



Горные породы, минералы и полезные ископаемые

Из чего состоит земная кора и почему
камни, нефть и металлы нужны людям
ежедневно.



Почему эта тема важна для географии

География изучает природу Земли и то, как человек использует её богатства. Минералы встречаются в горах, на равнинах и даже на дне морей. Из природных материалов делают жильё, транспорт, стекло, металл и топливо — основа жизни городов.



Что такое минерал

01

Минерал — это природное вещество, из которого состоят камни и руды. Его можно узнать по признакам: цвету, блеску, твёрдости, прозрачности и форме кристаллов.

02

К распространённым минералам относятся кварц, слюда, кальцит, гипс и каменная соль. Одни минералы встречаются часто, поэтому выглядят “обычно”, другие — реже и особенно заметны.

03

Если сравнить разные минералы, станет ясно: у каждого есть “свои правила”. Признаки помогают отличать минералы друг от друга даже без специальных приборов.

Минералы в кристаллах и зёрнах



Кристаллы и их вид

Некоторые минералы образуют крупные кристаллы с ровными гранями. Их форма бывает очень узнаваемой, например у кварца, граната или поваренной соли: по очертаниям легче сравнивать и распознавать.

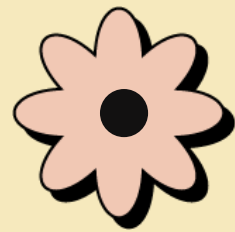
Зёрна и песчинки

Другие минералы встречаются в виде мелких зёрен. Песчинки часто состоят из очень маленьких минеральных частиц, и тогда важны цвет, прозрачность и блеск, чтобы понять состав.

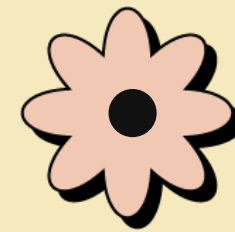
Что такое горная порода



Горная порода — это природное соединение одного или нескольких минералов. В зависимости от состава она бывает очень твёрдой, как гранит, или более мягкой, как глина и мел.



Породы встречаются в разных местах: в горах, на равнинах и у рек. Например, гранит и базальт образуют твёрдые массивы, а песок и песчаник встречаются там, где много разрушенных частиц.

