя столица Усуньского государства». Подчеркнем, что озеро Иссык-Куль питается талыми водами с ледников Тянь-Шаня.

Потепление также может стать причиной других негативных последствий, в частности образования пустынь или превращения некогда плодородных земель в засушливые полупустыни. В частности, в пустыне Кара – кумы, в долине ныне высыхающей в низовьях летом реки Мургаб, имеется небольшой оазис, где расположены руины города Мерв.<sup>10</sup> Это

<sup>6</sup> Алексеев В.Р. Оледенение, климат и судьба биосферы. DOI: 10.24412/1728-516X-2021-2-92-109

<sup>7</sup> Разумов Г.А. Хасин М.Ф. Тонущие города.// М, 1991. [https://tatlin.ru/lib/tonushhie\\_goroda](https://tatlin.ru/lib/tonushhie_goroda)

<sup>8</sup> Мокрынин В.П., Плоских В.М. Иссык-Куль: затонувшие города. // -Фрунзе: «Илим». 1989. 192 с. ISBN 5-8355-0232-X. <http://kronk.spb.ru/library/mokrynin-ploskih-1989.htm>

<sup>9</sup> На Иссык-Куле растаскивают затонувший город Чигу. // ЦентрАзия. 12.06.2022. <https://centrasia.org/newsA.php?st=1655029260#gsc.tab=0>

<sup>10</sup> Болелов С. Б. Мерв древний. //Большая российская энциклопедия 2004–2017.

древнейший город Центральной Азии, некогда столица персидской сатрапии Маргиана и тюркской империи Сельджуков. Однако в связи с изменением климата город прекратил свое существование, так же как другие крупные населенные пункты в данном регионе. Кара-кумы превратились в территорию кочевников.

Рассмотрим другие виды катастроф.

Падение гигантских астероидов и метеоритов.

Считается, что падение гигантских астероидов и метеоритов может кардинально изменить климат на Земле и вызвать цепочку вторичных катастроф (землетрясений, извержений вулканов, наводнений, цунами и т.д.). Так, считается, что падение астероида Чикшулуб на полуостров Юкатан (США) 66 млн. лет назад привело к одному из крупнейших массовых вымираний в биосфере Земли. Момент падения Чикшулубского астероида рассматривается как граница между меловым периодом мезозойской эры и началом кайнозойской эры.<sup>11</sup>

Однако следует подчеркнуть следующий факт. Кратер Чикшулуб имеет диаметр 180 км. При этом диаметр кратера Вредефорт (ЮАР) составляет 250—300 километров, диаметр кратера Садбери (Канада) 250 км, а кратер Земли Уилкса (Антарктиды) 500 км.<sup>12</sup> Очевидно, что падение данных небесных тел оказывало на планету Земля не менее разрушительное воздействие, чем падение Чикшулубского астероида. Кроме того, имеются кратеры менее внушительных, но также весьма впечатляющих размеров. Попигай (Россия), диаметр кратера 100 километров. Маникуаган (Канада), диаметр кратера около 100 км, и т.д.<sup>13</sup>

То есть, Земля в «старые добрые времена» регулярно подвергалась мощным бомбардировкам из космоса, меняющим климат на планете.

---

<https://old.bigenc.ru/archeology/text/2205210>

Мерв. // <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%80%D0%B2>

<sup>11</sup> Марков, А. Кайнозойская эра началась весной // Элементы. — 2022. — 24 февраля.

<sup>12</sup> <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/177683>

<sup>13</sup> [https://naukatv.ru/articles/10\\_samykh\\_bolshikh\\_meteoritnykh\\_kraterov\\_na\\_zemle](https://naukatv.ru/articles/10_samykh_bolshikh_meteoritnykh_kraterov_na_zemle)

Падения метеоритов и комет на планету Земля продолжают до сих пор, и нет гарантий, что падение очередного гигантского астероида или метеорита не повторится.

Потоп.

При прорыве в океан или море очень большого количества воды из огромного водоема, или при резком таянии ледников, сопровождающемся непрекращающимися длительными обильными осадками, может возникнуть потоп, или супер масштабное наводнение.

