

Геосфера: твердая Земля

Твердая Земля, рельеф, породы и силы, которые
ее меняют.



Твердая оболочка Земли

Геосфера помогает понять, из чего состоит твердая Земля, как формируются горы, равнины и почвы, а также почему меняется поверхность планеты и как это влияет на жизнь людей.



Связь с другими оболочками



Атмосфера

Ветер и перепады температуры разрушают породы, делают их трещиноватыми и рыхлыми. Это ускоряет выветривание и подготавливает материал для образования почв и осадков.



Гидросфера

Реки, волны и подземные воды размывают берега, переносят частицы и откладывают их в новых местах. Так меняются русла, долины и прибрежные формы рельефа.



Биосфера

Растения удерживают почву корнями, а микроорганизмы и животные участвуют в ее формировании. Живая природа влияет на состав, влажность и плодородие верхнего слоя.



Человек

Люди строят города, дороги и карьеры, добывают ресурсы и меняют поверхность Земли. Поэтому хозяйственная деятельность стала заметной частью преобразования геосферы.

Главные слои Земли

Тонкая основа жизни

Земная кора похожа на тонкую скорлупу по сравнению с остальными оболочками планеты. На ней располагаются материки, океанические впадины и все места, где живет человек. Именно здесь находятся многие полезные ископаемые и формируется привычный нам ландшафт.



Невидимое движение

Мантия скрыта глубже, но именно ее движение влияет на изменение поверхности Земли. Из ее вещества связано большинство процессов, которые в долгой перспективе поднимают горы, образуют разломы и меняют положение крупных участков земной коры.



Горячий центр планеты

Ядро находится в центре и отличается самыми высокими температурами и огромным давлением. Оно не видно напрямую, но вместе с другими слоями делает Землю живой, динамичной планетой, а не неподвижным каменным шаром.



Разрез Земли

Наружный слой

Снаружи находится очень тонкая земная кора. Она особенно важна, потому что именно на ней формируются рельеф, почвы, города, дороги и большая часть привычной человеку природы.

1

Толстая мантия

Ниже расположена мантия — самый мощный слой Земли. Ее вещество движется медленно, и эти движения передают энергию на поверхность, вызывая изменения рельефа и тектоническую активность.

2

Центральная часть

В центре находится ядро, скрытое под огромной толщей пород. Оно завершает внутреннее строение планеты и помогает понять, почему Земля имеет сложное и активное устройство.

3



Литосфера и плиты

1. Что такое литосфера

Литосфера объединяет земную кору и верхнюю часть мантии в единую твердую оболочку. Именно она образует внешнюю каменную поверхность планеты, по которой мы ходим.

