



Проверим себя. 1. В чем отличие минералов от горных пород? 2. Из чего состоят минералы и горные породы? 3. Что служит исходным материалом для метаморфических пород?



4. Как образуются магматические горные породы? Осадочные? 5. Какие свойства отличают магматические и метаморфические породы от осадочных? 6. Какие полезные ископаемые добывают в Беларуси?



От теории к практике. 1. Из названий горных пород в коллекции школьного кабинета географии ребята составили облако слов. Определите, к каким группам они относятся. 2. Приведите примеры горных пород, которые чаще встречаются в вашей местности. 3. Приведите примеры горных пород, из которых изготавливают: а) памятники; б) украшения; в) кирпичи; г) бензин.

торф
гнейс Мел
ДОЛОМИТ
песчаник глина нефть
ОБСИДИАН
алмаз гипс мрамор
ПЕСОК
БАЗАЛЬТ ИЗВЕСТНЯК
пемза
кварцит



Клуб дискуссий. 1. Какие полезные ископаемые встречаются на территории Беларуси? 2. Бывают ли минералы и горные породы жидкими или газообразными?



Клуб знатоков. Проведите мини-исследование. Установите, какие горные породы использованы при строительстве: а) здания вашей школы; б) дома, в котором вы живете.

§ 9. Внутренние силы Земли. Вулканизм

Вспоминаем. Какое внутреннее строение имеет Земля? Как изменяется температура в ее недрах с глубиной?

Узнаем. Какие внутренние силы изменяют планету. Как устроены вулканы и какими они бывают. Где случаются вулканические извержения.

Размышляем. Все ли вулканы представляют опасность?

1. Внутренние силы Земли. Вещество внутри планеты находится в постоянном движении и изменении. Это вызвано **внутренними силами Земли: силой тяжести, внутренней**

энергией планеты и силами, возникающими за счет ее вращения. Основным источником внутренней энергии — тепло, выделяющееся в ходе химических реакций.

Под влиянием внутренних сил смещаются литосферные плиты, образуются трещины и глубинные разломы, поднимаются и опускаются крупные участки земной коры (рис. 33). При этом изменяются очертания береговой линии материков, формируются неровности земной поверхности. Внутренние силы вызывают вулканизм.

2. Образование и строение вулканов.

Расплавленное вещество, образующееся в земной коре и верхней мантии, называется **магмой**. Магма на большой глубине пластична, насыщена парами и газами. При разрывах пластов горных пород в них образуются трещины, перегретая магма переходит в огненно-жидкое состояние и проникает в земную кору. Под давлением выделяющихся из магмы газов происходят взрывы, при этом образуются каналы, по которым магма выходит на поверхность. Это приводит к образованию на земной поверхности вулканов (от лат. *вулканус* — огонь) (рис. 34).

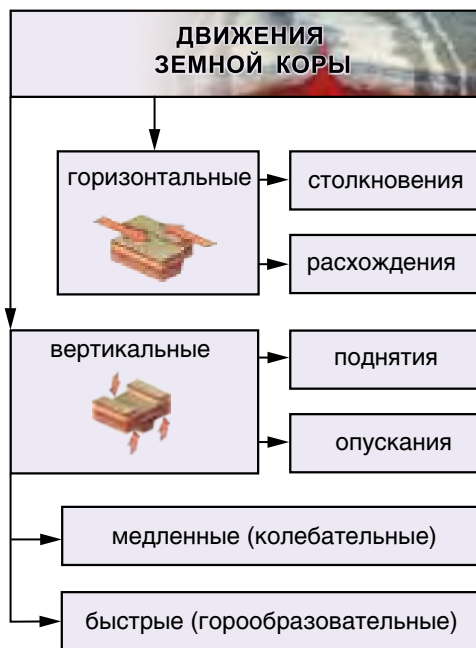


Рис. 33. Движения земной коры



Рис. 34. Извержение вулкана Стромболи в Средиземном море





Вулкан — возвышение над каналом или трещиной в земной коре, по которым поднимается и извергается на поверхность магма.

Излившаяся на земную поверхность и потерявшая часть газов магма называется **лавой**. Ее температура достигает +500—1200 °С. Кроме магмы, при извержении вулкана из недр выходят газы, водяной пар, вулканический пепел.



Свое название вулкан получил от имени бога подземного огня и очага в римской мифологии — Вулкана. В греческой мифологии ему соответствует бог огня и кузнечного дела Гефест, кузница которого находилась в недрах вулкана Этна на о. Сицилия в Средиземном море.

