**Тема: Загрязнение атмосферы и его последствия.**

**Цели урока**   
1. Показать источники и причины загрязнения атмосферы.   
2. Разъяснить последствия, к которым приводит такое загрязнение.   
3. Вооружить учащихся знаниями по экологической безопасности, формировать у них потребность бережного отношения к природе.   
**Учебные вопросы**

1. Источники и причины загрязнения атмосферы.

 2 Последствия, вызываемые загрязнением атмосферы.

3. Основные способы борьбы с загрязнением атмосферы.

**Время:** 40 мин.

**Материально-техническое обеспечение:** плакаты по теме, телевизор, видеомагнитофон, видеофрагменты.   
 **Ход урока**

1.     Организационный момент — 2 мин.

2.      Проверка усвоения предыдущего урока — до 10 мин.

3.      Объяснение нового материала — 25 мин.

4.     Подведение итогов, ознакомление с  домашним заданием.

**1.**                **Источники и причины загрязнения атмосферы.**          В атмосферу современного города с технологическими выбросами промышленных предприятий, тепловых электростанций, выхлопными газами авто- и авиатранспорта поступают пыль, зола, оксиды серы, углерода, азота, фенол, тяжелые металлы и другие вещества. Часть соединений серы и азота выпадает из атмосферы в виде аэрозолей и пыли, другая — растворяется в водяных каплях и в виде кислотных дождей загрязняет почву, реки, озера, растения.   
           Загрязнители, попадающие в атмосферу, разносятся воздушными течениями, реагируют с другими загрязнителями, перемешиваются, в результате чего в некоторых случаях их воздействие на окружающую среду и здоровье человека оказывается более сильным, чем действие каждого из них в отдельности.   
Задымление воздуха ведет к ухудшению микроклимата городов, увеличивается количество туманных дней, уменьшается прозрачность атмосферы, снижается освещенность, уменьшается ультрафиолетовая радиация.   
          Особенно неблагоприятно действуют на организм человека попадающие в атмосферу тяжелые металлы. Они являются, как правило, ядами широкого спектра действия, т.е. поражают центральную нервную систему, печень, почки, обладают мутагенным и канцерогенным действием. Наиболее опасными среди  них являются свинец, ртуть и хром. Токсичными являются цинк, медь, марганец и др.   
          Первые данные о влиянии на здоровье населения загрязненного воздуха появились еще в первой половине ХХ в. Так, 1 декабря 1930 г. в долине реки Маас в Бельгии в результате накопления в приземном слое атмосферы промышленных выбросов возникло массовое заболевание органов дыхания у людей. В 1948 г. в Доннере (США) у 43% населения были обнаружены тяжелые симптомы отравления, а 20 человек погибли. В 1952 г. лондонские токсичные туманы унесли 3900 жизней. На территории России более 100 городов, где наблюдается сильное загрязнение воздуха. В чем же причины сложившейся ситуации?   
          Развитие общества сопровождается, с одной стороны, установлением гармонии между ним и природой, а с другой — разрушительным действием на эту природу. Отдаляясь от природы, люди перестают чувствовать себя ее частью, усиленно переделывая природу на свой лад, не считаясь ни с загрязнением окружающей среды, ни с другими потерями. «Природа не храм, а мастерская», как выразился Базаров в романе «Отцы и дети» (И.С. Тургенев).   
         Человек представляет собой открытую биологическую систему, на которую оказывают воздействие все факторы окружающей среды. Нарушая своей деятельностью экологию этой среды, люди  все в большей степени превращают эти факторы в опасные и вредные, оказывающие негативное влияние на их здоровье.   
         Люди не могут не изменять природу, но могут и должны перестать изменять природу необдуманно и безответственно.   
          Итак, в эпоху научно-технического прогресса человечество вышло на качественно новый этап взаимодействия с природой. Результатом этого стало возникновение угрозы нормальному существованию присущих природе круговоротов. Если раньше жизнепригодное состояние природной среды вполне обеспечивалось естественными механизмами саморегуляции, то сейчас эти возможности существенно подорваны, а где-то и исчерпаны полностью.   
В результате возникают последствия, которые мы рассмотрим на примере загрязнения атмосферы.   
**2.  Последствия, вызываемые загрязнением атмосферы.**           Одним из основных источников загрязнения атмосферы является автотранспорт. В последние годы транспортные загрязнения составляют около 40% от общих выбросов. С выхлопными газами автомобилей ежегодно в воздух попадает свыше 250 тыс. т. свинца. Кроме того, в атмосферу попадают твердые частицы: пыль, копоть, сажа. Только при производстве цемента почти пятая его часть, а это более 110 млн. т. выбрасывается в атмосферу в виде пыли.   
К числу **наиболее значительных антропогенных изменений в атмосфере относятся:**