2. Плиты Земли

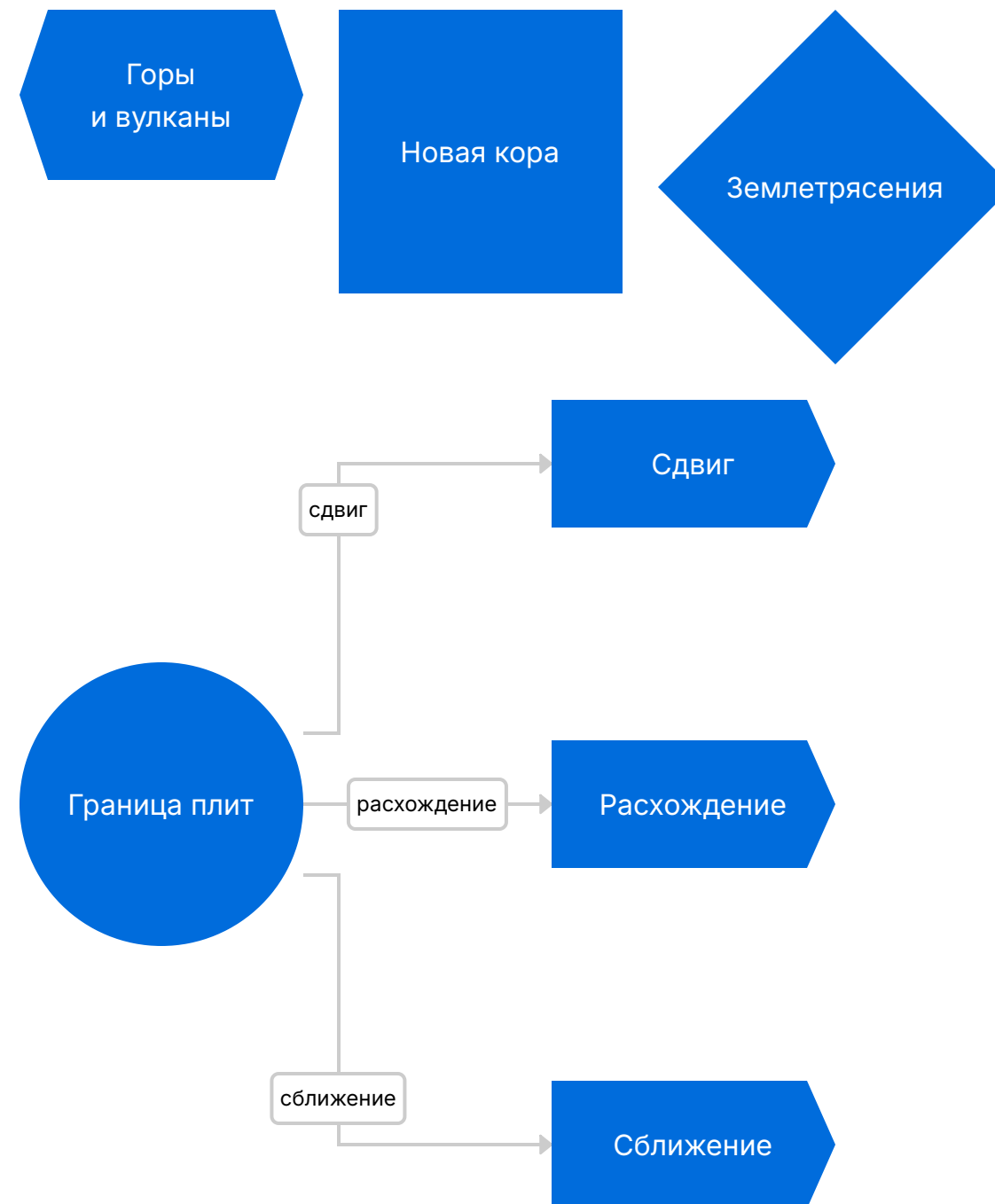
Литосфера разделена на крупные плиты, как будто на отдельные огромные фрагменты. Эти плиты не стоят на месте: они очень медленно смещаются, хотя движение почти незаметно в обычной жизни.

3. Почему это важно

Их движение меняет очертания материков и океанов, а также вызывает крупные природные процессы. Поэтому современный облик Земли — результат долгой и непрерывной перестройки литосферы.

Как движутся плиты

Три основных типа движения литосферных плит и их последствия



Минералы и горные породы

Что такое минерал

Минерал — это природное вещество с определенным составом и строением. Он служит «кирпичиком» для многих пород и помогает понять, почему у камней разные свойства.

Что такое порода

Горная порода состоит из одного минерала или из нескольких сразу. Поэтому даже похожие на вид камни могут сильно отличаться по твердости, цвету и прочности.

Гранит

Гранит хорошо известен своей зернистой структурой и прочностью. В нем можно увидеть отдельные минералы, которые срослись в плотную массу глубоко под землей.

Известные примеры

Известняк, песчаник и мрамор часто встречаются в строительстве и природе. Эти породы образуются по-разному, поэтому у них разные слои, рисунок и плотность.

Вулканическое происхождение

Базальт связан с вулканической деятельностью и обычно имеет темную окраску. Он показывает, как вещества из глубин Земли могут быстро превращаться в твердую породу.