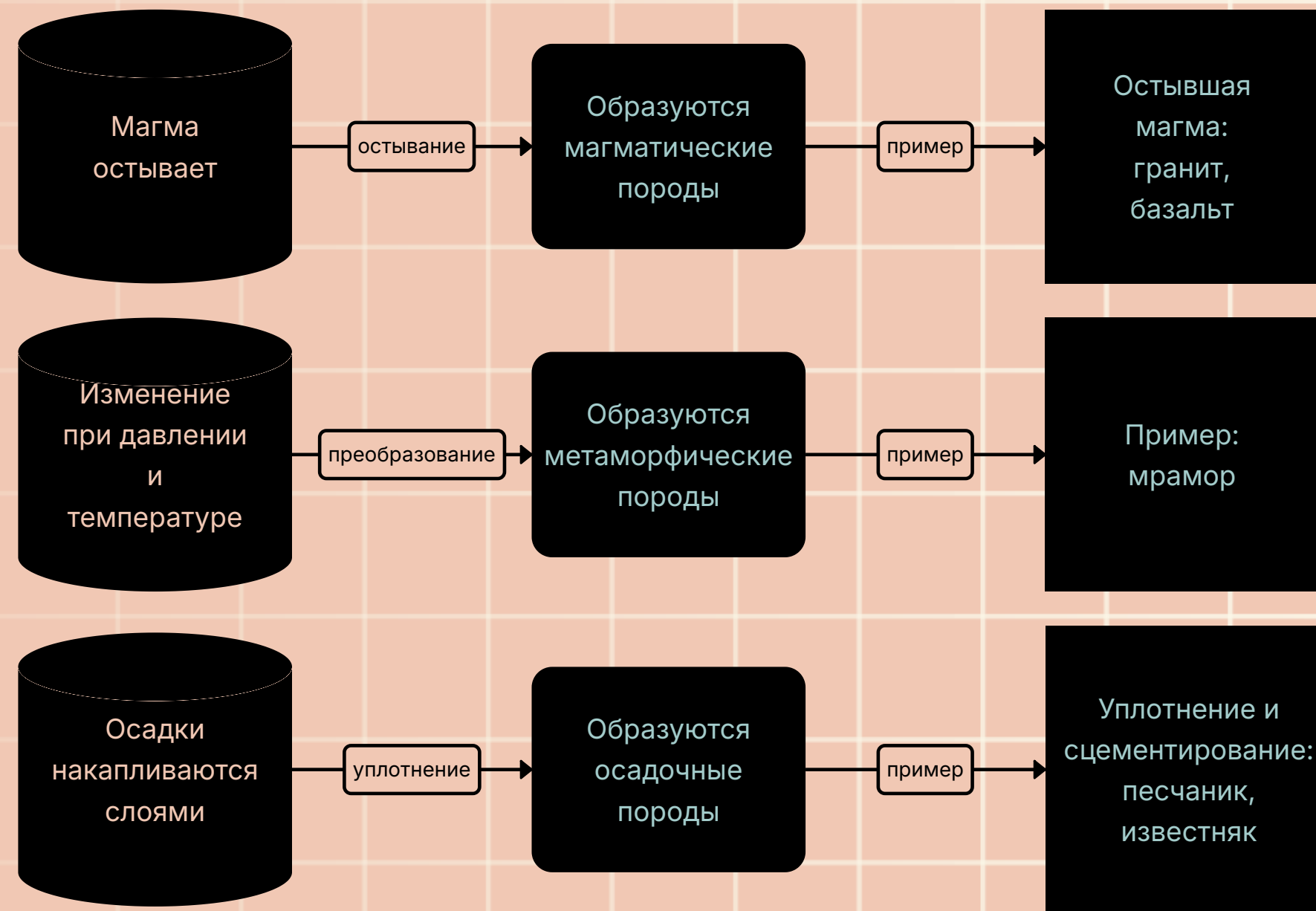


Свойства породы определяются тем, какие минералы входят в её состав, и как она появилась. Поэтому одна и та же территория может содержать разные породы.