**Парниковый эффект**

Явление парникового эффекта возникает потому, что углекислый газ и другие загрязнители воздуха действуют подобно пленке или стеклу в парниках, пропуская солнечные лучи к Земле и удерживая здесь тепло. Отсюда глобальное потепление климата. На первый взгляд от такого потепления Россия только выиграет. Однако не все так однозначно. Возникает множество вопросов и проблем, на которые нет прямого ответа. К ним можно отнести:   
**Что будет с тундрой?** Если на Таймыре или Ямале температура значительно увеличится, то это вовсе не значит, что там вместо тундры вырастут леса. для этого нужны почвенные, гидрологические и прочие условия, складывающиеся веками.   
**Что произойдет с вечной мерзлотой?** В России значительная часть территории суши занята вечной мерзлотой. Что будет, если она начнет таять? Фундаменты зданий, трубопроводы, коммуникации, проложенные в вечной мерзлоте, как считают специалисты, просто «поплывут». Органика, находящаяся в мерзлоте, начнет выделять газ метан в огромных количествах.   
**Как изменится режим осадков?** Из-за возрастания неравномерности выпадения осадков в 35 субъектах России существуют районы, которые могут быть подвержены опустыниванию и засухам. Особенно это относится к Калмыкии, Астраханской, Волгоградской и Ростовской областям.   
**Как изменение климата скажется на уровне океанов и морей?** достаточно растаять части ледяного покрова Гренландии, как уровень воды в морях может повыситься на 20—40 см. Увеличение выпадения осадков тоже приведет к повышению уровня морей. Возникнут проблемы для стран, расположенных на уровне моря или ниже его. В последние 20 лет в бассейнах Волги, Дона и Днепра наблюдается рост зимнего и летне-осеннего стока на 20—40% выше нормы. Из-за этого уровень Каспийского моря повысился почти на 2,5 м, что привело к затоплению и выведению из землепользования более 320 тыс. га земли.   
Кроме того, глобальное потепление ведет к разрушению всей экологической системы мира.   
**Разрушение озонового слоя.**          Основная масса озона находится на высоте от 10 до 50 км. Количество его невелико. Если выделить весь озон из воздуха, то при нормальном давлении получился бы слой толщиной всего около 3 см. Однако значение этого слоя неоценимо. Озоновая защита позволила сформироваться жизни на планете благодаря тому, что этот слой фильтрует ультрафиолетовую радиацию, определяя, в конечном счете, особенности циркуляции атмосферы и климата на Земле. Постоянство озонового слоя обеспечивает природное равновесие.   
          Однако оно может быть нарушено по техногенным причинам. Основными разрушителями озонового слоя являются фреоны, которые широко используются в холодильной промышленности, парфюмерии, в разных аэрозольных баллончиках. Распространяясь вверх, начиная с высоты 30 км, фреоны разрушаются, выделяя хлор и фтор, которые и разрушают озоновый слой.   
          Истощение озонового слоя является причиной более высокого уровня жесткого ультрафиолетового излучения, что приводит:   
• к увеличению заболеваний раком кожи;   
• росту количества глазных заболеваний;   
• угрозе иммунной системе;   
• уменьшению урожаев;

