

Как рождаются вулканы и почему их извержения бывают опасными?

Происхождение и виды вулканов



Почему вулканы изучают на ОБЗР

Вулканы опасны не только лавой: они выбрасывают пепел, газы и камни, меняют ландшафт и угрожают населённым районам. Особенно важно знать их поведение там, где вулканов много и за ними ведутся постоянные наблюдения.

При такой температуре расплавленные породы сохраняют текучесть и могут подниматься к поверхности через вулканические каналы.

700–1200 °C

такой обычно бывает температура магмы под землёй.

Школьный курс географии и общие данные вулканологии

Как начинается извержение

Схема показывает, как нагрев пород и рост давления приводят к выходу магмы на поверхность.



Вулканы на границах литосферных плит



Там, где плиты сходятся

Когда одна литосферная плита уходит под другую, горные породы нагреваются и частично плавятся. Образуется магма, которая поднимается вверх и со временем строит вулканическую цепь. Так формируются многие вулканы в зонах субдукции.



Огненные дуги океана

Вдоль окраин Тихого океана вулканы выстраиваются цепями, словно на карте нарисовали дугу. Здесь часто встречаются и высокие горы, и островные вулканы, потому что движение плит продолжается миллионы лет и постоянно меняет земную кору.

Где вулканы встречаются чаще всего

Большинство вулканов тяготеет к границам плит, а отдельные вулканические острова возникают над горячими точками.

Главная зона вулканизма связана с движением плит, поэтому Тихоокеанское огненное кольцо резко выделяется на фоне остальных областей.

Обобщённые данные по глобальному вулканизму; учебная география

Щитовые вулканы



Спокойные извержения

Для них чаще характерны длительные лавовые потоки, а не мощные взрывы. Поэтому извержение может выглядеть менее разрушительным, но распространяется на большие площади.



Широкая форма

Щитовые вулканы низкие и пологие, потому что их жидкая лава растекается далеко от центра и постепенно наращивает склоны.



Крупные размеры

Мауна-Лоа на Гавайях — известный пример щитового вулкана. Он считается одним из крупнейших вулканов Земли по объёму.

Стратовулканы

01 Стратовулканы строятся из множества слоёв лавы, пепла и вулканических обломков, поэтому их форма обычно высокая и симметричная, похожая на правильный конус.

02 Их магма вязкая, газы выходят труднее, а давление внутри растёт быстрее. Из-за этого извержения нередко бывают взрывными и сопровождаются выбросом пепла на большие высоты.

03 К таким вулканам относятся Фудзияма в Японии, Везувий в Италии и Ключевская Сопка на Камчатке. Они хорошо показывают, как строение связано с характером извержений.

Основные виды вулканов по форме и строению

Сравнение помогает увидеть, как состав магмы влияет на внешний вид вулкана и силу извержений.

