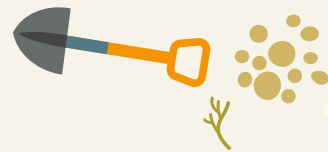




ПРЕДИСЛОВИЕ



Геология – это наука о процессах, которые протекают очень, очень медленно! Они настолько медленные, что мы порой забываем об их существовании и вспоминаем, только когда разговор заходит о металлах, горах, горючих полезных ископаемых, землетрясениях или вулканах. И тогда оказывается, что геология – это настолько интересная и важная наука, что ей необходимо посвятить целую книгу, рассказать о самых разных явлениях и даже совершить путешествие к центру Земли.

В этой книге мы разберём **четыре направления**, которыми занимается геология.

ГОРНЫЕ ПОРОДЫ, МИНЕРАЛЫ и ПЕЩЕРЫ

Начнём с самого простого: из чего состоят горные породы? Какие существуют виды пород, как их различать и откуда они появились?

ВНУТРИ ПЛАНЕТЫ ЗЕМЛЯ

Мы живём на Земле, и, чтобы понять, из чего состоит наша планета и как она менялась на протяжении миллионов лет, нам надо заглянуть в её недра.

ИЗВЕРЖЕНИЯ ВУЛКАНОВ и ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ

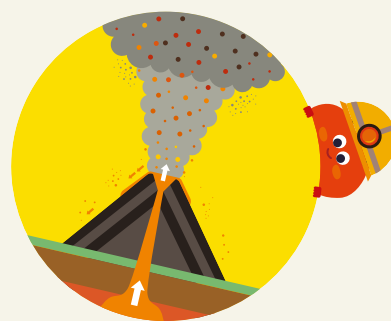
Поверхность нашей планеты находится в постоянном движении, и это может приводить к самым разным, неожиданным, а порой даже и опасным изменениям. Если ты знаешь и понимаешь, что именно происходит под твоими ногами, то сможешь помочь себе и окружающим в экстренной ситуации – а то и вовсе её избежать.

ЗЕМНЫЕ НЕДРА и ДОБЫЧА ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

Со времен Античности люди не только изучали строение Земли, но и задавались вопросом о том, как можно использовать ресурсы в её недрах. Это многовековая история развития карьеров, шахт и всевозможных исследований.



Это книга
для детей
от 5 лет
и старше



А ЕЩЁ В ЭТОЙ КНИГЕ...

...есть много разных заданий! Скучать точно не придётся. Наводящие вопросы помогут развить критическое мышление, а предложенные эксперименты наглядно продемонстрируют суть некоторых процессов, происходящих под землёй.

Кроме этого, в книге есть наклейки, которые вносят в процесс обучения элемент игры и помогают усвоению новых знаний.