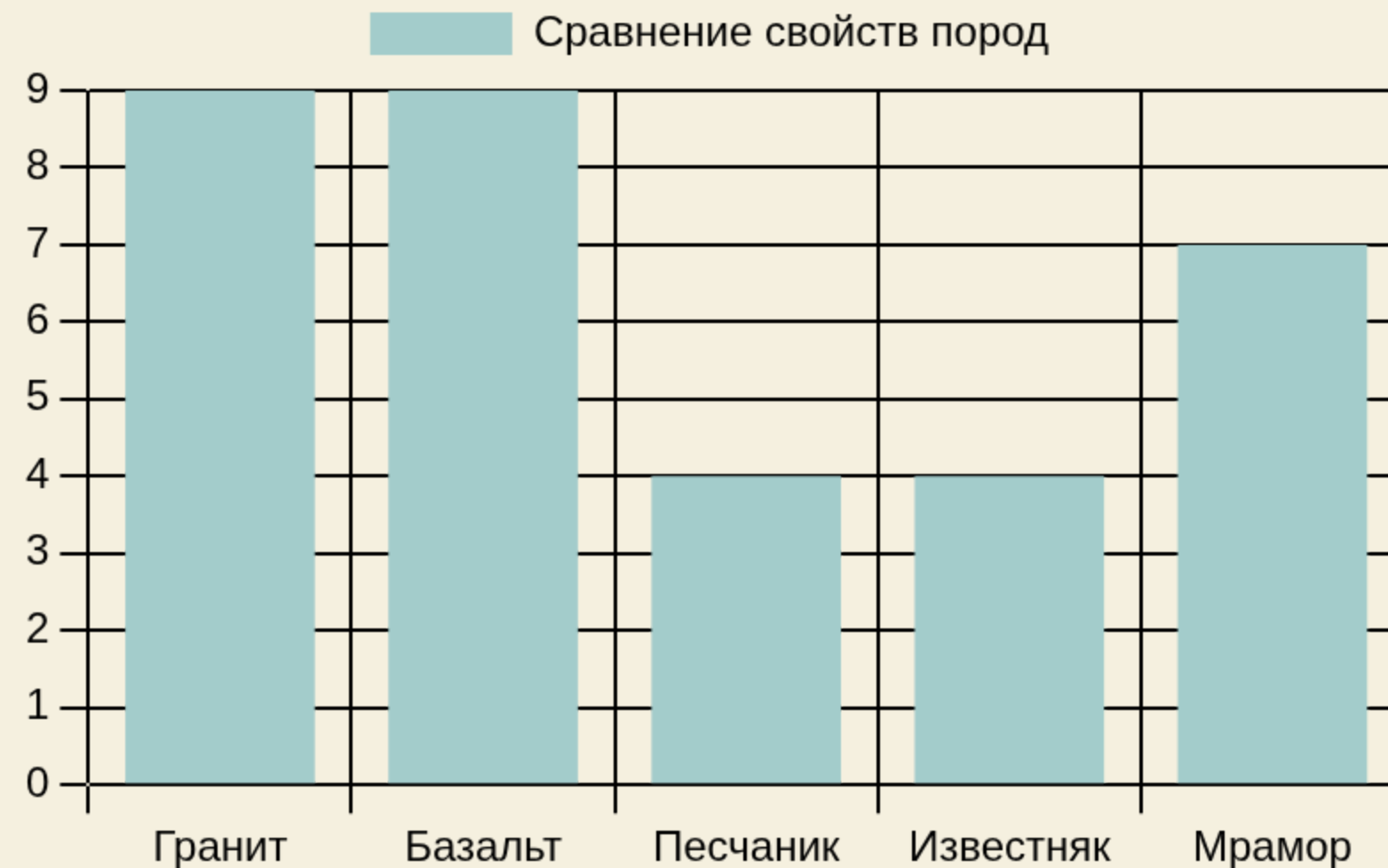
Как образуются горные породы



Три главных пути: остывание магмы, накопление осадков, изменение уже существующих пород



Сравнение свойств разных пород



- Условные значения показывают общую тенденцию: магматические породы обычно твёрже, а осадочные чаще слоистые.
- По сочетанию твёрдости, строения и прочности можно понять, почему гранит и базальт используют там, где нужна крепость, а мрамор ценят за внешний вид.

Сравнение по школьной классификации свойств пород (обобщённые ориентиры).

01

Гранит состоит из кварца, полевого шпата и слюды, поэтому в нём заметны разные по цвету и форме “крупинки”. По этой мозаике легко распознать породу на вид.

02

Базальт обычно тёмный и мелкозернистый. Из-за мелких частиц он выглядит плотным, а цвет часто делает его узнаваемым даже без измерений.

03

Песчаник образуется из спрессованных песчинок. Его слоистость и зернистость связаны с тем, что частицы когда-то отлагались и затем “склеивались” в породе.

04

Известняк часто связан с морскими организмами и бывает светлым. Мрамор получается из известняка при изменении под давлением и температурой, поэтому он хорошо подходит для украшений.

Примеры пород и их признаки

Горные породы и их использование

- Свойства породы и то, к какой группе она относится, подсказывают её главное применение.
- Породы разных групп отличаются строением и прочностью, поэтому выбор материала зависит от задач: прочность, внешний вид или удобство обработки.

