

# У земли температура

Экологический урок длительностью **40 минут**

## Интегрированные предметы

- Информатика.
- Математика.

## Цели

- Ознакомить учеников с проблемой увеличения выброса углекислого газа в мире.
- В ходе общеклассной дискуссии обсудить с учениками варианты решения этой проблемы.
- Закрепить и систематизировать знания разделов:
  - «Создание и преобразование информационных объектов» **в информатике**;
  - «Статистика и анализ данных» **в математике**.

## Необходимое оборудование

- Компьютеры с установленной программой Excel **для информатики**.
- Тетради с листами в клетку, карандаши, линейки **для математики**.
- Распечатанные рабочие листы учеников.

## Описание урока

### Подготовка к уроку

1. Задания на этом уроке выполняются как индивидуально, так и в небольших группах. Решите, какой вариант предпочтителен, и распечатайте необходимое количество рабочих листов и справочного материала.

### Сам урок

2. Начните урок с вопроса ученикам: «**Как вы считаете, глобальное потепление – это реальная проблема или вымысел?**». Спектр возможных ответов довольно широкий. Поделите класс на команды согласно высказанным мнениям. Поясните, что на сегодняшнем уроке планируете найти ответ на озвученный вопрос.
3. Покажите **видеоролик**. Проговорите с учениками основные тезисы ролика. Раздайте рабочие листы.
4. В зависимости от уровня знаний учеников, окажите помощь с построением графиков или проведите самостоятельную работу на основе задания в рабочем листе.
5. После того, как ученики закончат работу над заданием, обсудите всем классом ответы на вопросы из рабочего листа.

# Парниковые газы в атмосфере Земли

## Как загрязнение воздуха приводит к экологической катастрофе

### Что происходит с Землей?

Каждый день мы пользуемся продуктами человеческой деятельности: это и здания, и дороги, и одежда, и телефоны. Без этих вещей мы не могли бы жить той жизнью, к которой привыкли. К сожалению, производство вещей часто наносит вред природе. Изменение климата планеты – это последствие расцвета промышленности. Учёными зафиксирован пугающе быстрый рост среднегодовой температуры на Земле: на 0,74°C с начала XX века и на 0,4°C только за последние 15 лет. Процесс роста среднегодовой температуры называется **глобальным потеплением**. Из-за глобального потепления тают ледники и поднимается уровень океанов Земли, а животным сложно приспособиться к новым условиям окружающей среды. Глобальное потепление опасно для человечества тем, что мы не готовы к тем сильным климатическим изменениям, которое оно способно спровоцировать.

### В чём главная причина нагревания?

Существует несколько предположений о причинах глобального потепления. Однако большинство учёных сходится на том, что ключевую роль в глобальном потеплении играет **накопление парниковых газов** в атмосфере Земли. Парниковые газы называются так потому, что, находясь в атмосфере, играют роль плёнки или стекла теплицы-парника. Газы пропускают солнечные лучи к Земле, но при этом задерживают тепло, покидающее поверхность планеты. В результате Земля нагревается, и процесс глобального потепления продолжается. Нагрев Земли из-за большого количества парниковых газов в атмосфере называется **парниковым эффектом**.

### Как изменилась Земля за 250 лет?

Год	Население Земли	Выбросы углекислого газа
1750	790 млн	11 млн тонн
1800	980 млн	29 млн тонн
1850	1260 млн	198 млн тонн
1900	1650 млн	1960 млн тонн
1950	2520 млн	5982 млн тонн
2000	6060 млн	25620 млн тонн

Источник: Carbon Dioxide Information Analysis Center, <http://cdiac.ornl.gov>

### Парниковых газов слишком много

К парниковым газам относят углекислый газ, водяной пар, озон, метан и закись азота. Эти газы – естественные составляющие атмосферы Земли. Если бы их не было, температура нашей планеты не превышала бы -21°C. Проблема в том, что человеческая деятельность нарушает химический состав атмосферы, и парниковых газов становится больше, чем нужно. Парниковые газы производятся транспортом, при производстве энергии на электростанциях, во время добычи полезных ископаемых, строительства зданий и дорог, изготовления товаров на фабриках, выращивания и сборки урожая и скота. То есть практически вся деятельность людей приводит к выбросу в атмосферу парниковых газов. Очищением атмосферы от лишних парниковых газов занимаются растения и океаны, но половина газов, выброшенных в XX веке, остаётся в атмосфере.

### Самые влиятельные парниковые газы

Наибольшее влияние на глобальное потепление оказывают **водяной пар** и **углекислый газ**. На долю этих газов приходится 95% парникового эффекта. Антропогенные выбросы углекислого газа, то есть происходящие из-за деятельности людей, беспокоят научное сообщество. Считается, что, значительно сократив выбросы углекислого газа, возможно остановить глобальное потепление.

## Углекислый газ – «долгожитель»

Углекислый газ долго «живёт» в атмосфере, то есть имеет свойство накапливаться. За последние два века содержание углекислого газа в атмосфере Земли выросло на 30%. Почему так произошло?

Как уже говорилось выше, углекислый газ постоянно поглощается растениями и океанами, но при этом он производится в природе в больших количествах. Природные источники углекислого газа – это извержения вулканов, дыхание живых существ (включая наше), процессы разложения. Растения Земли поглощают 43 миллиарда тонн углекислого газа за один год, но природные источники возвращают обратно почти столько же. Разница составляет 45 миллионов тонн. При этом техногенный выброс углекислого газа человеком равен 1,8 миллиарда тонн в год. Этот лишний углекислый газ и накапливается в атмосфере.