Три типа пород

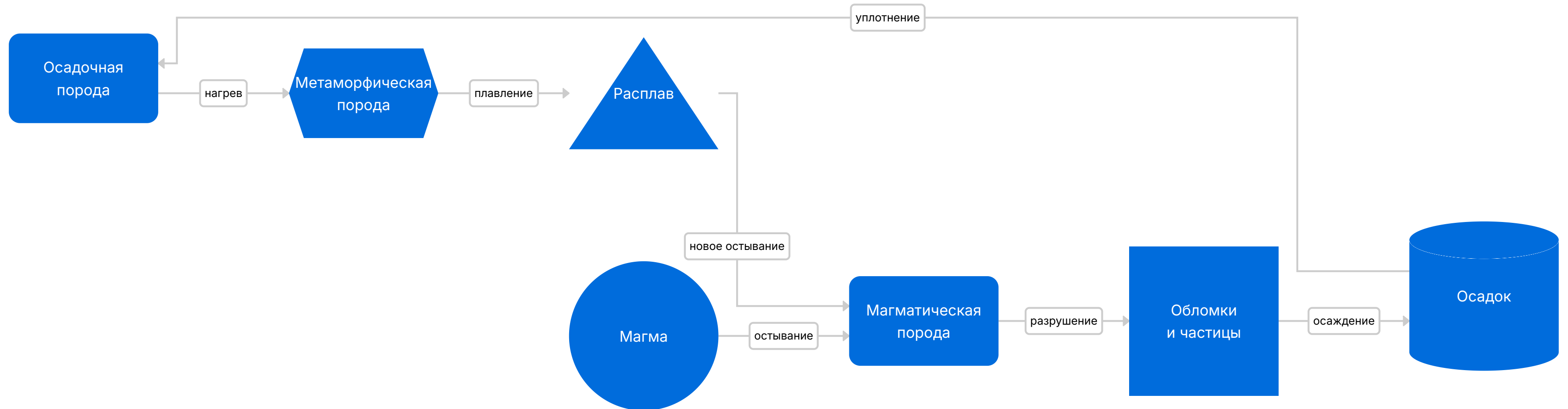
Тип	Образование	Примеры
магматические	из магмы	гранит, базальт
осадочные	из осадков	известняк, песчаник
метаморфические	под давлением	мрамор

Три группы пород различаются способом образования и характерными признаками.

По происхождению породы легко разделить на три группы: магматические, осадочные и метаморфические.

Круговорот пород от расплава к новым породам

Преобразования пород в природе: разрушение, перенос, накопление, давление, нагрев и повторное остывание.



Что такое рельеф

Неровности поверхности

Это неровности поверхности Земли: от высоких гор до почти ровных равнин. Рельеф помогает понять, где поверхность поднята, где опущена и как она менялась со временем.

Движение земной коры

Крупные формы рельефа возникают, когда земная кора поднимается, опускается или трескается. Движение литосферных плит создаёт горные цепи, впадины и протяжённые равнины.

Работа внешних сил

Вода, ветер и лёд постепенно сглаживают поверхность, разрушают выступы и переносят частицы. Поэтому даже высокие горы со временем становятся ниже и меняют очертания.

Следы изменений

Долины, плато и овраги — не случайные формы. Они показывают, как внутренние процессы Земли сочетаются с действием природы на её поверхности.



Главные внутренние процессы



Движение плит

Плиты литосферы движутся очень медленно, но именно их столкновения и раздвижения создают крупнейшие формы поверхности, включая горные системы и океанические впадины.



Складки и горы

Когда породы сжимаются, они могут изгибаться, образуя складки. Так появляются целые горные цепи, которые становятся заметными на больших территориях.



Разломы

Разломы возникают там, где породы растрескиваются и смещаются относительно друг друга. Они связаны с землетрясениями и резкими изменениями в строении земной коры.



Вулканизм

Вулканизм приносит на поверхность расплавленное вещество из глубин Земли. Извержения быстро меняют местность, создавая новые конусы, лавовые поля и слои пепла.