Порода	Группа	Основные признаки	Применение
Гранит	магматическая	очень прочная	строительство, памятники
Песчаник	осадочная	состоит из зёрен	облицовка, строительство
Известняк	осадочная	часто светлый	цемент, известь
Мрамор	метаморфическая	красивая, прочная	отделка зданий, скульптура



Что называют полезными ископаемыми



Полезные ископаемые — это природные богатства, которые добывают из недр Земли и используют в хозяйстве. Они бывают твёрдые, жидкие и газообразные.



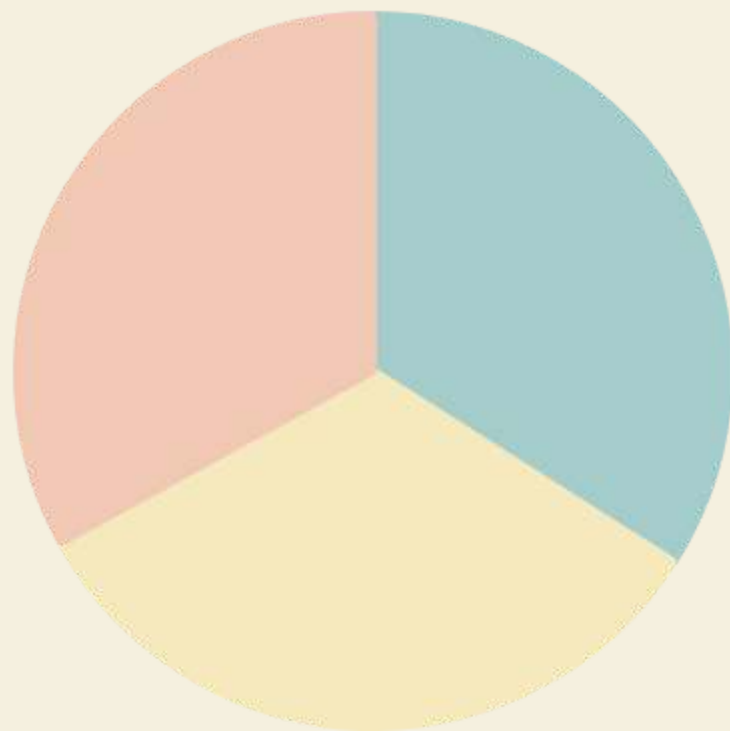
К твёрдым полезным ископаемым относят уголь, руды, соль, песок и глину. Нефть относят к жидким, а природный газ — к газообразным, и каждый вид даёт своё сырьё.



Полезные ископаемые нужны для топлива, строительства и получения материалов. Из них делают металлы, стекло, удобрения и многие другие товары для повседневной жизни.

Группы полезных ископаемых

Горючие (уголь, нефть, природный газ)
Рудные (железо, медь, алюминий)
Нерудные (соль, песок, глина, известняк, фосфориты, гранит)



- Полезные ископаемые делят на три группы: горючие, рудные и нерудные.
- Такое деление помогает понять, как именно их используют в хозяйстве и производстве.
 - На диаграмме видно, что все группы важны: горючие дают топливо, рудные — сырьё для металлов, нерудные — материалы для стройки и химии.

Схема-график: условное распределение долей для наглядности (без привязки к реальным объёмам добычи).

Как находят месторождения

01

Геологи начинают работу с изучения карт и сведений о том, какие породы встречаются в районе. Они рассматривают образцы, особенности строения земной коры и признаки на поверхности.

02

Дальше применяют приборы и геологическую разведку: ищут следы полезного ископаемого в слоях почвы и горных пород. Это помогает уточнить глубину и ориентиры будущей добычи.

03

Для проверки используют бурение, чтобы достать керн — образцы из глубины. По результатам определяют состав пород и принимают решение, стоит ли разрабатывать месторождение.