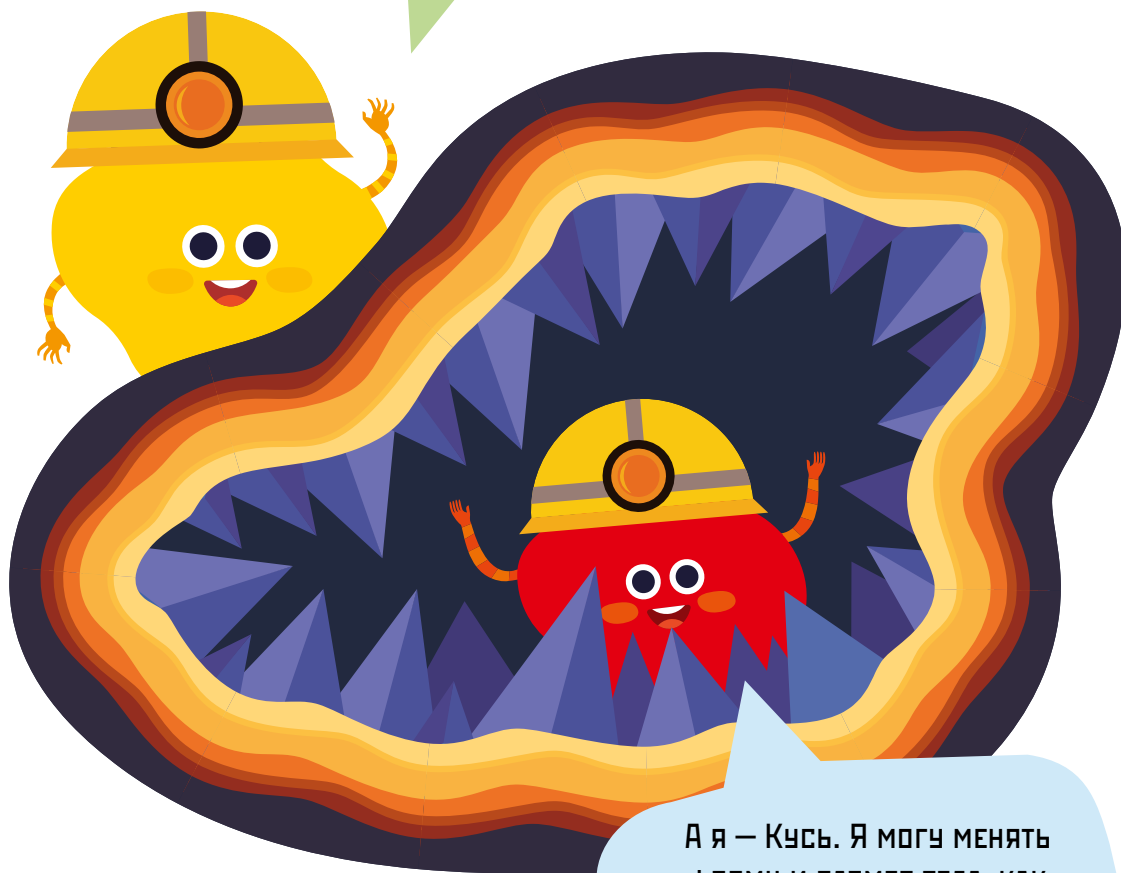
Открой
для себя
удивительный мир
геологии!



ПОРОДЫ, КРИСТАЛЛЫ И ПЕЩЕРЫ

Давай знакомиться: нас зовут ТЯП и КУСЬ. Мы путешествуем по Вселенной, чтобы узнать о ней как можно больше. Здесь, на Земле, мы встретили людей самых разных и удивительных профессий, например таких: **СПЕЛЕОЛОГ, ШАХТЁР, ГЕОЛОГ, ВУЛКАНОЛОГ, ГЛЯЦИОЛОГ.** Названия странные и даже немножко смешные, но специальные инструменты, которые используют люди этих профессий, весьма серьёзные: каска, отбойный молоток, шипованные ботинки... И работа их заключается в том, чтобы понять, из чего состоит планета Земля.

Меня зовут Тяп. Я умею
РАЗДЕЛЯТЬСЯ НА МНОГО-МНОГО
ЧАСТЕЙ, А ЕЩЁ МНЕ ОЧЕНЬ НРАВИТСЯ
РАЗБИВАТЬ КАМНИ, ЧТОБЫ ПОСМОТРЕТЬ,
ЧТО У НИХ ВНУТРИ.
Мой любимый цвет — жёлтый.



А я — Кусь. Я могу менять
форму и размер тела, как
только захочу. Мой любимый
цвет — красный.

ЧТО ТАКОЕ ГЕОЛОГИЯ?