Как вести себя при землетрясении

1. Почему оно возникает

Землетрясение начинается, когда напряжение в породах становится слишком сильным и они резко смещаются по разлому. Это чаще происходит на границах литосферных плит.

1

2. Что делать сразу

Во время толчков важно быстро отойти от окон, прикрыть голову и спрятаться под прочную мебель или в безопасном углу. Нельзя пользоваться лифтом или выбегать на лестницу без необходимости.

2

3. После толчков

Когда тряска закончится, нужно осторожно покинуть здание, не толкаясь и не возвращаясь за вещами. Следует проверить, нет ли повреждений, и слушать взрослых или спасателей.

3

4. Почему важна подготовка

Спокойствие и чёткие действия помогают снизить риск травм. Заранее продуманный план поведения делает человека увереннее и безопаснее в любой непредвиденной ситуации.

4



Вулканы и их жизнь

Подземный расплав

Под землёй магма долго накапливается в камерах и ищет выход к поверхности. Когда давление становится слишком большим, через трещины поднимается лава, а вокруг кратера накапливаются пепел и обломки. Так рождается вулканический конус.

Тихие и взрывные извержения

Не все вулканы извергаются одинаково. Одни спокойно изливают лаву, другие выбрасывают облака пепла, газы и камни. Сила извержения зависит от состава магмы, её температуры и количества растворённых газов.

Разные состояния вулканов

Вулкан не обязательно активен всё время. Действующие вулканы уже извергались в историческое время, спящие долго молчат, но могут проснуться, а потухшие считаются почти полностью лишёнными такой возможности.



Как внешние силы меняют поверхность

Последовательность внешних процессов: разрушение пород, перенос материала и его накопление на поверхности.



Почва как живая оболочка

Состав почвы

Почва содержит минеральные частицы, перегной, воду, воздух и живые организмы. Благодаря этому она удерживает влагу, пропускает воздух к корням и поддерживает рост растений.