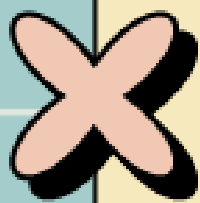
От поиска месторождения до добычи



Схема отражает последовательность работ геологов и добывающих предприятий; порядок шагов может отличаться в зависимости от вида сырья.



Карьер и шахта



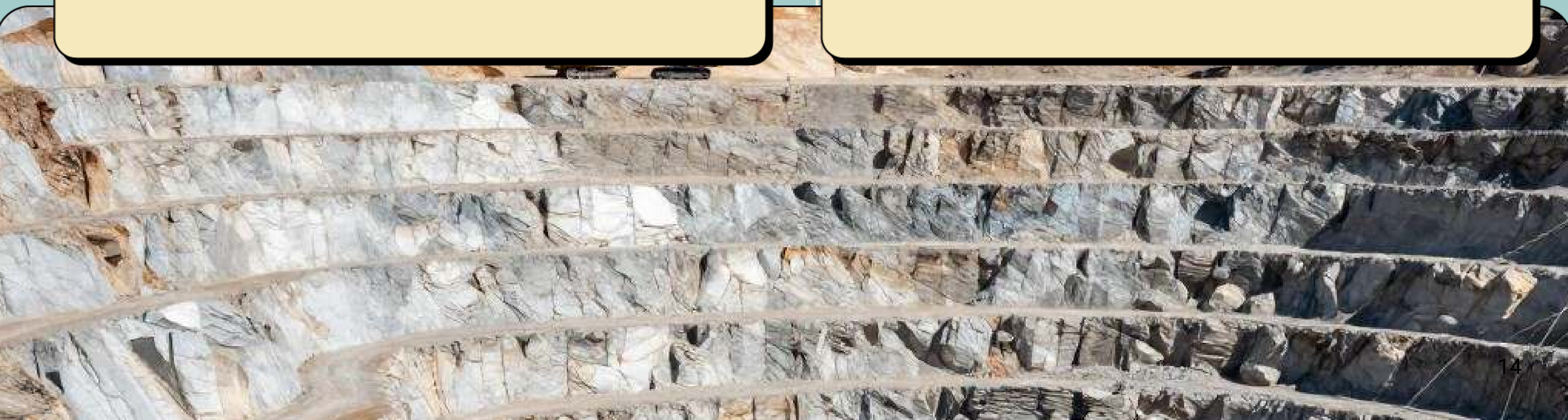
Карьер: добыча на поверхности

Карьер — это открытое место добычи, куда оборудование выходит с поверхности. Здесь добывают песок, глину, известняк и некоторые руды. Работа ведётся с учётом устойчивости откосов.



Шахта: добыча на глубине

Шахта — это подземные выработки, в которых добывают уголь, соль и другие ресурсы, лежащие глубоко. Важно вентиляция, крепление стен, контроль газов и безопасные маршруты для людей и техники.



Где применяются полезные ископаемые



Полезное ископаемое	Ключевая отрасль	Основное применение	Пример результата
Железная руда	Металлургия	Получение металла	Машины и инструменты
Нефть	Энергетика и химия	Топливо и пластмассы	Бензин и полимеры
Уголь	Энергетика	Топливо и металлургия	Тепло и сталь
Каменная соль	Пищевая и химическая	Пищевая добавка и сырьё	Химические продукты
Известняк	Строительство	Цемент и известь	Кирпич и раствор
Кварцевый песок	Стекольная	Производство стекла	Стеклянные изделия

- Таблица показывает, какие полезные ископаемые чаще всего используют и для чего именно они нужны в хозяйстве.

- Свойства и состав полезного ископаемого определяют его роль: одним нужен для топлива, другим — как сырьё для материалов и химической продукции.

Примеры применения: школьные география и основы природопользования (обобщённые сведения).

Минералы и породы в повседневной жизни



Кварц

Кварц участвует в производстве стекла и некоторых оптических деталей. Благодаря стойкости и характерному блеску его используют там, где важны прозрачность и прочность материалов.