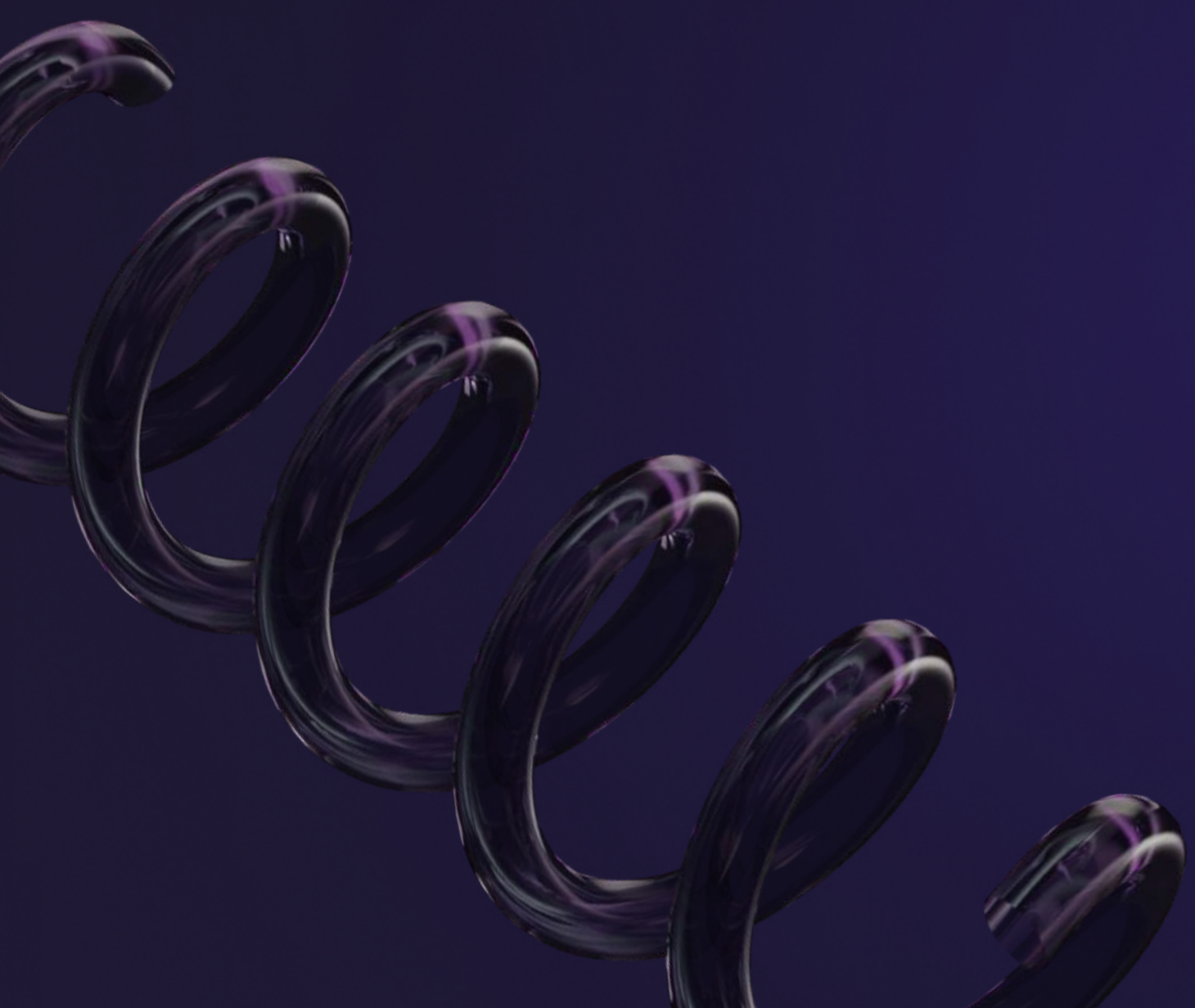
Тип	Форма	Особенность
Щитовой	широкая	жидкая лава
Стратовулкан	высокий конус	вязкая магма
Шлаковый конус	небольшой	пепел и шлак

Чем жиже магма, тем более пологим обычно становится вулкан; чем она вязче, тем выше шанс взрывного извержения.



Школьный курс географии; обобщение данных вулканологии

Кальдеры и супервулканы



Мощное извержение

Сначала вулкан выбрасывает огромное количество материала и быстро опустошает магматическую систему. Это редкое, но очень сильное событие.

Обрушение вершины

После выхода магмы верхняя часть вулкана теряет опору и может провалиться внутрь. Так образуется большая впадина — кальдера.