• расстройству экологической системы океанов. Кроме того, это приводит к концентрации озона у поверхности земли, что вызывает у людей затруднение дыхания, першение в горле, заболевания органов дыхания.   
**Кислотные дожди.**           При сжигании любого ископаемого топлива (уголь, продукты переработки нефти, горючий сланец) в атмосферу попадают углекислые и сернистый газы. Во влажном воздухе они образуют серную кислоту, которая вместе с дождем выпадает на землю.   
          В 70-х гг. ХХ в. в реках и озерах Скандинавских стран начали гибнуть лосось и форель, снег в горах стал серого цвета, а в лесах раньше времени опадала листва. В США, Канаде, Западной Европе было отмечено высыхание лесов. Выяснилось, что причиной этих бед являются кислотные дожди.   
          Из-за кислотных дождей:   
• угнетается листва и хвоя деревьев (особенно у хвойных из-за редкой смены хвои);   
• нарушается рост и развитие сельскохозяйственных растений (наиболее подвержены действию кислотных дождей листья томатов, сои, фасоли, **б**аклажанов, подсолнечника, хлопчатника);   
• гибнет рыба в реках и озерах;   
• разрушаются сооружения из мрамора, известняка, исторические памятники древней Греции и Рима, простоявшие тысячелетия.   
           Страдает и здоровье людей: возникает дополнительное загрязнение питьевой воды, так как кислота вытесняет из земных пород токсичные металлы — ртуть, свинец, кадмий, цинк и другие.   
**Фотохимический смог.**         В выхлопах двигателя внутреннего сгорания содержатся около 200 различных компонентов, в том числе окись углерода, окислы азота, углеводороды, сажа, бензоперин, соединения свинца. В ряде городов с большим количеством автотранспорта под действием солнечного света в загрязненном смесью углеводородов и окислов азота воздухе в результате фотохимических реакций образуется фотохимический туман — **смог.** По своей токсичности он значительно превышает исходные загрязнения.   
При смоге:   
• появляется неприятный запах, резко ухудшается видимость;   
• воспаляются глаза, слизистые оболочки носа и горла, появляется удушье;   
• обостряются легочные и другие хронические заболевания;

• смог отрицательно действует на нервную систему;   
• повреждаются растения. Нижняя поверхность листьев становится серебристой или бронзовой, а верхняя — пятнистой с белым налетом;   
• происходит коррозия металлов, растрескивание красок, резиновых и синтетических изделий, портится одежда и обувь.   
          Кроме того, окись углерода, попадая в кровь, снижает способность транспортировать кислород у красных кровяных телец (эритроцитов). Наступает кислородное голодание. При вдыхании окислов азота в дыхательных путях образуется азотная или азотистая кислота, вызывающая раздражение слизистых оболочек. Бензоперин способствует возникновению раковых заболеваний.   
          Таким образом, автомобиль из блага цивилизации превращается в ее бич: с одной стороны, он облегчил человеку жизнь, а с другой — отравляет ее в самом прямом смысле слова.   
**3.  Основные способы борьбы с загрязнением атмосферы.**          К таким способам относятся:   
1. Контроль за качеством атмосферного воздуха. В России такой контроль ведется более чем в 450 городах и промышленных центрах в основном по содержанию пыли, двуокиси серы, окислов серы, окиси углерода.   
2. Внедрение безотходных и малоотходных производств.   
З. Внедрение газоочистных и пылеулавливающих установок на промышленных предприятиях.   
4. Уменьшение вредных выбросов автотранспорта в атмосферу.   
5. Применение автоматизированных систем управления (АСУ) городским транспортом.   
6. Организация пешеходных зон с полным запретом въезда автотранспорта.   
Таким образом, решение проблемы загрязнения атмосферы — сложная задача, требующая больших средств, проведения целого ряда комплексных мероприятий.

**4. Подведение итогов урока и ознакомление с домашним заданием — 3 мин.**В заключение занятия целесообразно напомнить его тему, учебные вопросы, а также оценить урок в целом, отметить лучших и тех, кто на уроке работал недостаточно.

**Домашнее задание: написать эссэ о состоянии экологии в нашем регионе.**