Примерно 6 млн. лет назад Средиземное море соединялось с Атлантическим океаном мелким проливом в районе современного Марокко. В эпохи оледенений уровень Мирового океана снижался на 120-150 м, и Средиземное море становилось озером, которое почти полностью высыхало. Однако 5 млн. лет назад после колоссального землетрясения образовался Гибралтарский пролив и воды Атлантического океана хлынули в Средиземное море, затопив значительную часть суши.<sup>14</sup> Это яркий пример потопа регионального масштаба.

Около 8 тыс. лет назад в Северной Америке произошел прорыв огромного ледникового озера Агассиз. При этом помимо цунами, которое обогнуло весь земной шар, поднялся уровень воды в океане (потоп), изменился уровень солёности вода в океане, изменились океанические течения, и наступило глобальное похолодание на несколько сотен лет. Причем ледниковое озеро прорывалась в океан за «два приема», второй раз 6 тыс. лет назад.<sup>15</sup> Поток воды было уничтожено несколько культур, погибло много животных и растений.

Примерно в 6-8 тыс. лет назад после мощного землетрясения воды прорвали запруды между Средиземным и Чёрным морем с образованием пролива Босфор, затопив значительную часть суши, уровни морей

---

<sup>14</sup> Бялко А. В. Наша планета Земля. — М.: Наука, 1983. — С. 185—187.

<sup>15</sup> <https://mygeograph.ru/byl-li-vsemirnyj-potop/>

сравнились.<sup>16</sup> Все находящиеся в прибрежной зоне Черного моря города были затоплены, и руины этих городов сейчас изучают дайверы.

Другие виды природных катастроф в настоящий геологический период оказывают на биосферу планеты Земля менее разрушительное воздействие, и последствия носят в основном локальный характер. Тем не менее, масштаб последствий впечатляет. По степени масштаба ущерба по количеству жертв данные катастрофы можно ранжировать следующим образом.

- Засуха. Северный Китай. Конец XIX века. За три года на землю не выпало ни единой капли дождя, что вызвало голод, при этом погибло 13 млн. чел.<sup>17</sup> Засухи в других частях планеты также уносили миллионы жизней. Так, считается, что главной причиной гибели цивилизации майя была сильная засуха.<sup>18</sup>
- Наводнение. 1931 г., Китай. Погибло до 4 млн. чел. Данное наводнение считается крупнейшим за всю документированную историю человечества.<sup>19</sup>
- Землетрясение. В 1556 г. в Китае, в провинции Шэньси, произошло Великое китайское землетрясение.<sup>20</sup> Общее количество погибших оценивается в 830 000 чел. Данное землетрясение считается самым крупным за всю документированную историю человечества. Во время землетрясения Канто (Япония, 1923 г.) погибло около 140 тыс. чел.<sup>21</sup>

---

<sup>16</sup> <http://www.blackmore.ru/history.php>

<sup>17</sup> Гордон А.В. Голод в Китае XIX-XX вв. // научная электронная библиотека КиберЛенинка. Текст научной статьи по специальности «История и археология». 2010.04.045-047. С.179. <https://cyberleninka.ru/article/n/2010-04-045-047-golod-v-kitae-hih-hh-vv>

<sup>18</sup> Главной причиной гибели цивилизации майя была сильная засуха / Российское образование, Федеральный портал. Наука. -М.: 6 августа 2018 г. <https://www.edu.ru/news/science/glavnoy-prichinoy-gibeli-civilizacii-mayya-by-la-si/>

<sup>19</sup> Википедия. Наводнение в Китае (1931).

<sup>20</sup> Самый смертоносный день в истории человечества — 23 января 1556 года. Gismeteo. 30 ноября 2024. <https://www.gismeteo.ru/news/nature/samyj-smertonosnyj-den-v-istorii-chelovechestva-23-yanvary-a-1556-goda/>

<sup>21</sup> Википедия. Список крупнейших стихийных бедствий.

Вместе с тем, по некоторые исследователи считают, что самым разрушительным на протяжении всего существования человечества было землетрясение 1202 г. на густонаселенном Ближнем Востоке, где по неподтвержденным данным погибло 1 млн. 200 тыс. чел. Землетрясение с такими же жертвами с эпицентром в Египте привело к гибели 1,1 млн. человек. При этом другие исследователи считают такое количество жертв невероятным.<sup>22</sup>

- Тайфуны, циклоны и ураганы.

