

Чрезвычайные ситуации экологического характера



Экология

– наука о взаимоотношениях живых организмов между собой и с окружающей средой.

Все элементы живой и неживой природы влияют на состояние и жизнедеятельность друг друга. Для жизни на Земле очень важно, чтобы между элементами живой и неживой природы сохранялось устойчивое экологическое равновесие.

Предмет исследования экологии -
организация и функционирование
экосистем.

Экосистема – это безразмерная
устойчивая система живых и неживых
компонентов, в которой совершается
внешний и внутренний круговорот
вещества и энергии

Экосистемы:

- 1. Атмосфера - воздушная оболочка Земли**
- 2. Гидросфера – водная оболочка**
- 3. Литосфера - почва**
- 4. Биосфера – активна оболочка Земли, включающая все живые организмы**
- 5. Ноосфера**

Классификация ЧС экологического характера

- ЧС, связанные с изменением состава и свойств воздушной среды
- ЧС, связанные с изменением состояния водной среды
- ЧС, связанные с изменением состояния почвы, недр, ландшафта
- ЧС, связанные с изменением состояния живой оболочки Земли

Экологическая катастрофа

- стихийное бедствие, крупная производственная или транспортная авария, которая привела к массовой гибели живых организмов и большому материальному ущербу.



Загрязнения окружающей среды

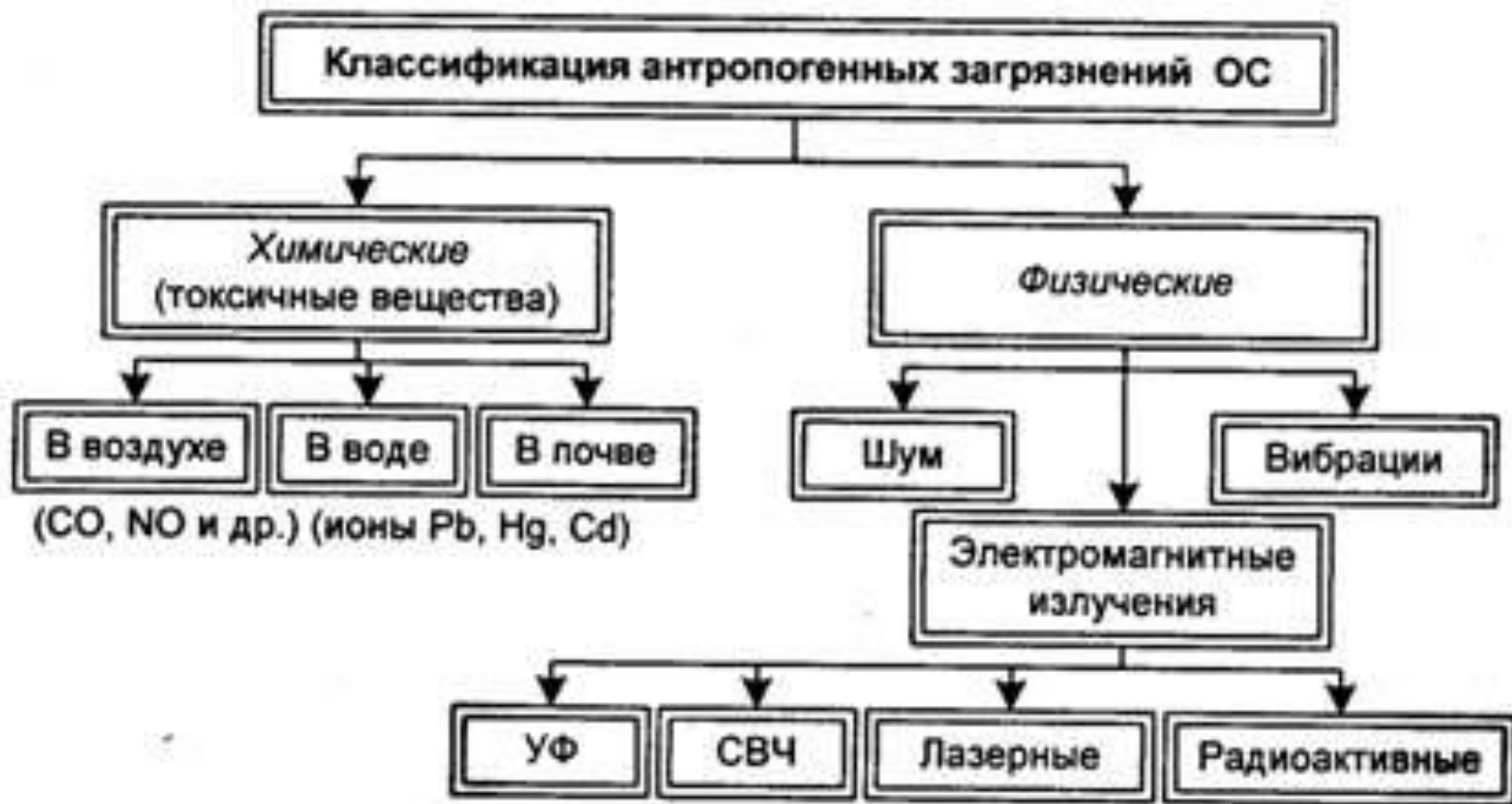
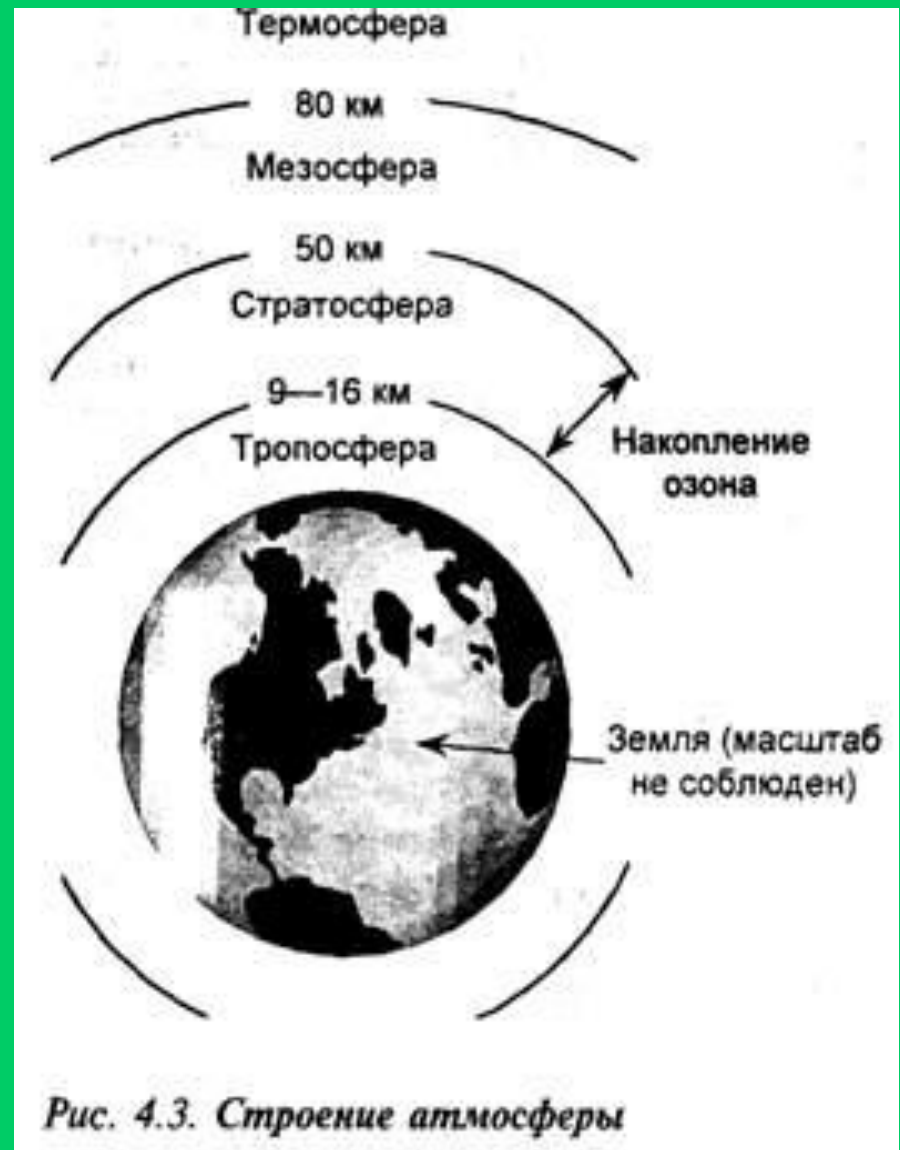


Рис. 4.2. Антропогенные загрязнения ОС

Строение атмосферы

Компоненты чистого воздуха:

1. Азот 78%
2. Кислород 20,94 %
3. Аргон 0,93%
4. Диоксид углерода 0,03%



Причины загрязнения атмосферы

Природные причины загрязнения воздуха:

- космическая пыль,
- деятельность вулканов,
- действие ветра на почву и горные породы.