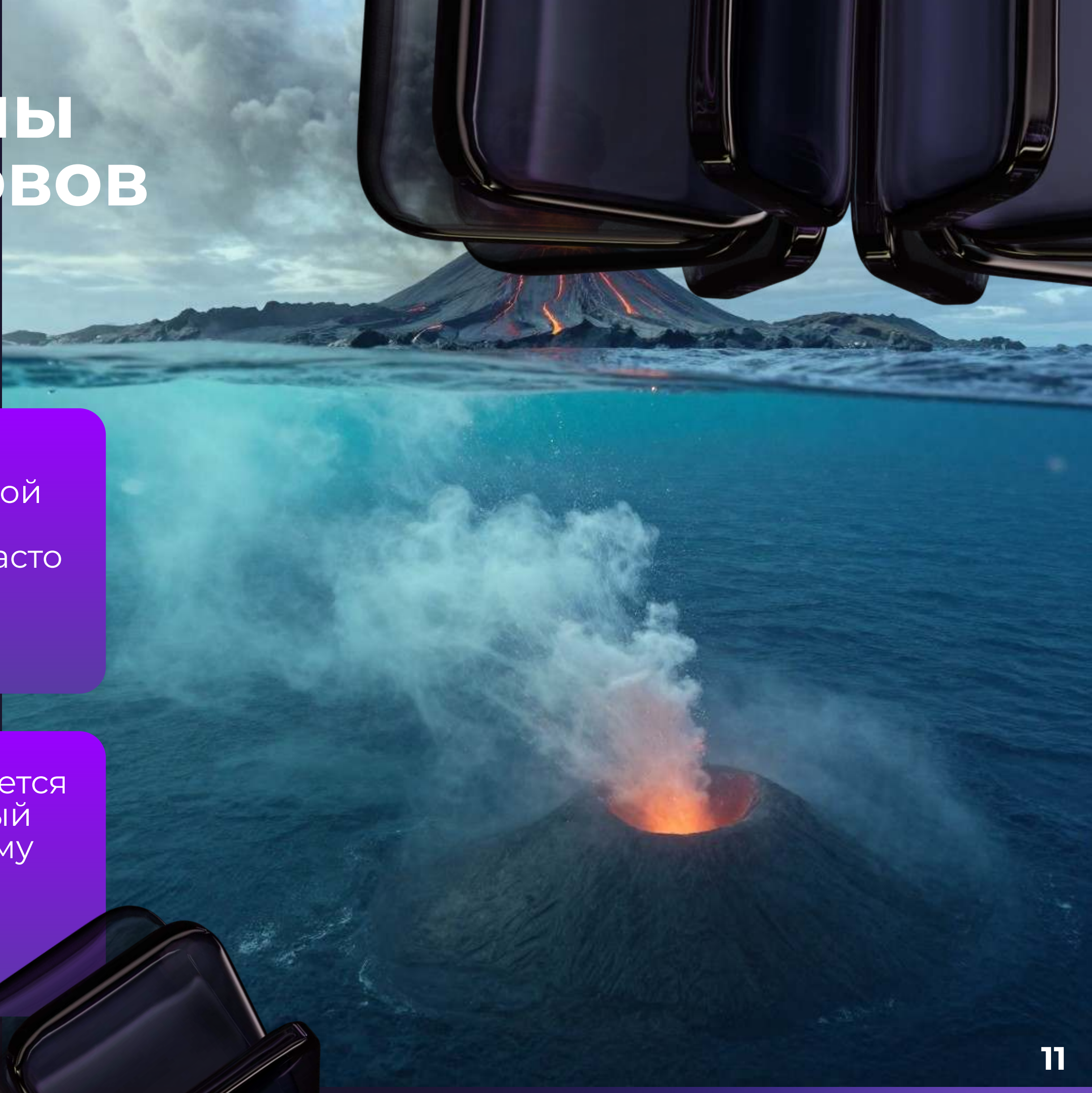
Йеллоустон сегодня

Йеллоустон в США — самый известный пример супервулкана. Его древние извержения произошли очень давно, но район по-прежнему внимательно изучают учёные.

Подводные вулканы и появление островов

Подводный вулканизм встречается чаще наземного, потому что большая часть земной коры скрыта под океанами. В глубине извержения идут под давлением воды и часто остаются незамеченными.

Когда вулканический материал накапливается до поверхности, он может образовать новый остров. Часть лавы быстро остывает, поэтому подводные постройки растут медленно и слоисто.



АКТИВНОСТЬ ВУЛКАНОВ

Разница между группами важна для оценки риска и планирования наблюдений в опасных районах.

Действующие вулканы требуют постоянного контроля, а спящие — внимательного наблюдения; потухшие считаются наименее опасными.

Обобщение учебной классификации вулканов по активности; дата не требуется

Что выбрасывает вулкан при извержении



Вулканический пепел

Мелкие частицы поднимаются высоко в воздух, переносятся ветром на большие расстояния и ухудшают видимость и качество воздуха.



Камни и пемза

Крупные обломки падают рядом с кратером, а лёгкая пемза может разлетаться далеко, потому что внутри неё много пор.



Лава

Расплавленная порода вытекает на поверхность, сжигает всё на пути и после остывания образует новые каменные слои.