Циклон «Бхола» (Индийский океан, 1970 г.), в совокупности погибло до 500 тыс. чел.

Супертайфун «Нина» (Китай, 1975 г.). Сопровождавшие его ливни разрушили 62 плотины, прорыв которых привел к затоплению населенных пунктов ниже по течению. В результате наводнения в прибрежной зоне океана погибли 26 тыс. человек, в результате наводнения из-за прорыва плотины погибло 230 тыс. чел. Позже 100 тыс. чел. умерли от голода и болезней.<sup>23</sup>

Тайфун в Китае в 1912 г. привел к гибели до 220 тыс. чел. (по разным оценкам).<sup>24</sup>

- Извержение вулканов. Вулкан Тамбора (Индонезия), 1815 г., погибло около 90 тыс. чел. Вулкан Кракатау (Индонезия), 1883 г. погибло около 36 тыс. чел. Люди погибли как в результате самих извержений, так и вызванных ими цунами.<sup>25</sup> То есть, порядок количества погибших людей составляет несколько десятков тысяч человек. Отметим, что во время самого известного извержения вулкана Везувий (79 год н.э.) погибло 18 тыс. чел.<sup>26</sup> Однако

---

<sup>22</sup> Викулин, И.Ф. Вольфсон, М.А. Викулина, А.А. Долгая. // Петропавловск-Камчатский: 2016. - 362 с. – С. 29.

<sup>23</sup> <https://www.forbes.ru/sustainability/522916-ciklon-nargis-i-tajfun-nina-posledstvia-samyh-razrusitel-nyh-prirodnih-katastrof?image=500000>

<sup>24</sup> Википедия. Китайский тайфун.

<sup>25</sup> Википедия. Извержение вулкана Кракатау.

<sup>26</sup> <https://new-science.ru/10-krupnejshih-izverzhenij-vulkanov-na-zemle/>

извержения вулканов в глубокой древности были гораздо более мощными, и меняли рельеф планеты. Объем выброшенного ими на поверхность Земли материала мог покрыть площадь в несколько миллионов кв. км., что сопоставимо с совокупной площадью нескольких крупных стран Западной Европы.<sup>27</sup>

Китайские ученые сопоставили данные об извержениях вулканов с историческими фактами, указанными в китайских хрониках, описывающих правление 68 династий с 850 по 1911 годы.

Оказалось, что природные катастрофы совпадали по времени с общественными коллапсами.<sup>28</sup>

Считается, что извержение вулкана Санторин (Средиземное море) 3500 лет назад послужило причиной гибели минойской цивилизации.<sup>29</sup>

- Цунами. Это океаническая или морская мега волна, вызванная землетрясением, извержением вулкана, сползанием в море или океан участка суши или прорывом в море или океан большого водоема. В том случае, если цунами вызывается только одним фактором, количество жертв обычно не превышает 20 - 30 тыс. чел.

Авторы, проводившие исследования влияние климатических катаклизмов на исторические процессы на востоке Центральной Азии в раннем Средневековье (536, 581, 626, 679 г.г.), отмечают следующее. «Сильные и продолжительные похолодания и засухи оказывали негативное влияние на кочевые общества, приводили к голоду и росту болезней. Кроме этого, все случаи природных катастроф у восточных

---

<sup>27</sup> Википедия. Список крупнейших вулканических извержений.

<sup>28</sup> Падение династий древнего Китая оказалось связано с вулканами. // Мир 24. Наука и технологии. Китай. 12/11/2021 <https://mir24.tv/news/16482795/padenie-dinastii-drevnego-kitaya-okazalos-svyazano-s-vulkanami>

<sup>29</sup> Викулин, И.Ф. Вольфсон, М.А. Викулина, А.А. Долгая. // Петропавловск-Камчатский: 2016. - 362 с. – С. 44. Ссылка на следующий источник: Болт Б.А., Хорн У.Л., Макдональд Г.А., Скотт Р.Ф. Геологические стихии. Землетрясения, цунами, извержения вулканов, лавины, оползни, наводнения. - М.: Мир, 1978. - 362 с. - С. 17, 27, 45, 430.