Причины, связанные с деятельностью человека:

- выбросы вредных веществ промышленных предприятий,
- электростанций,
- выбросы транспортных средств,
- лесные пожары



ЧС, связанные с изменением состава и свойств воздушной среды

1. резкие изменения погоды или климата в результате антропогенной деятельности;
2. превышение ПДК вредных примесей в атмосфере;
3. температурные инверсии над городами;
4. острый «кислородный» голод в городах;
5. значительное превышение предельно-допустимого уровня городского шума;
6. образование обширной зоны кислотных осадков;
7. разрушение озонового слоя атмосферы;
8. значительные изменения прозрачности атмосферы.

Основные загрязнители атмосферы

1. диоксид серы и частицы пыли – 200 млн т/год;
2. оксиды азота (N_xO_y) – 60 млн т/год;
3. оксиды углерода (CO и CO_2) – 8000 млн т/год;
4. углеводороды (C_xH_y) – 80 млн т/год.



Последствия загрязнения атмосферы

1. Оксид серы IV SO_2 .

При растворении в воде образует кислотные дожди:



Выделяется в атмосферу в основном в результате работы теплоэлектростанций (ТЭС) при сжигании бурого угля и мазута, а так же серосодержащих руд - PbS , ZnS , CuS , NiS , MnS .

Кислотные дожди губят растения, закисляют почву, увеличивают кислотность озер.



2. Оксиды азота (N_xO_y).

Источник – ТЭС, двигатели внутреннего сгорания, при травлении металлов азотной кислотой, при производстве взрывчатых веществ и азотной кислоты.

- NO – оксид азота II, действует на нервную систему человека, вызывает паралич и судороги, связывает гемоглобин крови и вызывает кислородное голодание;
- NO₂, N₂O₄ – оксиды азота IV при взаимодействии с водой образуют азотную кислоту $4\text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 = 4\text{HNO}_3$.

Вызывают поражение дыхательных путей и отек легких.

Оксиды азота принимают участие в образовании фотохимического смога. Могут вызывать раздражение слизистой оболочки глаз и гибель растений, что характерно для южных солнечных городов.

3. Оксид углерода II (CO).

Концентрация оксида углерода II в городском воздухе больше, чем любого другого загрязнителя.

Самый крупный источник оксида углерода в городах – автотранспорт. В большинстве городов свыше 90% CO попадает в воздух вследствие неполного сгорания углерода в моторном топливе по реакции: $2C + O_2 = 2CO$. Полное сгорание дает в качестве конечного продукта диоксид углерода: $C + O_2 = CO_2$.

Другой источник оксида углерода – табачный дым. Поражающее действие – необратимо связывается с гемоглобином, вызывая удушье.



4. Оксид углерода IV (CO_2).

Источник – сжигание ископаемых видов топлива, автомобильный транспорт.

Влияние углекислого газа (CO_2) связано с его способностью поглощать инфракрасное излучение (ИК) в диапазоне длин волн от 700 до 1400 нм. Земля, как известно, получает практически всю свою энергию от Солнца в лучах видимого участка спектра (от 400 до 700 нм), а отражает в виде длинноволнового ИК-излучения. С 1850 г. содержание CO_2 в атмосфере возросло с 0,027 до 0,033% в связи с техногенной деятельностью.

Поглощая ИК-излучение, CO_2 действует как парниковая пленка.

Механизм вывода из атмосферы - фотосинтез растений.

5. Пыль.

Источник - пыльные бури, эрозия почв, вулканы, морские брызги. 15– 20% пыли производство стройматериалов, дробление пород в горнодобывающей промышленности, производство цемента, строительство. Промышленная пыль содержит оксиды металлов и неметаллов, многие из которых токсичны (оксиды марганца, свинца, молибдена, ванадия, сурьмы, теллура).