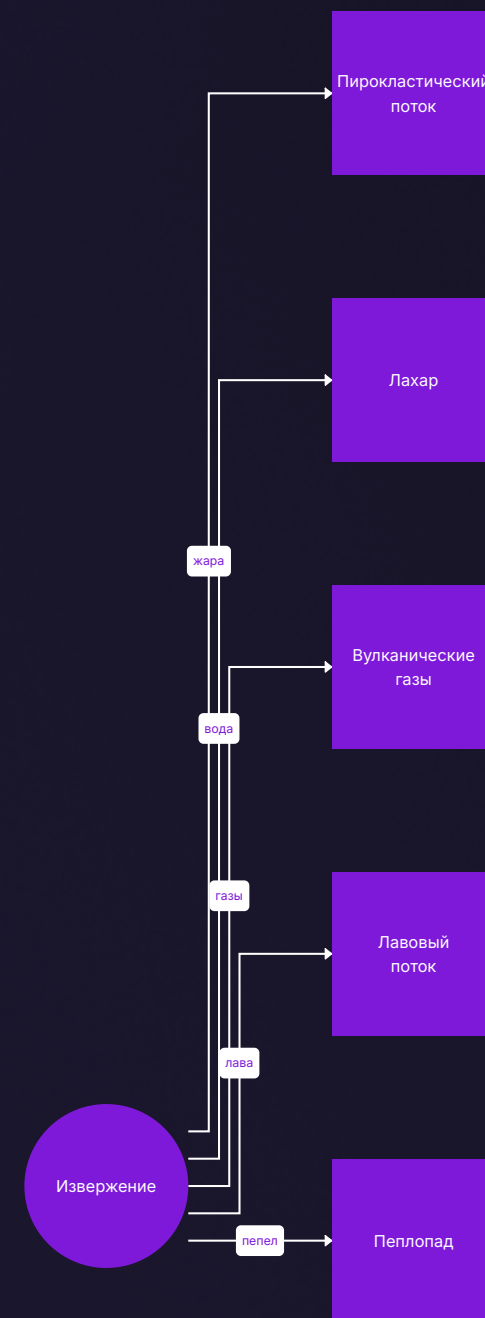


Газы и пар

Смесь газов может быть токсичной, раздражать дыхательные пути и опасна даже там, где нет видимого потока лавы.

Опасности вулканического извержения

Схема показывает, как разные продукты извержения становятся природными угрозами для людей и окружающей среды.



Как учёные наблюдают за вулканами

01 Сейсмографы улавливают подземные толчки, которые часто усиливаются перед извержением. По ним можно понять, что магма движется вверх и вызывает трещины в породах.

02 Спутники и GPS-станции помогают заметить, как меняется форма склона и поверхность вокруг вулкана. Даже небольшое поднятие или смещение иногда говорит о росте давления.

03 Приборы для анализа газов показывают, какие вещества выделяются из кратера. Если меняется состав или количество выбросов, учёные уточняют уровень опасности.

04 Температуру, шлейфы пара и другие признаки сравнивают с предыдущими наблюдениями. Когда несколько показателей одновременно усиливаются, службы готовятся к возможной эвакуации.

Известные вулканы мира и их особенности

Эти вулканы показывают, насколько по-разному могут выглядеть и вести себя огнедышащие горы в разных частях света.

Высота и строение вулканов сильно различаются, поэтому их опасность и характер извержений тоже не одинаковы.

Справочные географические данные о вулканах; использованы общеизвестные высоты вершин, без указания даты

Вулканы России

01

Наиболее активные вулканы России сосредоточены на Камчатке и Курильских островах. Эти районы входят в число самых изучаемых вулканических территорий страны.

02

Ключевская Сопка — самый высокий действующий вулкан Евразии. Она вместе с Шивелучем, Безымянным и Авачинским вулканом находится под постоянным наблюдением специалистов.

03

Наблюдения нужны не только учёным, но и жителям близлежащих районов. Они помогают вовремя оценить опасность пеплопада, выбросов газа и возможных лавовых потоков.

Чем магма отличается от лавы



Сравнение помогает понять, как одно и то же вещество ведёт себя внутри Земли и на её поверхности.

Главное отличие связано не с составом, а с местом нахождения. После выхода наружу магма становится лавой.