тюрков сопровождалась эпидемиями чумы. После данных катаклизмов произошли события, изменившие ход истории кочевой цивилизации.<sup>30</sup>

Проблема взаимосвязи природных бедствий и регресса общественно-политических образований отражена, в частности, в следующих источниках.

- Никонов А.П. Судьба цивилизаций. Природные катаклизмы, изменившие мир. // Издательство АСТ, 2024. - 416 с.  
Автор рассматривает проблему взаимоотношений цивилизаций и природных катастроф на основе египетской, месопотамской и индской (харрапской) цивилизаций древности.
- Цивилизация глазами катастроф: природных и социальных: / А.В. Викулин, И.Ф. Вольфсон, М.А. Викулина, А.А. Долгая. // Петропавловск-Камчатский: 2016. – 236 с.

В книге представлен список наиболее мощных природных катастроф за последние 600 лет и совпадающих с ними по времени социальных трансформаций. Все события списка «взвешены» по одной логарифмической шкале с использованием таких параметров как количество потерянных человеческих жизней и величина нанесенного материального ущерба.

Также в книге говорится о том, что к исчезновению Индской цивилизации привели геологические и климатические изменения.

Ссылка на следующий источник: 500 великих исторических событий. / Пер. с нем. И.Бериновой. - М.: Эксмо, 2009. 362 с. -С. 17, 27, 45, 430.).

Вместе с тем, необходимо подчеркнуть следующий момент: с точки зрения теории регресса социальных систем важна не общая цифра людских потерь, а процент погибших от общей численности населения конкретной

---

<sup>30</sup> Ганиев Р.Т. Древние тюрки и климатические катаклизмы в Центральной Азии (534–679). // Известия Уральского федерального университета. Серия 2. Гуманитарные науки. Том 19, № 2(163). <https://journals.urfu.ru/index.php/Izvestia2/article/view/2467>

пострадавшей от природной катастрофы страны. Так, в Китае при землетрясении 1556 г. погибло 830 тыс. чел.<sup>31</sup> при общей численности населения более 200 млн. чел.<sup>32</sup> Это менее 1% населения, следовательно, Китай как национально-территориальное образование пострадал незначительно. Однако, если бы на территории, где произошли данные события, существовало отдельное государство с численностью населения 850 тыс. чел., данное государство попросту перестало бы существовать, и остатки страны были бы поглощены более могущественными соседями. Заметим, что в это же самое время (1550 г.) население Эстонии составляло 250 - 280 тыс. чел.<sup>33</sup> То есть, если бы данные события произошли на территории Эстонии, данное государство перестало бы существовать.

#### Выводы.

1. Таким образом, возможность регресса общественно-политических систем (государств, а в отдаленном прошлом царств, династий, племен и т.д.) под влиянием природных катаклизмов, катастроф и бедствий очевидна.
2. При оценке влияния природной катастрофы на общественно-политическое территориальное образование (государство, династию и т.д.) с точки зрения теории регресса имеет значение не общее количество людских потерь, а процент погибших от общей численности населения.
3. Следующий ледниковый период начнется приблизительно через 40-60 тысяч лет, и карта мира изменится. Площадь плодородных угодий и мест, пригодных для проживания людей, сократится,

---

<sup>31</sup> Самый смертоносный день в истории человечества — 23 января 1556 года. Gismeteo. 30 ноября 2024. <https://www.gismeteo.ru/news/nature/samyj-smertonosnyj-den-v-istorii-chelovechestva-23-yanvary-1556-goda/>

<sup>32</sup> Нефедов, С. А. О демографических циклах в истории Китая (XV-XIX вв.) // Ин-т истории и археологии УрО РАН. - Екатеринбург : 2001. - 37 с. Цитировано по <https://book.uraic.ru/elib/authors/nefedov/science/china/china1.htm#>

<sup>33</sup> Википедия. Население Эстонии.

обострится продовольственная проблема, может возникнуть голод. При этом население Земли продолжает увеличиваться. Человечество должно готовиться к этому событию.

