**Тема: «Глобальные, региональные и локальные экологические проблемы»**

***Цель:*** познакомить учащихся с экологическими проблемами разного масштаба.

***Задачи:***

***-*** познакомить учащихся с региональными и локальными экологическими проблемами;

- познакомиться с учащихся с глобальными экологическими проблемами.

По итогам изучения темы вы ***узнаете:***

- различные по масштабу экологические проблемы;

*Научитесь*

*-*  различать экологические проблемы по масштабу: глобальные, региональные и локальные экологические проблемы.

***Форма занятия:*** лекция, творческое задание.

***Методы и средства изучения материала:*** просмотр презентации «Проблема утилизации отходов в Рославльском районе Смоленской области», самостоятельное изучение теоретического материала, решение экологической задачи.

***Способы работы и применяемые способы обратной связи:*** В режиме оффлайн учащиеся знакомятся с теоретическим материалом по теме для самостоятельного изучения. По итогам изучения темы выполняется творческое задание. Результат своей работы необходимо прислать на почту: supronenko.ira@mail.ru, указав в названии письма фамилию и имя учащегося.

**2. Задание**. Прочитать экологическую сказку «Колобок» и выявить экологические проблемы, с которыми столкнулся герой сказки? Ответ прислать на почту supronenko.ira@mail.ru, указав в названии письма фамилию и имя учащегося.

**Содержание темы**

Экологические проблемы современности *по своим масштабам* условно могут быть разделены на локальные, региональные и глобальные.

Пример *локальной экологической проблемы* - завод, сбрасывающий без очистки в реку свои промышленные стоки, вредные для здоровья людей. Это - нарушение закона. Органы охраны природы или даже общественность должны через суд оштрафовать такой завод и под угрозой закрытия заставить его строить очистные сооружения. Особой науки при этом не требуется.

Примером *региональных экологических проблем* может служить Кузбасс - почти замкнутая в горах котловина, заполненная газами коксовых печей и дымами металлургического гиганта, об улавливании которых при строительстве никто не думал, или высыхающее Аральское море с резким ухудшением экологической обстановки на всей его периферии, или высокая радиоактивность почв в районах, прилегающих к Чернобылю.

Для решения таких проблем уже нужны научные исследования. В первом случае - разработка рациональных методов поглощения дымовых и газовых аэрозолей, во втором - точные гидрологические исследования для выработки рекомендаций по увеличению стока в Аральское море, в третьем - выяснение влияния на здоровье населения длительного воздействия слабых доз радиации и разработка методов дезактивации почв.

Антропогенное воздействие на природу достигло таких масштабов, что возникли проблемы глобального характера. А теперь перейдем к конкретным экологическим проблемам.

**Глобальные экологические проблемы**

**1. Потепление климата**

Начавшееся во второй половине века резкое потепление климата является достоверным фактом. Мы его чувствуем по более мягким, чем раньше, зимам. Средняя температура приземного слоя воздуха по сравнению с 1956-1957 годами, когда проводился Первый международный геофизический год, возросла на 0,7**°** С. На экваторе потепления нет, но чем ближе к полюсам, тем оно заметнее. За Полярным кругом оно достигает 2**°** С. На Северном полюсе подледная вода потеплела на 1**°** С и ледяной покров начал подтаивать снизу. Происходят изменения в планетарном масштабе – уменьшается площадь снегового покрова, ледников и вечной мерзлоты, увеличивается уровень моря. Предполагается, что основными виновниками нынешнего глобального потепления являются углекислый газ и метан.

В чем причина этого явления? Одни ученые считают, что это - результат сжигания огромной массы органического топлива и выделение в атмосферу больших количеств углекислого газа, который является парниковым, то есть затрудняет отдачу тепла от поверхности Земли.

Так что же такое тепличный эффект? Миллиарды тонн углекислого газа ежечасно поступают в атмосферу в результате сжигания угля и нефти, природного газа и дров, миллионы тонн метана поднимаются в атмосферу от разработок газа, с рисовых полей Азии, выбрасываются туда водяной пар, фторхлоруглероды. Все это - "парниковые газы". Как в парнике стеклянная крыша и стены пропускают солнечную радиацию, но не дают уходить теплу, так и углекислый газ и другие "парниковые газы" практически прозрачны для солнечных лучей, но задерживают длинноволновое тепловое излучение Земли, не дают ему уходить в космос.

Прогноз на будущее (2030 - 2050 годов) предполагает возможное повышение температуры на 1,5 - 4,5**°** С. К таким выводам пришла Международная конференция климатологов в Австрии в 1988 году. Однако пока тенденция потепления сохраняется, и по прогнозам через 100 лет потепление составит еще 3°С. А в XXII в. потепление составит 5...10°С и может стать необратимым, возможно - вызвав последний «великий потоп».