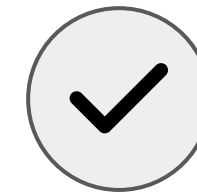
Глина и кирпич

Из глины делают кирпич и керамику. Когда глина обжигается, она становится твёрже и лучше переносит нагрузки, поэтому её применяют в строительстве и отделке.



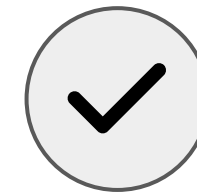
Гипс в строительстве и медицине

Гипс используют при изготовлении строительных плит и отделочных смесей. В медицине из гипса делают повязки, потому что он затвердевает и поддерживает нужное положение.



Каменная соль

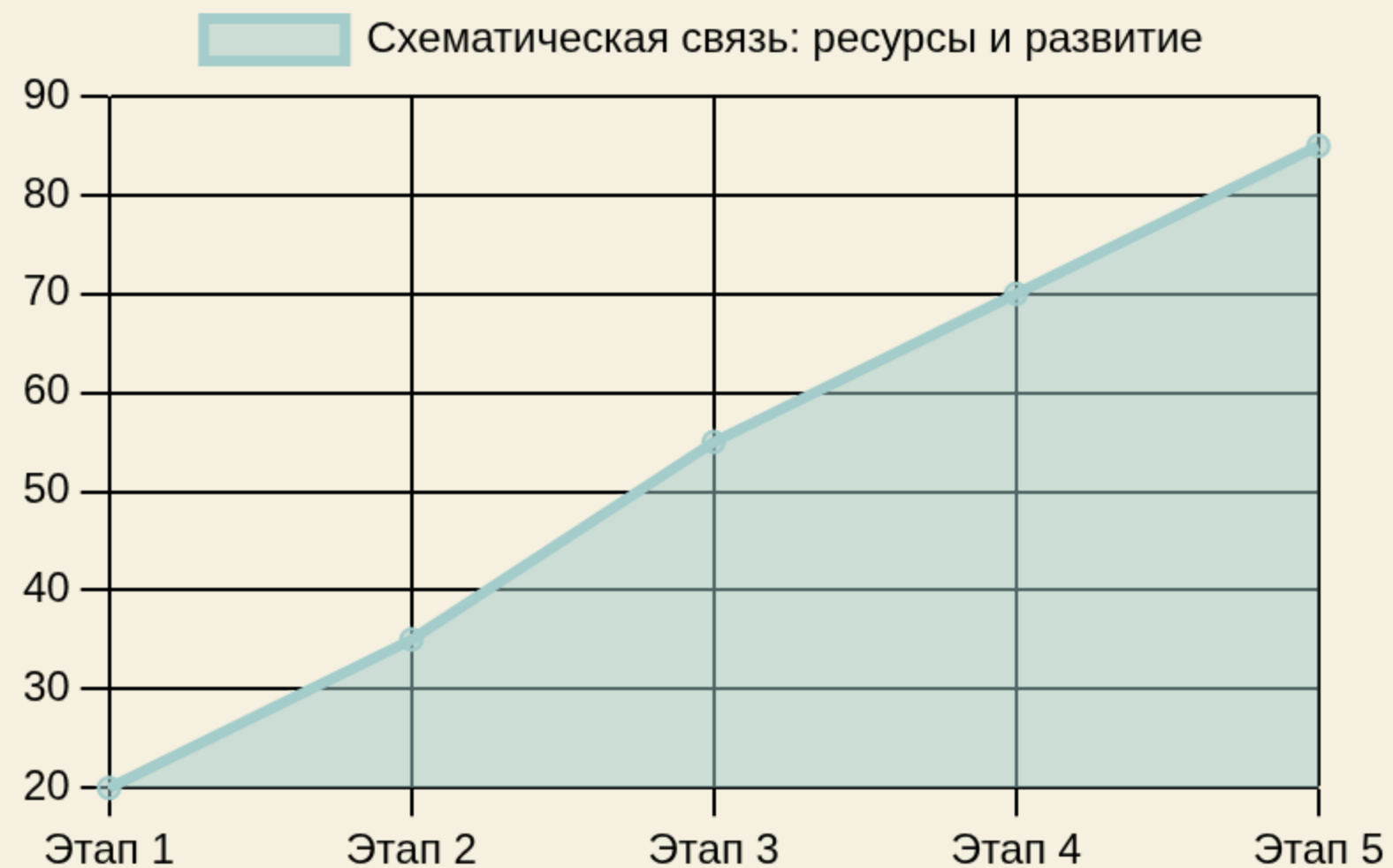
Каменную соль используют в пищевой промышленности и дома. Она помогает сохранять продукты и придаёт вкус, а также применяется в химической промышленности как сырьё.