3. Типы вулканов. По форме вулканы бывают **конусные, щитовые и трещинные** (рис. 35). Самые распространенные в природе вулканы **конусные**, например *Везувий* и Ключевская Сопка в Евразии. В них магма извергается, поднимается на



с. 16–17

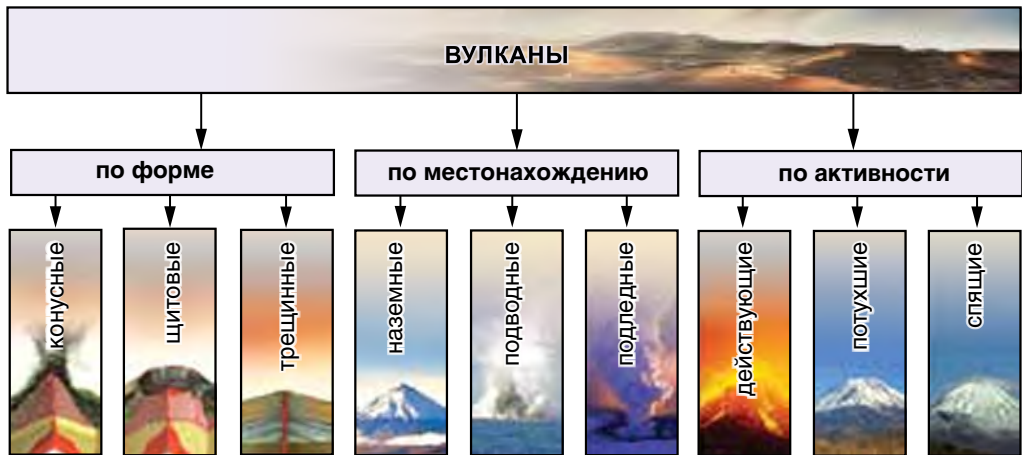


Рис. 35. Типы вулканов

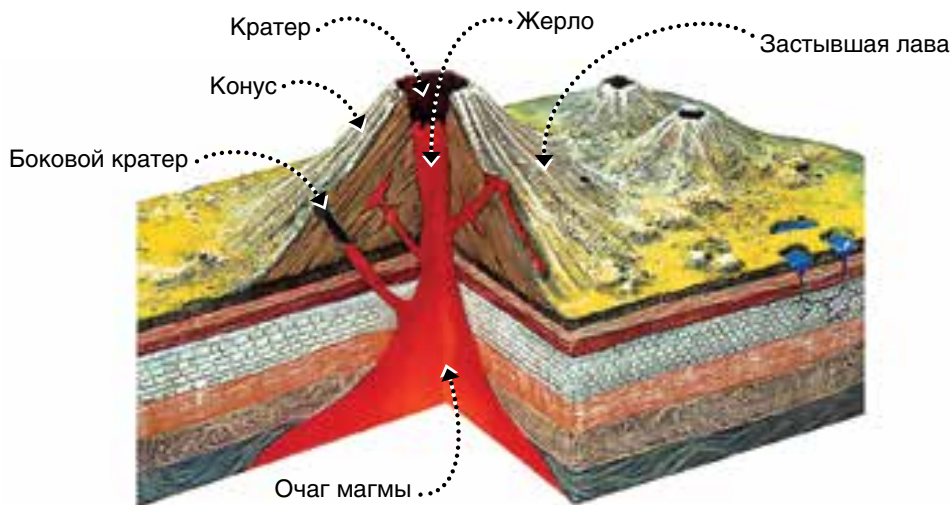


Рис. 36. Строение вулкана

поверхность из **очага** по центральному выводному каналу — **жерлу** (рис. 36). В результате многочисленных извержений на поверхности скапливаются продукты извержения, образуя **конус**. Вершину вулканического конуса венчает **кратер** в виде воронки.

Если лава очень жидкая, то, растекаясь, она принимает форму щита. Такие вулканы называются **щитовыми** (Мауна-Лоа на острове Гавайи). В **трещинных** вулканах магма изливается из длинных трещин в земной коре (Лаки на острове Исландия).

По активности вулканы делят на **действующие** и **потухшие**. **Действующими** называются вулканы, извержения которых происходят в настоящее время или происходили на памяти человечества (например, *Гекла* на острове Исландия). **Потухшими** считаются вулканы, сохранившие свою форму, но не извергавшиеся последние 10 тысяч лет (например, *Килиманджаро* в Африке). (*Найдите на карте.*)





Встречаются вулканы, не извергавшиеся на памяти человечества, но потенциально опасные. Такие вулканы называют спящими, например Йеллоустонский в Северной Америке. В истории известны случаи, когда спящие вулканы просыпались. Так, долгое время бездействовавший вулкан Везувий неожиданно проснулся в 79 г. н. э. Извержение Везувия погубило древнеримские города Помпеи и Геркуланум с десятками тысяч жителей (рис. 37).



Рис. 37. Карл Брюллов.
«Последний день Помпеи»

4. География вулканизма.



Вулканизм — совокупность процессов и явлений, связанных с извержениями вулканов.

Вулканизм играет важную роль в образовании земной коры. При извержениях образуются вулканические конусы и лавовые плато на материках, вулканические острова — в океанах. В недрах Земли при застывании магмы образуются вулканические горные породы. Выбрасывая вулканические газы, вулканы влияют на состав воздушной оболочки Земли.



с. 20–21

Наибольшее количество вулканов приурочено к неустойчивым участкам земной коры — границам литосферных плит. Часто они встречаются в океанических желобах и разломах на морском дне, в молодых горах на суше.