Как она образуется

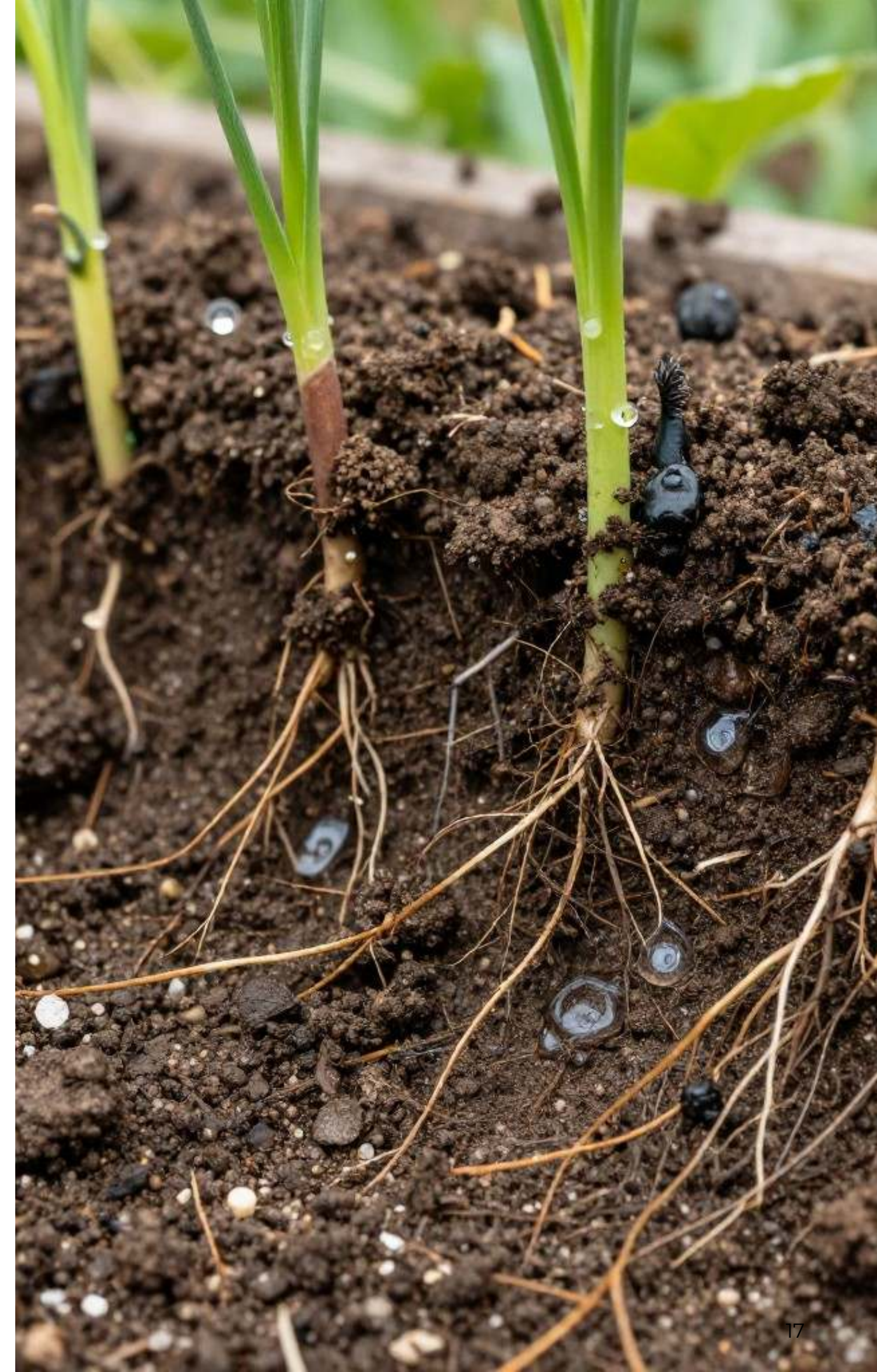
Почва формируется медленно, когда горные породы разрушаются, а остатки растений и животных превращаются в перегной. Этот процесс может занимать очень много времени.

Почему она важна

От состава и толщины почвы зависит, какие растения могут расти на участке. Плодородные почвы особенно важны для сельского хозяйства и природных экосистем.

Жизнь в почве

В почве живут бактерии, грибы, насекомые и черви. Они перемешивают слои, разлагают остатки организмов и делают почву более рыхлой и плодородной.



Виды полезных ископаемых и добыча

Вид	Пример	Добыча
Твёрдые	уголь	шахта
Жидкие	нефть	скважина
Газообразные	природный газ	скважина

Классификация полезных ископаемых и способы добычи

Полезные ископаемые различаются по агрегатному состоянию и способу добычи. Таблица показывает, где чаще встречаются основные виды и как их получают.

Большинство ресурсов извлекают из недр, а способ добычи зависит от их состояния и глубины залегания.

Человек и бережное отношение к геосфере

Изменение поверхности

Карьеры, дороги и здания изменяют поверхность Земли: срезают склоны, перекрывают почвенный покров и нарушают естественный сток воды. На таких участках быстрее развивается эрозия.

Потеря растительного покрова

Вырубка лесов уменьшает защиту почвы от дождя и ветра. Без растительного покрова усиливаются размыв, оврагообразование и риск оползней на склонах.

Загрязнение почв

Загрязнение почв мусором, нефтепродуктами и отходами ухудшает их свойства и делает территорию менее пригодной для растений, животных и человека.

Как снизить ущерб

Охрана геосферы включает рекультивацию нарушенных земель, отдельный сбор отходов и сохранение природных территорий. Такие меры помогают уменьшить вред и восстановить ландшафты.



Геосфера: Земля в постоянном движении

Геосфера объединяет твёрдую часть Земли, её рельеф, породы и почвы. Внутренние силы создают новые формы, внешние постепенно их меняют, а человек должен использовать ресурсы ответственно и беречь природу.

