



# ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ КАТАСТРОФЫ

Авторы: М. А. Романовская

ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ КАТАСТРОФЫ (от *гео...* и *катастрофа*), крупномасштабные изменения геологической среды и её параметров, сопровождающиеся человеческими жертвами, материальным ущербом, массовой гибелью растений или животных. Время, в течение которого происходит изменение свойств среды, варьирует в очень широких пределах: от долей секунды (*землетрясение*) до нескольких млн. лет (массовые вулканические извержения).

Выделяют геологические катастрофы, обусловленные природными и техногенными факторами или совокупностью тех и других. Природные геологические катастрофы подразделяются на эндогенные и экзогенные. Первые вызваны процессами, протекающими в недрах Земли; к ним относятся извержения *вулканов*, землетрясения и связанные с ними *цунами* и др. За исторический период к катастрофическим последствиям привели: вулканический пеплопад в 3450–3400-х гг. до н. э., вызвавший «тьму египетскую»; извержение вулкана Санторин в Эгейском м. в 15 в. до н. э., которое предположительно привело к гибели центров *минойской культуры*; извержение Везувия в 79 , разрушившее города Помпеи и Геркуланум; землетрясения – в Сирии в 1138 (ок. 230 тыс. погибших), в китайской провинции Шэньси в 1556 (ок. 830 тыс.), Лиссабонское в 1755 (ок. 77 тыс., стало причиной цунами); извержения вулканов Тамбора в 1815 (ок. 60 тыс.) и Кракатау в 1883 (ок. 36 тыс.) в Индонезии, а также Катмай в 1912 в США (на полуострове Аляска), Руис в 1985 в Колумбии, Пинатубо в 1991 на Филиппинах и др. Во 2-й пол. 20 – нач. 21 вв. наиболее значительные по числу жертв землетрясения – в Перу в 1970 (св. 66 тыс. погибших), Таншаньское в Китае в 1976 (св. 240 тыс.), Спитакское в Армении в 1988 (ок. 25 тыс.), в Иране в 1990 (св. 40 тыс.) и в 2003 (31 тыс.), в Пакистане в 2005 (св. 80 тыс.); цунами – в Юго-Восточной Азии (Суматра) в 2004 (ок. 280 тыс. погибших и пропавших без вести). Экзогенные геологические уатастрофы определяются процессами, происходящими на земной поверхности; среди них – обвалы, *оползни*, провалы, камнепады, *сели*, просадка лёссовидных пород, плавунуны и др. Например, обвал в Крыму в 1894 с западного гребня горы Южная Демерджи, который частично завалил деревню у подножия горы; оползни на Южном берегу Крыма (в том числе оползень горы Кошка), перемещающиеся со скоростью от нескольких сантиметров до нескольких десятков метров в год, разрушающие дороги; оползни в горных районах Таджикистана, уничтожающие кишлаки; сели в Казахстане в г. Алма-Ата в 1921, снёсшие дома, завалившие улицы глыбами, песком и глиной; сели на Северном Кавказе в долине реки Баксан в 2000, разрушившие здания, снёсшие мосты, размывшие шоссе. Геологические катастрофы могут происходить и вследствие комплекса геологических факторов. Техногенные геологические катастрофы обусловлены антропогенной деятельностью: проведением горных работ, неумеренной откачкой подземных вод, строительством мегаполисов, мелиоративными работами и т. д. Некоторые исследователи выделяют космогенные геологические катастрофы, вызванные, например, метеоритной бомбардировкой или падением на Землю крупного астероида.

По масштабу проявления геологические катастрофы могут быть глобальные, континентальные, национальные, региональные, районные и местные. Различают катастрофы тренда и срыва. Катастрофы тренда



Мост, разрушенный при землетрясении в Гватемале в 1976.



Улицы г. Тырнауз (Северный Кавказ), заваленные грязекаменными отложениями в результате схода селя в 2000.  
Фото Т. Ю. Тверитиновой

характеризуются незначительным, но устойчивым изменением параметров геологической среды, которое может заканчиваться значительными экономическими потерями (например, [абразия берегов](#), [трансгрессии моря](#)). При этом типе катастроф существует возможность для прогнозирования и планирования превентивных мер; к человеческим жертвам они приводят редко. Катастрофы срыва вызваны аномально сильным изменением параметров геологической среды (например, землетрясения, цунами, извержения вулканов) и приводят к значительным

человеческим жертвам. Эти катастрофы слабо предсказуемы, в связи с чем превентивные мероприятия малоэффективны.

В 18–20 вв. многие исследователи (М. В. [Ломоносов](#), Ж. [Кювье](#), Х. [Штилле](#)) геологические катастрофы (в том числе [эпохи тектогенеза](#)) рассматривали как катастрофические природные явления, нашедшие отражение в геологической летописи. Согласно [катастрофизму](#), в геологическом прошлом Земли устанавливается несколько глобальных природных геологических катастроф, в результате которых в течение относительно короткого геологического времени (10–15 млн. лет) происходили массовые [вымирания](#) организмов. Эта прерывистость в развитии органического мира, нашедшая отражение в резком изменении состава ископаемой фауны и флоры в смежных осадочных толщах, разделённых перерывами в осадконакоплении, способствовала успешному применению [палеонтологического метода](#) для расчленения

и сопоставления отложений и легла в основу деления фанерозоя на эры – палеозойскую, мезозойскую и кайнозойскую, а также проведения геологической границы между фанерозоем и протерозоем. Помимо глобальных геологических катастроф, выделяют от 15 до 29 (по данным разных исследователей) подобных событий меньшего масштаба. Среди возможных причин катастроф, приведших к массовым вымираниям организмов, рассматриваются вулканические извержения, происходящие за относительно короткий для геологической истории промежуток времени и вызывающие глубокие климатические перестройки. Например, мощное проявление вулканизма на обширной территории в Восточной Африке (Восточно-Африканская вулканическая провинция в Эфиопии, площадь св. 500000 км<sup>2</sup>, мощность вулканических покровов более 2 км) ок. 30 млн. лет назад за период времени всего ок. 1 млн. лет привело к резкому изменению климата (он стал более холодным и сухим) и вызвало перестройку в развитии органического мира. Другие возможные причины вымираний – [ледниковые эпохи](#) (оледенения), глобальные [регрессии моря](#) с осушением шельфов континентов, падения на Землю крупных небесных тел. Так, исчезновение динозавров, как и многих других организмов на рубеже мела и палеогена (ок. 65 млн. лет назад), связывается с падением на Землю относительно крупного (не менее 10 км в диаметре) астероида или ядра планеты, которое обусловило существенное изменение температуры атмосферы Земли (см. также [Астероидно-кометная опасность](#)).

## Литература

Лит.: Резанов И. А. Великие катастрофы в истории Земли. 2-е изд. М., 1984; Кукал З. Природные катастрофы. М.,

1985; Катастрофы и история Земли: Новый униформизм. М., 1986.