**2. Озоновые дыры**

Не менее сложна в научном отношении экологическая проблема озонового слоя. Как известно, жизнь на Земле появилась только после того, как образовался охранный озоновый слой планеты, прикрывший ее от жестокого ультрафиолетового излучения. Многие века ничто не предвещало беды. Однако в последние десятилетия было замечено интенсивное разрушение этого слоя. Проблема озонового слоя возникла в 1982 году, когда зонд, запущенный с британской станции в Антарктиде, на высоте 25 - 308 километров обнаружил резкое снижение содержания озона. С тех пор над Антарктидой все время регистрируется озоновая "дыра" меняющихся форм и размеров. По последним она равна 23 миллионам квадратных километров, то есть площади, равной всей Северной Америке. Позднее такая же "дыра" была обнаружена над Канадским арктическим архипелагом, над Шпицбергеном, а затем и в разных местах Евразии, в частности над Воронежем.

Истощение озонового слоя представляет гораздо более опасную реальность для всего живого на Земле, чем падение какого-нибудь сверхкрупного метеорита, ведь озон не допускает опасное излучение до поверхности Земли. В случае уменьшения озона человечеству грозит, как минимум, вспышка рака кожи и глазных заболеваний. Вообще увеличение дозы ультрафиолетовых лучей может ослабить иммунную систему человека, а заодно уменьшить урожай полей, сократить и без того узкую базу продовольственного снабжения Земли.

"Вполне допустимо, что к 2100 году защитное озоновое покрывало исчезнет, ультрафиолетовые лучи иссушат Землю, животные и растения погибнут. Человек будет искать спасения под гигантскими куполами искусственного стекла, и кормиться пищей космонавтов". Урожайность некоторых сельскохозяйственных культур может снизиться на 30 %. Изменившиеся условия скажутся и на микроорганизмах - на том же планктоне, являющемся основным кормом морских обитателей.

Истощение озонового слоя взволновало не только ученых, но и правительства многих стран. Начались поиски причин. Сначала подозрение пало на хлор- и фторуглеводороды, употребляемые в холодильных установках, так называемые фреоны. Они действительно легко окисляются озоном, тем самым уничтожая его. Были выделены крупные суммы на поиски их заменителей. Однако холодильные установки применяются преимущественно в странах с теплым и жарким климатом, а озоновые дыры почему-то наиболее ярко проявляются в полярных областях. Это вызвало недоумение. Потом было установлено, что много озона уничтожается ракетными двигателями современных самолетов, летающих на больших высотах, а также при запусках космических кораблей и спутников.

Для окончательного решения вопроса о причинах истощения озонового слоя необходимы детальные научные исследования. Другой цикл исследований нужен для выработки наиболее рациональных способов искусственного восстановления прежнего содержания озона в стратосфере. Работы в этом направлении уже начаты.

**3. Кислотные дожди**

Впервые термин «кислотный дождь» был введен в 1872 году английским исследователем Ангусом Смитом. Его внимание привлек смог в Манчестере. И хотя ученые того времени отвергли теорию о существовании кислотных дождей, сегодня уже никто не сомневается, что кислотные дожди являются одной из причин гибели жизни в водоемах, лесов, урожаев, и растительности. Кроме того, кислотные дожди разрушают здания и памятники культуры, трубопроводы, приводят в негодность автомобили, понижают плодородие почв и могут приводить к просачиванию токсичных металлов в водоносные слои почвы. Вода обычного дождя тоже представляет собой слабокислый раствор. Это происходит вследствие того, что природные вещества атмосферы, такие как двуокись углерода (СО2), вступают в реакцию с дождевой водой. При этом образуется слабая угольная кислота. Тогда как в идеале рН дождевой воды равняется 5.6-5.7, в реальной жизни показатель кислотности (рН) дождевой воды в одной местности может отличаться от показателя кислотности дождевой воды в другой местности. Это, прежде всего, зависит от состава газов, содержащихся в атмосфере той или иной местности, таких как оксид серы и оксиды азота. До 65% кислотности таких осадков определяется содержанием серной кислоты (H2SO4) и до 35% – содержанием азотной кислоты (HNO3). Эти кислоты образуются в атмосфере из оксидов азота и серы, поступающих по большей части вместе с промышленными выбросами.

**4 . Гибель и вырубка лесов**

Одна из причин гибели лесов во многих регионах мира - кислотные дожди, главными виновниками которых являются электростанции. Выбросы двуокиси серы и перенос их на большие расстояния приводят к выпадению таких дождей далеко от источников выбросов. В Австрии, на востоке Канады, в Нидерландах и Швеции более 60 % серы, выпадающей на их территории, приходятся на внешние источники, а в Норвегии даже 75 %. Другими примерами переноса кислот на большие расстояния являются выпадение кислотных дождей на таких отдаленных островах в Атлантическом океане, как Бермудские, и кислотного снега в Арктике.