4. Человечество должно начать готовиться ко всем неотвратимым природным катаклизмам, неизбежно ожидающим планету Земля.

#### **Использованные источники:**

1. <http://www.blackmore.ru/history.php>
2. <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/177683>
3. <https://mygeograph.ru/byl-li-vsemirnyj-potop/>
4. <https://new-science.ru/10-krupnejshih-izverzhenij-vulkanov-na-zemle/>
5. <https://www.forbes.ru/sustainability/522916-ciklon-nargis-i-tajfun-nina-posledstvia-samyh-razrusitel-nyh-prirodnih-katastrof?image=500000>
6. <https://www.gismeteo.ru/news/nature/samyj-smertonosnyj-den-v-istorii-chelovechestva-23-yanvarya-1556-goda/>
7. Алексеев В.Р. Оледенение, климат и судьба биосферы. // DOI: 10.24412/1728-516X-2021-2-92-109
8. Болелов С. Б. Мерв дрэвний. // Большая российская энциклопедия 2004–2017. <https://old.bigenc.ru/archeology/text/2205210>
9. Бялко А. В. Наша планета Земля. // М.: Наука, 1983. — С. 185—187.
10. Мокрынин В.П., Плоских В.М. Иссык-Куль: затонувшие города. // Фрунзе: «Илим». 1989. 192 с. ISBN 5-8355-0232-X. <http://kronk.spb.ru/library/mokrynin-ploskih-1989.htm>
11. Википедия. Голоцен.
12. Википедия. Извержение вулкана Кракатау.
13. Википедия. Китайский тайфун.
14. Википедия. Мерв.
15. Википедия. Наводнение в Китае (1931).
16. Википедия. Население Эстонии.

17. Википедия. Список крупнейших вулканических извержений.
18. Википедия. Список крупнейших стихийных бедствий.
19. Википедия. Эоцен.
20. Ганиев Р.Т. Древние тюрки и климатические катаклизмы в Центральной Азии (534–679). // Известия Уральского федерального университета. Серия 2. Гуманитарные науки. Том 19, № 2(163).  
<https://journals.urfu.ru/index.php/Izvestia2/article/view/2467>
21. Главной причиной гибели цивилизации майя была сильная засуха / Российское образование, Федеральный портал. Наука. -М.: 6 августа 2018 г. <https://www.edu.ru/news/science/glavnoy-prichinoy-gibeli-civilizacii-mayya-byla-si/>
22. Гордон А.В. Голод в Китае XIX-XX вв. // Научная электронная библиотека КиберЛенинка. Текст научной статьи по специальности «История и археология». 2010.04.045-047. С.179.  
<https://cyberleninka.ru/article/n/2010-04-045-047-golod-v-kitae-hih-hh-vv>
23. Марков, А. Кайнозойская эра началась весной // Элементы. — 2022. — 24 февраля.
24. На Иссык-Куле растаскивают затонувший город Чигу. // ЦентрАзия. 12.06.2022. <https://centrasia.org/newsA.php?st=1655029260#gsc.tab=0>
25. Наука и жизнь, Гибель Чальчуапы и Серена. Природные катастрофы в истории древних майя. // <https://www.nkj.ru/archive/articles/24565/>
26. Нефедов, С. А. О демографических циклах в истории Китая (XV-XIX вв.) // Ин-т истории и археологии УрО РАН. - Екатеринбург: 2001. - 37 с. Цитировано по <https://book.uraic.ru/elib/authors/nefedov/science/china/china1.htm#>
27. Падение династий древнего Китая оказалось связано с вулканами. // - Мир 24. Наука и технологии. Китай. 12/11/2021

<https://mir24.tv/news/16482795/padenie-dinastii-drevnego-kitaya-okazalos-svyazano-s-vulkanami>

28.Разумов Г.А. Хасин М.Ф. Тонущие города. // - М.: 1991.

[https://tatlin.ru/lib/tonushhie\\_goroda](https://tatlin.ru/lib/tonushhie_goroda)

29.Самый смертоносный день в истории человечества — 23 января 1556 года. // Gismeteo. 30 ноября 2024.