

# **Тема: Экологические отношения человека и техносферы**

## **Что необходимо отметить?**

- 1. В XX веке рост валового национального продукта развитых стран происходил по экспоненте, что вызвало экспоненциальный рост изъятия природных ресурсов и загрязнения природной среды.*
- 2. Чем богаче страна, тем больше природных ресурсов она потребляет.*

*Например, в США потребляется до 40% мировых природных ресурсов при доле населения всего в несколько процентов от общемирового.*

### **● Россия обладает**

- а) 30% запасов полезных ископаемых,**
- б) 20% биоты,**
- в) 50% запасов пресной воды,**
- г) 20% всех лесов.**

*Уникальность России — ее резерв на будущее и необходимость защищать эти богатства.*

# **В условиях интенсивного использования природных ресурсов происходит**

- **а) распад экологических систем,**
- **б) нарушаются естественные биологические циклы.**
- **в) повсеместно ухудшается качество атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод.**
- **г) загрязняется Мировой океан.**
- **д) происходят глобальные изменения климата,**
- **е) разрушается озоновый слой, причем тенденции к уменьшению слоя озона фиксируются для всех географических районов Земли.**
- **ж) снижается плодородие почвы.**
- **з) продукты питания загрязнены и зачастую отравлены.**
- **и) многие виды растений и животных исчезли или находятся на грани исчезновения**
- **к) миллионы людей голодают**
- **л) объем выбросов загрязняющих веществ антропогенного происхождения стал соизмерим с масштабами природных процессов миграции и аккумуляции различных соединений.**

- К природным загрязнениям обычно относят загрязнения вызванные катастрофами — вулканами, селями, цунами и др.
- К антропогенным воздействиям относятся все виды угнетающих природу воздействий, создаваемых техникой и непосредственно человеком.

# **Техногенные воздействия делят на:**

- **1. Загрязнения (внесение в среду нехарактерных для нее новых физических, химических или биологических агентов или превышение имеющегося естественного уровня этих агентов);**
- **2. Технические преобразования и разрушения природных систем и ландшафтов (в процессе добычи природных ресурсов, строительства и т. д.);**
- **3. Исчерпание природных ресурсов (полезные ископаемые, вода, воздух и др.);**
  - **4. Глобальные климатические воздействия (изменение климата в связи с деятельностью человека);**
- **5. Эстетические воздействия (изменения природных форм, неблагоприятные для визуального и другого восприятия; изменения ландшафта путем строительства немасштабных природным образованиям зданий и сооружений, производящим негативное впечатление, ухудшающим исторически сложившийся внешний вид ландшафта).**

# **Стадии миграции загрязнителей**

- В принципиальной схеме миграции загрязнений антропогенного происхождения в природных средах можно выделить пять стадий**

# Первая стадия

- *Происходит поступление загрязнений из источников их образования в природные среды.*
- **а) В атмосферный воздух летучие вредные вещества поступают в виде газов, паров и мелкодисперсных частиц (1).**
- **б) В водоемы загрязнения сбрасывают в виде промышленных и хозяйственно-бытовых сточных вод, в которых загрязняющие вещества находятся в виде растворов, эмульсий или взвесей (2).**
- *Сточные воды перед сбросом в водоемы должны подвергаться предварительной очистке от загрязнений на очистных сооружениях.*
- **Со сточными водами в водоемы поступают значительные количества самых разных загрязнений из-за перегрузки очистных сооружений, а в ряде случаев их отсутствия или устаревших технологий очистки.**
- **в) Еще один путь поступления в природную среду загрязнений — накопление в почве на свалках и в местах захоронения твердых производственных и бытовых отходов, в том числе выработавшей ресурс уничтожаемой техники и материалов**

# Вторая стадия

- Происходит миграция загрязнений *внутри природных сред*, речь идет об их переносе воздушными массами, стоком рек и морскими течениями.
- Одновременно происходит миграция загрязнений между геосферами в виде «кислотных дождей» и седиментации взвешенных в атмосферном воздухе твердых частиц на поверхность почвы и водоемов.
- Повышение кислотности среды приводит к растворению многих токсичных тяжелых металлов.
- Миграция химических веществ между геосферами происходит в результате испарения с поверхности почвы и водоемов летучих веществ, поступающих в атмосферу.
- *Летучие вещества в почве и водоемах образуются в процессе химических и биохимических превращений твердых отходов природного и антропогенного происхождения.*
- *Растворимые в воде вещества, содержащиеся в почвах, в том числе и на свалках, вымываются атмосферными осадками, талыми и грунтовыми водами и затем транспортируются в водоемы .*
- Растворенные в воде водоемов биогенные вещества и антропогенные загрязнения при поливе сельскохозяйственных угодий и во время весенних паводков накапливаются в почве

# Третья стадия

- Происходит перемещение загрязнений из атмосферы, почвы суши в виде почвенного раствора через корневую систему в растения .
- *Аналогичный процесс происходит и в водоемах, отличающихся тем, что в водные растения поступают загрязнения, содержащиеся в донных отложениях и воде водоемов.*
- *Почвенный раствор является основным источником химических элементов питания растений и микроорганизмов почвы.*
- В составе почвенных растворов в регионах с повышенным антропогенным загрязнением имеет место повышенная концентрация ионов  $H^+$ ,  $SO_4^{2-}$ ,  $Al^{3+}$ ,  $Mn^{3+}$ ,  $Cu^{2+}$ ,  $Mg^{2+}$  и многих тяжелых металлов.
- Снижение рН почвенного раствора, как и воды водоемов, приводит к тяжелым экологическим последствиям, а именно увеличению растворимости в кислой среде многих высокотоксичных металлов.
- В кислых почвенных растворах и в воде водоемов с  $pH < 6$  концентрации тяжелых металлов (Cu, Pb, Hg, As, Sb и др.) достигают 10...1000 мг/л, тогда как в «чистых» почвенных растворах и водоемах их содержание измеряется микрограммовыми количествами.
- *Увеличение кислотности почв отражается на жизнедеятельности почвенных микроорганизмов и приводит к повышенному содержанию тяжелых металлов и алюминия в растительности, в том числе и в овощах, потребляемых человеком.*
- **•** Серьезную экологическую опасность представляют грунтовые и поверхностные воды, формирующиеся в местах расположения организованного и стихийного складирования производственных и хозяйственно-бытовых отходов.
- *В этих водах могут присутствовать самые разные химические элементы и вещества в непредсказуемых концентрациях.*

## Четвертая стадия

- **Поступление загрязнений в организмы животных, обитающих на суше, с растительными кормами, в процессе дыхания и с питьевой водой.**
- **В организмах гидробионтов концентрируются загрязнения, растворенные в воде водоемов, а также содержащиеся в водной растительности и планктоне.**
- *Например, планктон накапливает в своей массе свинец в 12 тыс. раз, кобальт — в 16 тыс., медь — в 90 тыс. раз больших концентрациях по сравнению с их содержанием в водоеме.*

## Пятая стадия

- **Поступление антропогенных загрязнений, содержащихся в злаках, овощах, фруктах, ягодах, в мясе животных, в рыбе и морепродуктах, при их переработке в пищевые продукты в организм человека.**
- **Одновременно в процессе дыхания и употребления питьевой воды в организм человека поступают загрязнения, находящиеся в атмосферном воздухе и питьевой воде.**