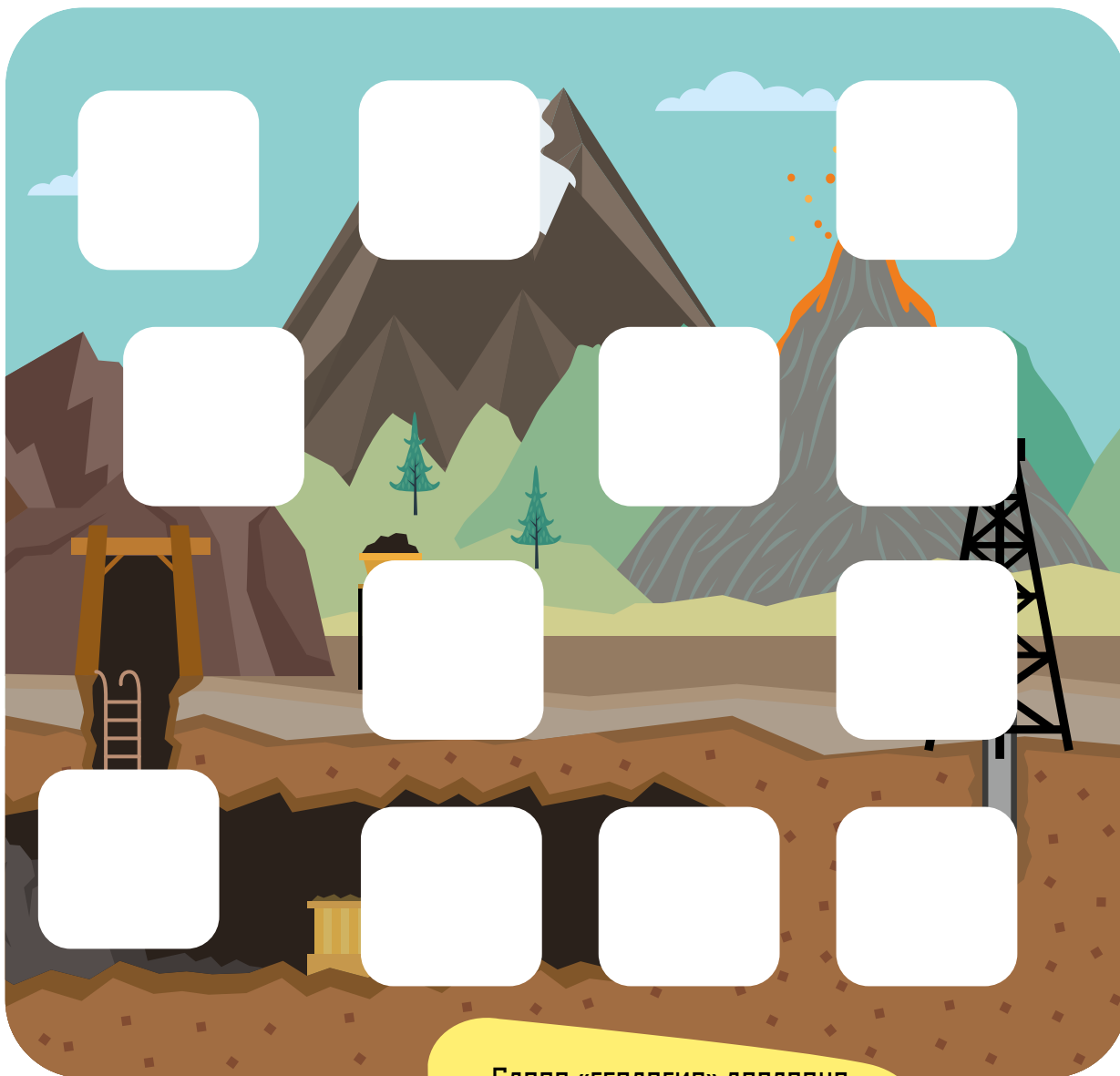
Геология – это наука, изучающая строение **Земли**, историю её гор, континентов и пород. Геология также занимается природными явлениями, изменяющими внешний вид нашей планеты, такими как **землетрясения** и извержения **вулканов**.

ГЛЯЦИОЛОГ изучает **ледники**.

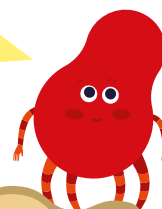
ВУЛКАНОЛОГ исследует **вулканы**.

ШАХТЁРЫ работают в **шахтах**.

Наклейте изображения этих трёх мест. **Наклейки** находятся в конце книги.






Слово «геология» дословно переводится как «изучение земли» и происходит от греческих слов «гео» (земля) и «логос» (исследование).



ПОЧЕМУ ЗЕМЛЯ МЕНЯЕТСЯ?

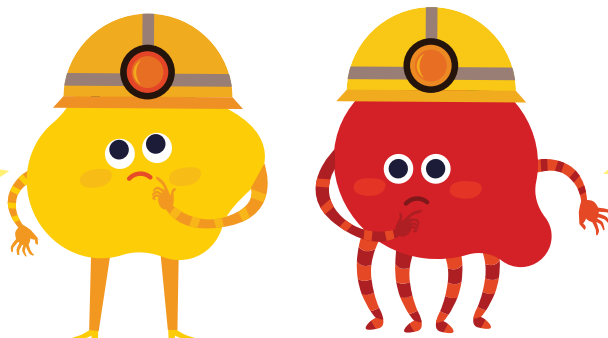
Все горные породы можно разделить на группы:

-  **МАГМАТИЧЕСКИЕ ПОРОДЫ** образуются из **магмы** и **лавы**
-  **ОСАДОЧНЫЕ ПОРОДЫ** часто состоят из разных **слоёв**, как пирог
-  **МЕТАМОРФИЧЕСКИЕ ПОРОДЫ** появляются при изменении уже существующих пород под воздействием определённых условий

Все они могут меняться и превращаться в другие породы, но это происходит очень медленно, зачастую в течение нескольких миллионов лет. Для этого необходимы **ТЕПЛО, ВЫСОКОЕ ДАВЛЕНИЕ** и определённые **АТМОСФЕРНЫЕ УСЛОВИЯ**.

Помоги Тяпу и Кусю **дописать слова** — назови факторы, влияющие на процесс изменения пород, используя шифр ниже.

КАКИЕ
ФАКТОРЫ ВЛИЯЮТ
НА ИЗМЕНЕНИЕ
РАЗНЫХ ПОРОД?



ДАВАЙ-КА
ВМЕСТЕ
РАЗБЕРЁМСЯ!

А	Б	В	Г	Д	Е	Ё	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П
3	8	6	9	14	10	24	20	19	22	26	29	4	5	18	1	30
Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я	
32	16	2	25	7	15	13	21	11	12	24	17	23	33	27	28	



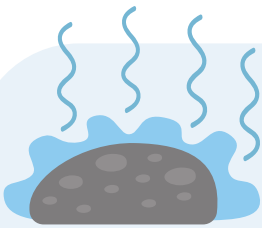
В						И										
6	17	6	10	2	32	22	6	3	18	22	10					

Процесс распада горной породы на мелкие частицы (отложения).
Происходит из-за воздействия атмосферных и других явлений.

П	Л	А	Б	Ч	10	18	22	Е
30	4	3	6	4	10	18	22	10



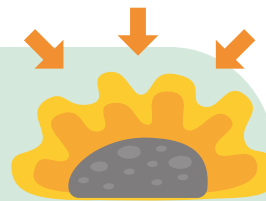
Процесс перехода породы из твёрдого состояния в жидкое.
Так появляется магма.



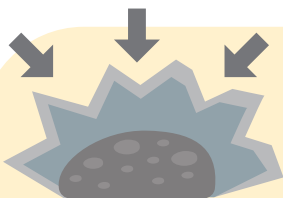
З	А	И	Е									
19	3	2	6	10	32	14	10	6	3	18	22	10

Процесс перехода породы из жидкого состояния в твёрдое. Какая именно порода получится в результате, во многом зависит от скорости этого процесса.