За последние 20 лет (1970 - 1990) мир потерял почти 200 миллионов гектаров лесных массивов. Особенно большую экологическую угрозу представляет истощение тропических лесов - "легких планеты" и основного источника биологического разнообразия планеты. Там ежегодно вырубается или сжигается примерно 200 тысяч квадратных километров, а значит, исчезает 100 тысяч (!) видов растений и животных. Особо быстро этот процесс идет в самых богатых тропическими лесами регионах - Амазонии и Индонезии. В развитых странах кислотные дожди вызывали повреждение значительной части леса: в Чехословакии - 71 %, в Греции и Великобритании - 64 %, в ФРГ - 52 %1.

**5. Опустынивание**

Под воздействием живых организмов, воды и воздуха на поверхностных слоях литосферы постепенно образуется важнейшая экосистема, тонкая и хрупкая, - почва, которую называют "кожей Земли". Это хранительница плодородия и жизни. Горсть хорошей почвы содержит миллионы микроорганизмов, поддерживающих плодородие. Чтобы образовался слой почвы мощностью (толщиной) в 1 сантиметр, требуется столетие. Он может быть потерян за один полевой сезон. По оценкам геологов, до того как люди начали заниматься сельскохозяйственной деятельностью, пасти скот и распахивать земли, реки ежегодно сносили в Мировой океан около 9 миллиардов тонн почвы. Ныне это количество оценивают примерно в 25 миллиардов тонн. В России площади самых плодородных земель с содержанием гумуса 10 - 13 % сократились почти в 5 раз.

Особенно тяжелая ситуация возникает, когда сносится не только почвенный слой, но и материнская порода, на которой он развивается. Тогда наступает порог необратимого разрушения, возникает антропогенная (то есть созданная человеком) пустыня.

Естественные пустыни и полупустыни занимают более 1/3 земной поверхности. На этих землях проживает около 15 % населения мира. Пустыни - естественные образования, играющие определенную роль в общей экологической сбалансированности ландшафтов планеты.

В результате деятельности человека к последней четверти ХХ века появилось еще свыше 9 миллионов квадратных километров пустынь, и всего они охватили уже 43 % общей площади суши. Как считают эксперты ООН, современные потери продуктивных земель приведут к тому, что к концу столетия мир может лишиться почти 1/3 своих пахотных земель. Такая потеря в период беспрецедентного роста населения и увеличения потребности в продовольствии может стать поистине гибельной.

## 6.  Эвтрофикация

[Эвтрофикация](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%B2%D1%82%D1%80%D0%BE%D1%84%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F) - повышение биологической продуктивности водных объектов в результате повышения концентрации в воде некоторых элементов (главным образом фосфора, в некоторых случаях азота). Эвтрофикация может развиваться под действием природных и антропогенных факторов.

В течение длительного периода, обычно нескольких тысяч лет, озера естественным образом изменяют свое состояние.  Однако в XX в. произошла ускоренная антропогенная эвтрофикация многих озер, внутренних морей (Балтийского, Средиземного, Черного) и рек по всему миру. Главной причиной этого стало применение азотных удобрений и сброс большого количества фосфатов с неочищенными сточными водами.

 Рис.1 «Цветение» водорослей в Балтийском море.

Эвтрофикация водных объектов имеет ряд негативных последствий. Из-за снижения содержания растворенного кислорода и других процессов ухудшается среда обитания, что приводит к снижению численности или исчезновению отдельных видов рыб и других водных обитателей. Ухудшение качества воды из-за токсичных примесей приводит к невозможности использовать ее для питьевого водоснабжения. Наконец, в результате эвтрофикации происходит ускоренное накопление осадков и зарастание водного объекта от берегов к центру. В итоге на месте открытой водной поверхности возникает болото. Так исчезают озера, ручьи, реки с медленным течением.

Эвтрофикацию можно обратить или замедлить, если направлять сточные воды на очистку и совершенствовать технологии удаления фосфора на канализационных очистных сооружениях. Еще один способ состоит в ограничении на использование фосфатов в бытовых стиральных порошках. В странах ЕС с 2010-х введены ограничения - не более 0.3 - 0.5 грамма фосфора на цикл стирки.

**Используемая литература**

1. Блинов Л.Н., Полякова В.В., Семенча А.В. Экология. Инновационно-системный и личностно-мотивационный подход. СПб, 2013 – стр. 66-71.
2. Н. Ф. Реймерс «ЭКОЛОГИЯ»
3. Кондрашова Л.Ю. Учебно-методическое пособие . Смоленск: СОИУУ, 2002 – стр. 127