

Добрый день, уважаемые ребята!

Прежде начнем наше занятие, ответьте на пару вопросов:

1. Он-огромная гора, Он опасен?
2. Он влияет на климат Земли.
3. И как вы думаете, о чем мы сегодня поговорим?

Отлично, вы справились!

И тема нашего урока:

## **«ВЛИЯНИЕ ВУЛКАНИЧЕСКИХ ИЗВЕРЖЕНИЙ НА КЛИМАТ ЗЕМЛИ».**

*Формат: «Урок-беседа»*

**Цель урока:** Выявление взаимосвязи вулканических извержений и климатических условий на Земле.

**Задачи урока:**

1. Выяснить сущность понятия «вулкан»;
2. Рассмотреть основные типы вулканов;
3. Выявить особенности пространственного размещения вулканов на Земле;
4. Определить роль вулканической деятельности в формировании и развитии климата Земли.

### **Вводная часть.**

Явления вулканических извержений сопровождают всю историю Земли. Вполне вероятно, что они оказывали влияние на климат Земли. В настоящее время, вулканы присутствуют на всех континентах, причем часть из них являются действующими и представляют собой не только захватывающее зрелище, но и грозные опасные явления.

Вулканы воздействуют на природную среду и на человечество несколькими способами. Во-первых, прямым воздействием на окружающую среду извергающихся вулканических продуктов (лав, пеплов и т.п.),

Во-вторых, воздействием газов и тонких пеплов на атмосферу и тем самым на климат, в-третьих, воздействием тепла продуктов вулканизма на лед и на снег, часто покрывающих вершины вулканов, что приводит к катастрофическим селям, наводнениям, лавинам, в-четвертых, вулканические извержения обычно сопровождаются землетрясениями и т.д. Но особенно долговременны и глобальны воздействия вулканического вещества на атмосферу, что отражается на изменении климата Земли.

Актуальность темы заключается в необходимости изучения роли действующих в прошлом и настоящем вулканов на эволюцию и динамику климата Земли.

### **Основная часть.**

1. **Так, что же такое вулкан? Слушаем варианты ответов ребят. Запишем понятие «Вулкан».**

Вулкан – это сооружение, состоящее из трещинного канала (соединяющего магматический очаг с земной поверхностью), одиночного или с боковыми ответвлениями. Над их выходами периодически накапливаются лава или ее обломки, выносящие из недр и теряющие тепло Земли и принимающие различные морфологические формы, которые зависят в значительной степени от вязкости лавы и типа извержений. Над верхней частью канала — жерлом — находится чашеобразное углубление — кратер.

## **2. Какие могут быть вулканы? Слушаем варианты ответов детей.**

Вулканы разделяются на действующие, уснувшие и потухшие. К первым относят вулканы, извергающиеся в настоящее время постоянно или периодически. К уснувшим относят вулканы, об извержениях которых нет сведений, но они сохранили свою форму и под ними происходят локальные землетрясения. Потухшими называются сильно разрушенные и размытые вулканы без каких-либо проявлений вулканической активности.

В зависимости от формы подводных каналов вулканы разделяют на центральные и трещинные.

### Рассмотрим продукты извержения вулканов.

Продукты извержения вулканов бывают газообразными, жидкими и твердыми.

### **Схематично представим строение вулкана в тетради.**

Если смотреть на строение вулкана(рис.1), то, как вы можете видеть, это – магматическое средоточие, из которого выделяется жидкое вещество, которое по ослабленным зонам изливается на поверхность, выбрасывается очень большое количество пепла, различных обломков (при чем эти обломки бывают как крупными, достигающими нескольких десятков метров в диаметре, так и мелкими лапиллями), а также – пепел, вулканический песок и тому подобное. И высота, на которую взлетают продукты извержения, иногда достигает 10-15 км, то есть они попадают в стратосферу, иногда по несколько раз облетают всю Землю. Иногда они оседают в виде слоев пепла до 150-200 м в толщину. Представьте себе, какие огромные массы пепла выбрасываются. Именно к такому типу принадлежал вулкан Везувий.