Понятие	Где находится	Особенность
Магма	Под землёй	Расплав, газы
Лава	На поверхности	Остывает и твердеет



Польза вулканических почв

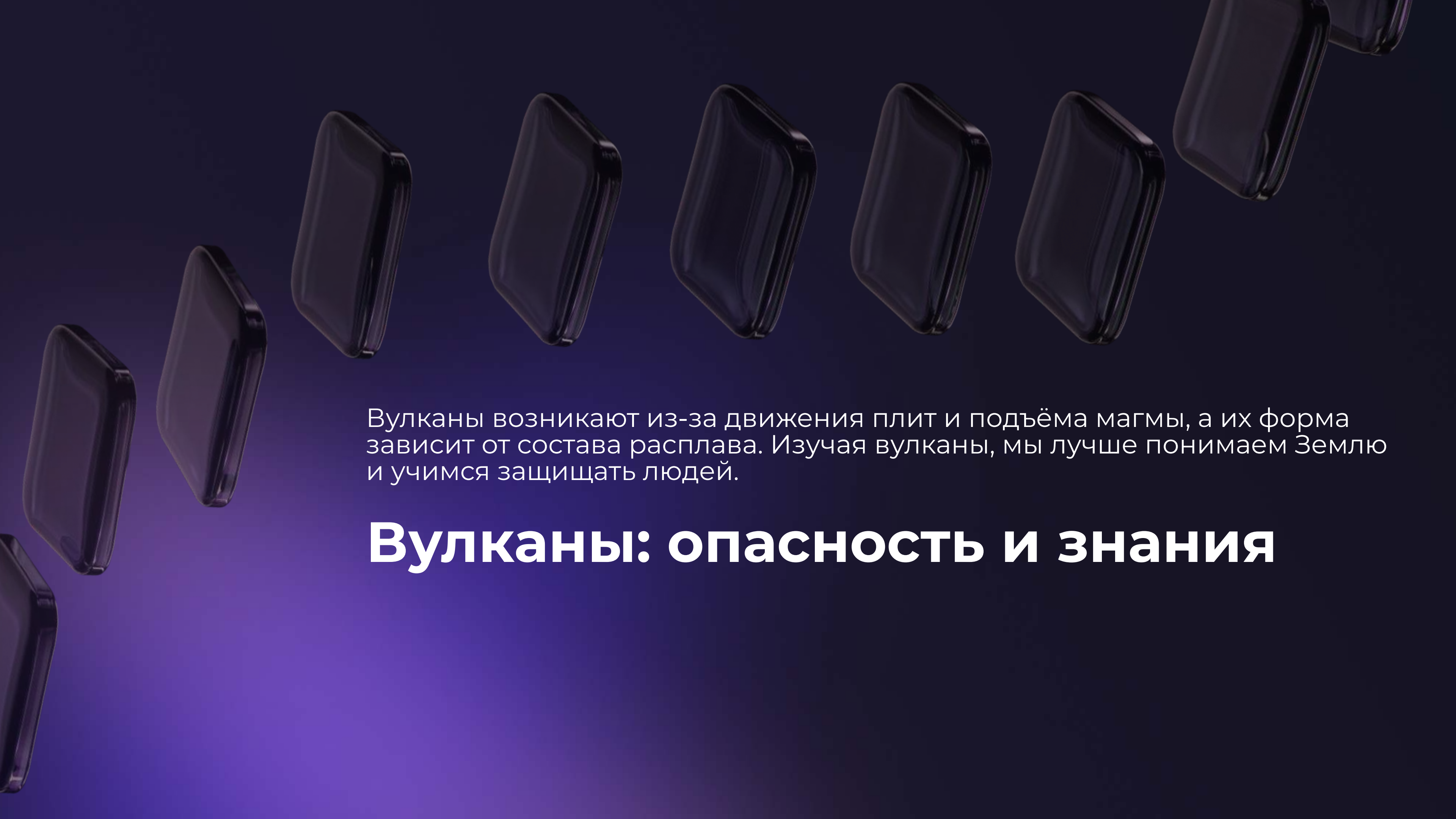
Плодородие и хозяйство

После разрушения и остывания вулканический материал обогащает почву минералами. Такие земли хорошо подходят для сельского хозяйства, поэтому рядом с вулканами часто возникают поселения.



Влияние на природу

Вулканы меняют рельеф, создают новые острова и помогают учёным узнавать о внутреннем строении Земли. Но рядом с ними всегда нужно помнить о природной опасности.



Вулканы возникают из-за движения плит и подъёма магмы, а их форма зависит от состава расплава. Изучая вулканы, мы лучше понимаем Землю и учимся защищать людей.

Вулканы: опасность и знания