Основной антропогенный источник углекислого газа – сжигание ископаемого топлива (угля, нефти и газа) для получения энергии. Большинство стран получают энергию именно таким образом.

В 1997 году абсолютное большинство стран мира подписало Киотский протокол, который обязывает сократить выбросы парниковых газов как развитые страны, так и страны с переходной экономикой. Часть стран взяла на себя добровольные обязательства по сокращению выбросов (например, Европейский Союз, США, Япония и Россия), но другая часть обязательств не брала (например, Китай и Индия). Казахстан был среди тех стран, кто взял на себя добровольные обязательства. Цели нашей страны на сегодня: сократить выброс на 15% к 2020 году и на 25% - к 2050.

## Как сократить выброс углекислого газа?

Так как большинство выбросов поступает от традиционной энергетики, основанной на сжигании ископаемого топлива, переход на альтернативную энергию сильно поможет в сокращении выбросов.

**Альтернативная энергия**, в отличие от традиционной, получается из возобновляемых источников, и наносит окружающей среде гораздо меньше вреда. Альтернативную энергию получают на солнечных, ветряных, геотермальных и гидроэлектростанциях. Также к этому виду энергии относится биологическое топливо для транспорта.

Другой способ сокращения выбросов – это **экономия ресурсов**. Тут работает простая логика: чем меньше энергии потребляют люди, тем меньше выбросы. Например, если семья заменит все лампочки в доме на энергоэффективные, то не только сократит расходы на электричество, но и поможет сократить выбросы углекислого газа.

Ещё один способ – это заботиться об экологии **в повседневной жизни**. Например, использовать велосипед вместо автомобиля, а когда для велосипеда слишком холодно – пользоваться общественным транспортом. Выбросы одного автобуса во много раз меньше, чем автомобилей, которые понадобились бы, чтобы перевезти всех пассажиров.

# Рабочий лист ученика

Задания и вопросы по теме “Парниковые газы”

## Задание 1. Дополнительные сведения по теме

Прочитайте текст «Парниковые газы в атмосфере Земли» и узнайте, как загрязнение воздуха приводит к экологической катастрофе. Во время чтения отмечайте ключевые термины ручкой или карандашом.

## Задание 2. Построение графиков

Используя данные из таблицы “Как изменилась Земля за 250 лет?”, отобразите графически в тетрадах или программе Excel, как менялось население Земли и объём выбросов углекислого газа в мире с 1750 по 2000 годы. Графики населения и выбросов разместите на одной диаграмме для удобства сравнения в Задании 3.

## Задание 3. Анализ полученных данных.

**Вопрос 1.** Какой вывод о соотношении между ростом населения и объёмом выбросов углекислого газа можно сделать из построенной диаграммы?

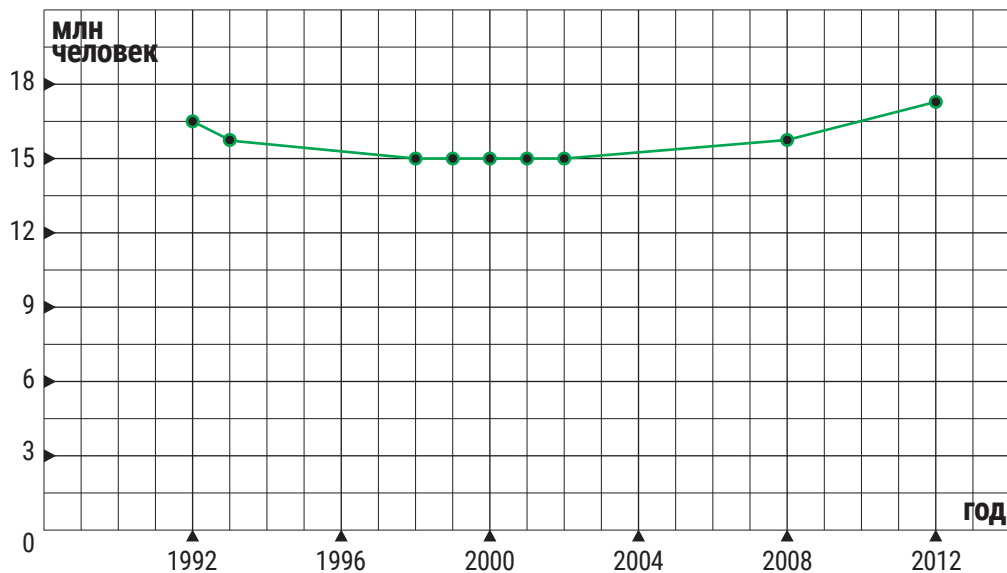
**Вопрос 2.** Почему происходит рост выбросов углекислого газа?

**Вопрос 3.** Сравните два графика справа. Кратко опишите, как изменялось население Казахстана и объём выбросов углекислого газа в нашей стране с 1992 по 2012 годы. Является ли рост населения обязательным условием для увеличения объёма выбросов углекислого газа? Почему?

**Вопрос 4.** В наше время быстрее всего растёт население самых бедных стран. Как вы думаете, увеличатся ли выбросы углекислого газа в этих странах с ростом их населения? Почему?

**Вопрос 5.** Как должна быть устроена международная система контроля за выбросами углекислого газа, чтобы все страны следовали её указаниям?

## Население Казахстана



## Выбросы углекислого газа