Алмазы для резки

Алмазы ценят за исключительную твёрдость. Их применяют в режущих инструментах и абразивных материалах, где требуется быстро и точно обрабатывать твёрдые поверхности.

Как ресурсы влияют на жизнь людей



- Когда в регионе находят и добывают сырьё, растут дороги и предприятия, появляются рабочие места. Но одновременно усиливаются изменения в природе и нагрузка на экосистемы.
- Линия показывает: выгоды и риски идут вместе. Полезные ископаемые стимулируют развитие, однако требуют контроля и бережного природопользования.
-

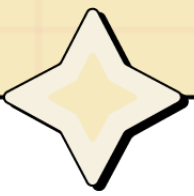
Схематическая диаграмма: условный рост показателей для иллюстрации причинно-следственной связи (без конкретных статистических данных).



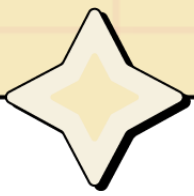
Охрана недр и окружающей среды



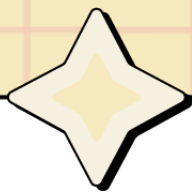
Добыча может оставлять большие карьеры, отвалы породы и повреждённые участки земли. Поэтому планирование работ включает меры по снижению площади нарушений и контролю устойчивости склонов.



Пыль, шум и загрязнённая вода влияют на людей, растения и животных. Чтобы уменьшить вред, применяют очистку стоков, герметизацию процессов и соблюдают санитарные нормы на площадке.



После завершения добычи территорию рекультивируют: возвращают растительный слой, формируют безопасный рельеф и восстанавливают условия для жизни животных и растений. Это помогает природе быстрее «залечивать раны».



Ещё один путь охраны — рациональное использование сырья: переработка и повторное применение материалов снижают потребность в новых объёмах добычи. Так уменьшается нагрузка на недра и окружающую среду.

Интересные факты о камнях и минералах



Алмаз — рекорд по твёрдости

Алмаз считают самым твёрдым природным минералом. Его применяют для резки и шлифования, потому что он способен обрабатывать материалы, которые плохо поддаются другим способам обработки.



Кварц встречается очень часто

Кварц широко распространён в земной коре и входит в состав множества горных пород. Поэтому его можно встретить в разных местах, от песков до пород, образовавшихся в глубине Земли.



Мрамор хорошо полируется

Мрамор ценят за красивый внешний вид и способность хорошо полироваться. Именно поэтому его используют для облицовки зданий, колонн и памятников, где важны блеск и рисунок камня.