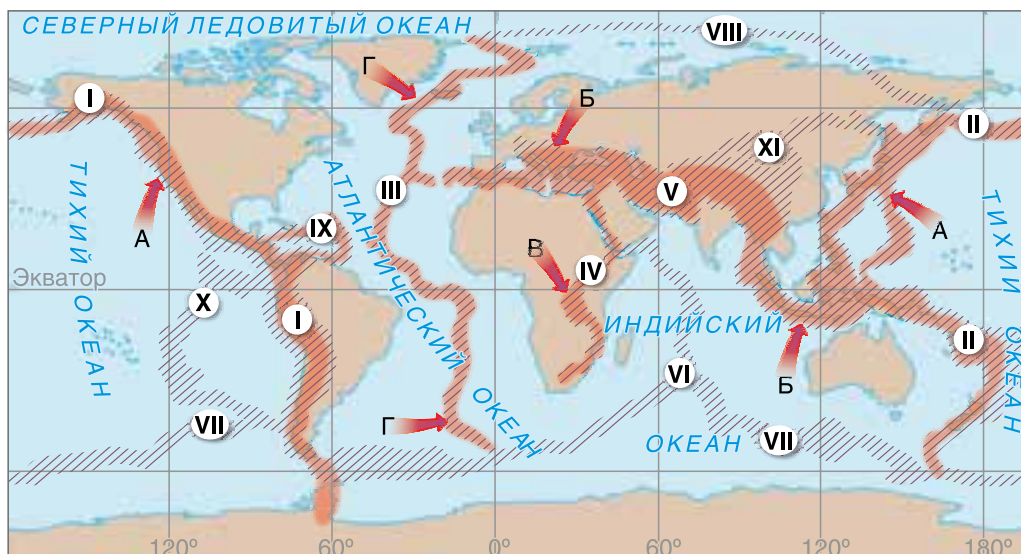
На суше насчитывается более 1300 действующих вулканов, на дне Мирового океана — более 10 000. Наибольшее скопление вулканов — в Малайском архипелаге.

Места скопления вулканов образуют вулканические пояса,

главными из которых являются: 1) *Тихоокеанское вулканическое (огненное) кольцо* опоясывает Тихий океан по западной окраине Америки и восточному побережью Азии до Антарктиды; 2) *Средиземноморско-Трансазиатский пояс* протягивается по высоким горам с северо-запада на юго-восток Евразии; 3) *Восточно-Африканский пояс* проходит через восточную окраину Африки; 4) *Срединно-Атлантический пояс* простирается с севера на юг через весь Атлантический океан (рис. 38).



с. 22



Вулканические пояса Земли

- | | |
|-----------------------------------|--------------------------|
| A Тихоокеанское огненное кольцо | В Восточно-Африканский |
| Б Средиземноморско-Трансазиатский | Г Срединно-Атлантический |

Сейсмические пояса Земли

- | | | |
|----------------------------|-----------------------------------|-----------------------|
| I Восточно-Тихоокеанский | V Средиземноморско-Трансазиатский | VIII Арктический |
| II Западно-Тихоокеанский | VI Срединно-Индийский | IX Карибский |
| III Срединно-Атлантический | VII Антарктический | X Кокос-Наска |
| IV Восточно-Африканский | | XI Алтае-Охотоморский |

Рис. 38. Вулканические и сейсмические пояса Земли



Подведем итоги. ♦ Вулканы образуются при прорыве магмой земной коры и излиянии ее на поверхность. ♦ В строении вулкана выделяют очаг, жерло, конус и кратер. ♦ По форме вулканы бывают конусные, трещинные и щитовые; по активности — действующие и потухшие. ♦ Вулканические пояса тяготеют к границам литосферных плит. Крупнейший из них — Тихоокеанское огненное кольцо.



Проверим себя. 1. Что относят к внутренним силам Земли? 2. Что такое вулкан и из каких частей он состоит? 3. Какие бывают вулканы по форме и активности?



4. Где проходят вулканические пояса и почему? 5. Какие страны находятся в местах наибольшей вулканической активности?



От теории к практике. 1. Действие популярного мультфильма «Король Лев» разворачивается у подножия потухшего вулкана — вершины Африки. О каком вулкане идет речь? Определите его географические координаты. 2. Приведите по карте примеры активных вулканов. 3. Дополните схему из шестиугольников (гексов) примерами.



с. 14–15



Клуб дискуссий. 1. Почему в древности вулкан Стромболи называли «маяком» Средиземноморья? 2. На каком материке нет действующих и потухших вулканов и почему?



Клуб знатоков. Пандемия COVID-19 не утихает по всему миру. Страны закрывают свои границы, приостанавливают авиарейсы и отправляют граждан на карантин. Путешествовать становится сложнее. Популярность набирает виртуальный туризм, позволяющий посещать уникальные объекты, не выходя из дома. Представьте, что вы работаете в туристической компании, специализирующейся на виртуальных турах. Вам поступил заказ на экскурсионный онлайн-тур по вулканам для любителей экстремального туризма. Разработайте туристический маршрут «Дорогой вулканов» (в виде презентации). Опубликуйте свой проект в Instagram или в ВКонтакте. Сравните его с работами одноклассников, проголосовав «лайками».