Т	Д	Л										
2	10	30	4	1	14	3	6	4	10	18	22	10



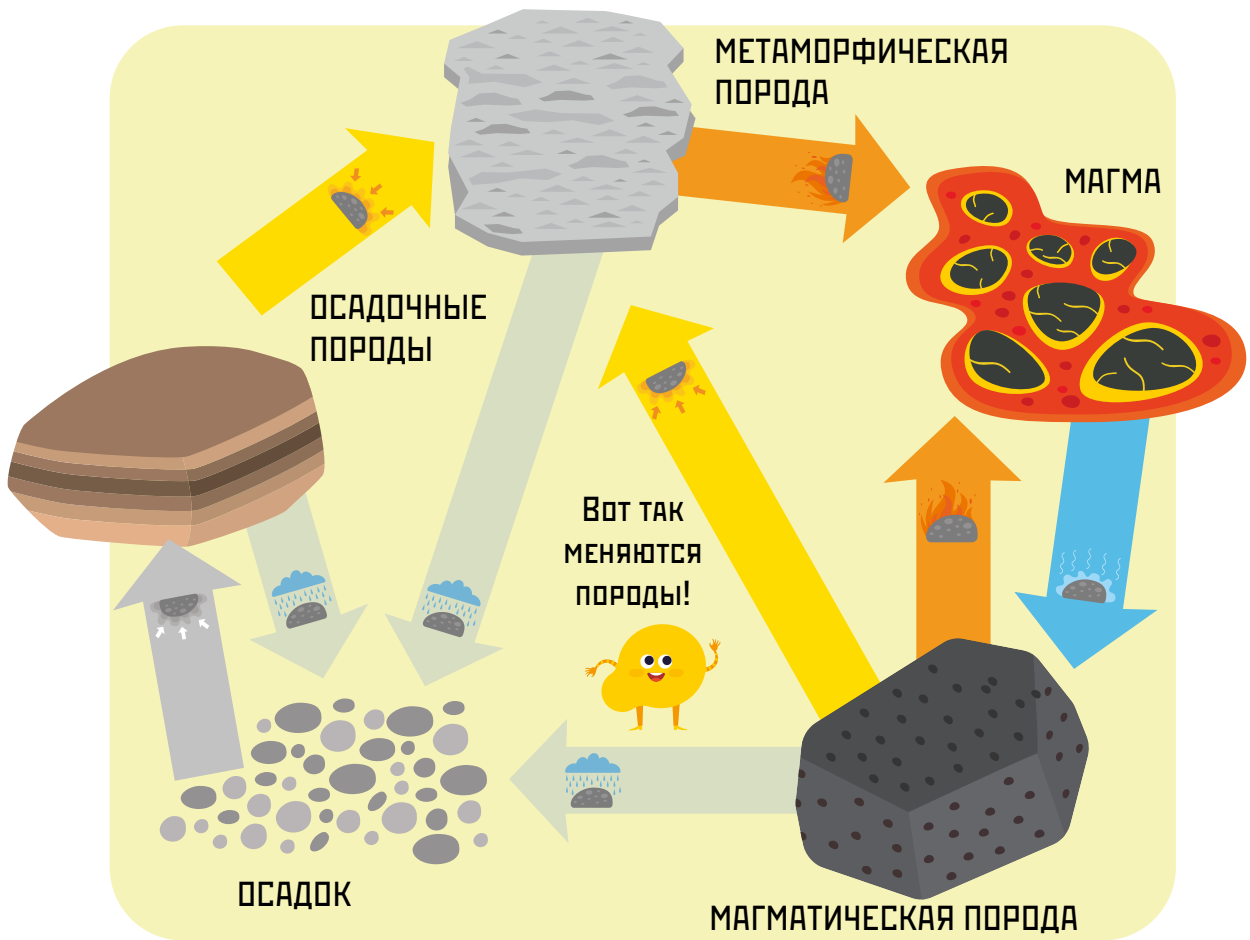
Под воздействием этих факторов в недрах земли один вид породы превращается в другой.



У	Е								
25	30	4	1	2	18	10	18	22	10

Когда под давлением порода сжимается настолько, что превращается в монолитный блок.

ИЗМЕНЕНИЕ ПОРОДЫ



ОТВЕТЫ:



ВЫВЕТРИВАНИЕ



ПЛАВЛЕНИЕ



ТЕПЛО И ДАВЛЕНИЕ



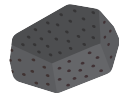
ЗАТВЕРДЕВАНИЕ



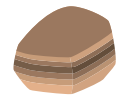
УПЛОТНЕНИЕ



МЕТАМОРФИЧЕСКАЯ ПОРОДА



МАГМАТИЧЕСКАЯ ПОРОДА



ОСАДОЧНАЯ ПОРОДА



ОСАДОК



МАГМА



ПРИМЕР



Магматические породы → плавление → магма

Нужна подсказка? Обрати внимание на цвет контура наклейки!

А теперь преврати одну породу в другую при помощи наклеек.



A large light blue rectangular area containing a grid of 20 square boxes for a matching game. The boxes are arranged in 5 rows and 4 columns. The contents of the boxes are as follows:

- Row 1: Grey rock, Red magma, Empty (blue border), Dark grey porous rock.
- Row 2: Empty (orange border), Empty (orange border), Empty (orange border), Empty (yellow border).
- Row 3: Red magma, Empty (blue border), Dark grey porous rock, Empty (yellow border), Grey rock.
- Row 4: Empty (green border), Empty (green border), Empty (green border), Empty (grey border).
- Row 5: Brown layered rock, Empty (yellow border), Grey pebbles, Empty (grey border), Grey pebbles.
- Row 6: Empty (grey border), Empty (grey border), Empty (grey border), Empty (grey border).
- Row 7: Grey pebbles, Empty (yellow border), Grey rock, Empty (yellow border), Brown layered rock.