Янтарь — окаменевшая смола

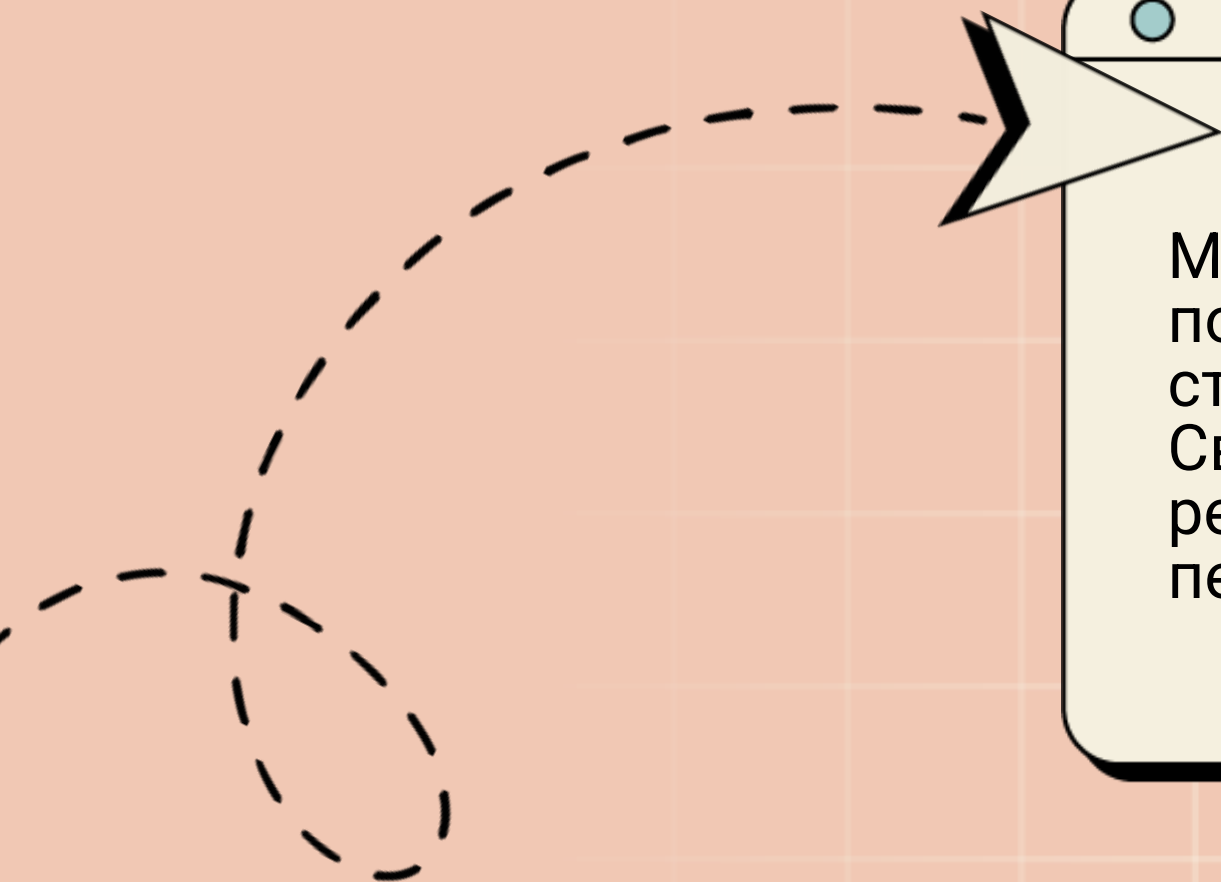
Янтарь — это не минерал в привычном смысле, а окаменевшая смола древних растений. Он может сохранять «включения» и поэтому особенно интересен коллекционерам и учёным.



Нефть и газ связаны с древними организмами

Нефть и природный газ образовались из остатков древних организмов. Это показывает, что полезные ископаемые — результат долгих природных процессов, растянувшихся на многие тысячи и миллионы лет.

Минералы дают материал миру, а бережность сохраняет ресурсы



Минералы формируют горные породы, а породы и полезные ископаемые дают человеку строительные материалы, металлы и топливо. Свойства определяют применение. Поскольку ресурсы ограничены, их нужно разумно добывать, перерабатывать и охранять недра.