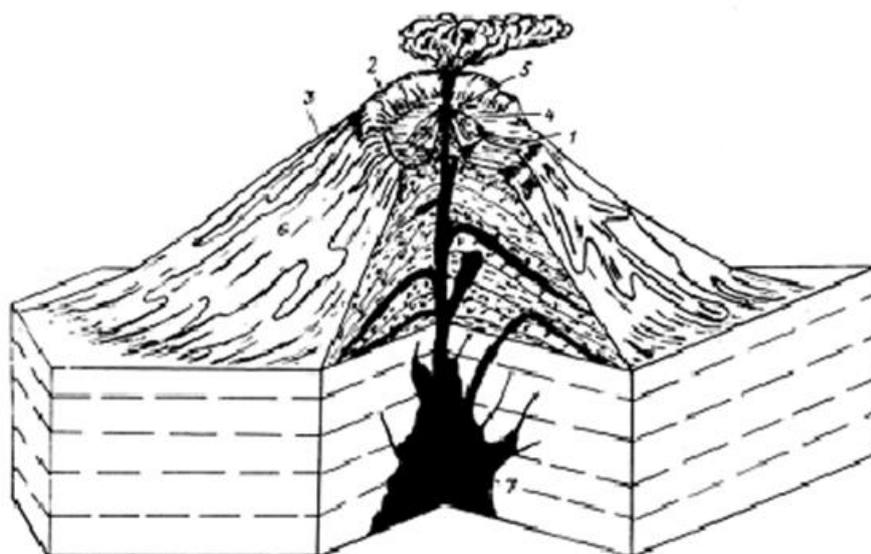


Рис. 1 – кальдера; 2 – сома; 3 – конус; 4 – кратер; 5 – жерло; 6 – лавовый поток; 7 – вулканическое средоточие

**3. Каким образом могут извергаться вулканы? Слушаем варианты ответов ребят.**

Поговорим о Типах извержений. Извержения вулкана не всегда одинаковы. В зависимости от количества продуктов (газообразных, жидких и твердых) и вязкости лав выделены 4 главных типа извержений: эффузивный, смешанный, экструзивный и эксплозивный, или, как их чаще называют соответственно - гавайский, стромболианский, купольный и вулканский.

**4. Поговорим о видах вулканической деятельности.**

Вулканы на Земле довольно разнообразны по характеру деятельности и по составу извергаемых ими материалов.

К одной из форм проявления вулканизма на земной поверхности относится образование трещин и излияние на них жидкой лавы.

Трещинные извержения, т.е. излияние жидкой лавы по всей длине трещин и распространение этой лавы во все стороны в виде сплошного лавового покрова (своего рода лавовые «наводнения»).

**Задаем вопрос: «Ребята, вспомните в какой стране мы можем встретить такой тип извержений?». Слушаем варианты ответов детей.**

**Ответ: «Сейчас можно наблюдать трещинные извержения в значительных размерах только в Исландии».**

Сейчас на Земле господствуют не трещинные излияния, а так называемые центральные вулканы, извержения которых локализованы в одном пункте трещины. Среди них различают два основных типа.

Тип Щитовых (или гомогенных) вулканов характеризуется излиянием очень жидкой базальтовой лавы, которая при застывании образует вокруг центра извержения плоские и низкие конусы (щиты), с углом склона не выше 10 градусов.

Действующих гомогенных вулканов на Земле мало. Лучшие примеры их можно видеть в Исландии и на Гавайских островах.

Наиболее характерен для современного вулканизма другой тип центральных вулканов — так называемые стратовулканы, в которых при извержении преобладают выбросы обломочных материалов, в результате чего из этих материалов вокруг центра извержения насыпается очень высокий конус слоистого строения, сложенный чередующимися пластами лавы и рыхлых продуктов.

**Задаем вопрос:** Подумайте, в чем различие между гомогенным вулканом и стратовулканом? Слушаем варианты ответов детей.

**Ответ:** Различие между гомогенным вулканом и стратовулканом, а также между разными видами стратовулканов в значительной мере обусловлено характером излившейся лавы, определяющим собой и особенности взрывной деятельности.

Когда извержение закончилось, из трещин на склонах вулкана и на лавовых потоках ещё долго выделяются газы. И температура этих газов, и их состав со временем, по мере затухания вулканической деятельности, меняются. Выделения газов называются, фумаролами.

Совершенно необычайного явления фумарол достигает в «Долине десяти тысяч дымов» (в районе вулкана Катмай, 58° с. ш.).

**Задаем вопрос:** «На каком полуострове располагается Долина десяти тысяч дымов?» Слушаем варианты ответов детей.

**Ответ:** На полуострове Аляска (США).

Здесь из земли выходит несколько тысяч газовых струй, преимущественно водяного пара, с температурой от 100 до 650°.

**Задаем вопрос:** Как вы думаете сколько на Земле вулканов?

**Рассматриваем карту сейсмических поясов Земли.**

**Ответ:** Сейчас на Земле действует около 530 вулканов (из них 70 подводных). Потухших же вулканов во много раз больше.

**5. Рассмотрим распределение вулканов на Земле. (Действующие и потухшие вулканы)**

**Вспомним районы распространения вулканов на Земле.**

**Рассматриваем карту сейсмических поясов Земли.**

Подводя итоги обзора о географическом распределении вулканов, выслушаем выводы студентов о расположении вулканов на Земле.

Необходимо констатировать, что вулканы располагаются обычно вдоль прямых линий или узких полос. Это одно уже указывает на связь вулканов с трещинами. Анализ тектоники районов вулканизма делает эту связь бесспорной. Трещины часто глубинные, вследствие чего извержения на поверхности проявляются только в некоторых местах, — там, где сопротивление наименьшее (например, на пересечении трещин). Приуроченность вулканов к островам или берегам морей объясняется тем, что литосфера на границе морей и материков обладает наибольшей подвижностью, т. е. наибольшей тенденцией к образованию трещин. Более редки вулканы в глубине материков; но и здесь они располагаются лишь по большим разломам (восточная Африка).

Таким образом, несомненно, что проявление вулканизма на Земле находится в самой тесной зависимости от дислокаций с разрывом сплошности. Иными словами, вулканизм, землетрясения и горообразование — это лишь различные взаимно связанные и взаимно обусловленные аспекты единого процесса движений земной коры.

**6. Рассмотрим географические следствия вулканической деятельности для климата Земли**

**Вопрос аудитории: Каким образом вулканическая деятельность может влиять на климат? Слушаем варианты ответов ребят.**

Вулканические извержения могут влиять на климат в регионах, расположенных далеко за пределами зоны выпадения кислотных дождей, возникающих при пассивной дегазации. Газ или пепел от эруптивной колонны, проникающий в стратосферу, может разноситься по всему полушарию высотными воздушными течениями. Если извержение происходит ближе к экватору, затронутыми оказываются оба полушария. Основание стратосферы находится примерно в 9 км над уровнем моря у полюсов и в 16 км у экватора, поэтому туда может попасть лишь материал вулканического извержения мощностью не менее 3 или 4 по шкале VEI.

Одним из важнейших типов аэрозоля, оказывающих влияние на климатическую систему, является вулканический аэрозоль, который образуется за счет выбросов продуктов извержения вулканов в стратосферу.

**Ребята, вспомним, какие наиболее крупные вулканические извержения в мире были? Слушаем варианты ответов ребят.**

**Ответ: К наиболее крупным вулканическим извержениям последних 300 лет можно отнести извержения вулканов Тамбора (Индонезия) в 1815 г. (с объемом выбросов около 150 км<sup>3</sup>), Косегуина (Никарагуа) в 1935 г. (с объёмом выбросов около 50 км<sup>3</sup>), Катмай на Аляске (20 км<sup>3</sup>) в 1912 г., Кракатау в Индонезии (18 км<sup>3</sup>) в 1883 г., 15-16 июня 1991 г. На о. Лусон (Филиппины) произошло наиболее сильное в 20-м веке извержение 21 млн. т.**

Частицы пепла и аэрозольные капли поглощают солнечный свет, что приводит к понижению температуры на Земле и в нижних слоях атмосферы. Таким образом, крупное вулканическое извержение нагревает верхние слои атмосферы, где происходит абсорбция, но охлаждает поверхность и нижнюю часть атмосферы.

Вулканическая деятельность также влияет на изменение температурного режима и образование атмосферных осадков.

**Заключительная часть.**

Извержения вулканов обогащают атмосферу пылью и углекислым газом, вызывают преобразования рельефа, влияют на органическую жизнь, гидрографическую сеть.

Вулканы являются одним из мощных источников поступления в атмосферу углекислоты, столь необходимой для жизни растений, а стало быть, и для жизни вообще. По мнению некоторых авторов, жизнь на Земле

существует исключительно благодаря вулканической деятельности, если это и не так, то роль вулканов при этом всё же очень значительна.

Таким образом, вулканические процессы оказывают бесспорное влияние на метеорологические явления, характер гидрографической сети, характер рельефа, на живые организмы и т.п., не говоря уже о том, что, например, извержения лавы в Исландии приводят к таянию огромных масс льда и опустошительным наводнениям, так как многие вулканы Исландии находятся в тех же районах, где и громадные исландские ледники.

#### **Выводы.**

Таким образом, мы изучили и выявили взаимосвязь вулканических извержений и климатических условий на Земле.

Уважаемый 11 класс, вспомним задачи урока и ответим на вопросы.

1. Выявили ли мы понятие «Вулкан»?
2. Изучили ли мы типы вулканов?
3. Выявили ли мы особенности пространственного размещения вулканов на Земле;
4. Определили ли роль вулканической деятельности в формировании и развитии климата Земли?

*Если ответ положителен, задачи урока выполнены в полном объеме.*

А для закрепления сегодняшнего материала, мне хотелось бы задать вам некоторые вопросы, ответ которых представляется в устной форме.

1. Что такое «Вулкан»?
2. Строение вулкана.
3. Какие виды вулканов вы знаете?
4. Какие типы извержений вы знаете?
5. Виды вулканической деятельности.
6. Область распространения потухших и действующих вулканов на Земле.
7. Географические следствия вулканической деятельности для климата Земли.

#### **Беседа с детьми (рефлексия).**

Уважаемые ребята, я готова выслушать ваши вопросы по проведённой лекции.

#### **Рефлексивный самоотчет.**

После проведенного урока, я узнала насколько сложно доносить до ребят информацию научного характера. Мне было интересно насколько будет тяжело провести просветительскую лекцию на такую сложную и интересную тему, как вулканическая деятельность.

Основная сложность урока была заинтересовать и замотивировать ребят к данной теме исследования. И с этим я справилась. Данная лекция научила не только преподнести информацию детям, но и находить общий язык с детьми, которые начинают знакомиться с подаваемой им информацией.

Таким образом, урок прошел успешно. Дети были заинтересованы и вовлечены в работу, и освоили тему урока.