Пыль и аэрозоли затрудняют дыхание, приводят к климатическим изменениям, поскольку отражают солнечное излучение и затрудняют отвод тепла от Земли. Например, смоги в очень населенных южных городах снижают прозрачность атмосферы в 2–5 раз.

6. Озон (O₃).

Около 90% озона находится в стратосфере.

Источник - хлорфторуглеродные соединения . Постепенно ХФУ поднимаются в верхний слой атмосферы и разрушают озонный слой – щит атмосферы, спасающий от УФ-излучения.

Последствия:

- рак кожи примет эпидемический характер;
- резко сократится количество планктона в океане;
- исчезнут многие виды животных, например, ракообразные;
- УФ-излучение неблагоприятно скажется на сельскохозяйственных культурах.

Основные санитарные требования к качеству атмосферного воздуха

Основным критерием контроля качества атмосферного воздуха является **ПДК токсичных веществ**.

При санитарной оценке качества атмосферного воздуха принято выражать содержание загрязняющих веществ в мг на м³ воздуха.

Для городов с населением меньше 250 тыс. человек приняты следующие нормы фоновых концентраций основных токсикантов:

1. SO₂ – 0,1 мг/м³
2. CO – 1,5 мг/м
3. NO₂ – 0,03 мг/м³
4. пыль – 0,2 мг/м³

Основное направление защиты воздушного бассейна от загрязнений вредными веществами

1. Создание новой безотходной технологии с замкнутыми циклами производства и комплексным использованием сырья.
2. Если предприятия используют технологические процессы с открытыми циклами производства, в этом случае отходящие газы перед выбросом в атмосферу подвергаются очистке с помощью скрубберов, фильтров и т.д.



ЧС, связанные с изменением состояния водной среды

Гидросфера - водная оболочка Земли. Это совокупность океанов, морей, озер, прудов, болот и подземных вод. Гидросфера – самая тонкая оболочка нашей планеты, она составляет лишь 0.001% общей массы планеты.

Основные проблемы

1. Истощение природных ресурсов
2. Загрязнение природных ресурсов.



Вода:

1. Пресная 2.5 %
2. Морская 85.5 %



Запасы пресной воды распределены крайне неравномерно:

72,2% – льды;

22,4% – грунтовые воды;

0,35% – атмосфера;

5,05% – устойчивый сток рек и вода озер

Истощение водных ресурсов – это обмеление водоёмов, исчезновение рек, высыхание озёр.

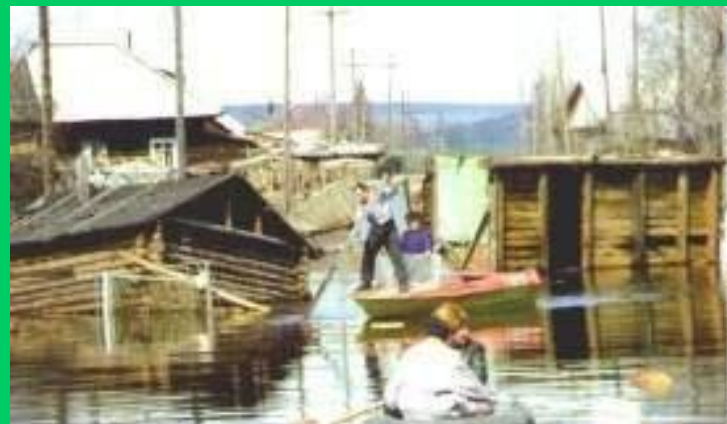
Причины истощения водных ресурсов:

- вырубка лесов,
- распашка степей,
- осушение болот,
- неконтролируемый выпас скота,
- рост потребления воды.



Природные причины загрязнения воды:

- паводки,
- сель,
- размыв берегов,
- загрязнения осадками.



Причины, связанные с деятельностью человека:

- промышленные сточные воды,
- отходы и сбросы,
- сельское хозяйство.



В зависимости от условий образования сточные воды делятся на три группы:

- 1. Бытовые сточные воды** – стоки душевых, прачечных, бань, столовых, туалетов, от мытья полов и т.д. Их количество в среднем составляет 0,5–2 л/с. с 1 га жилой застройки города, они содержат примерно 58% органических и 42% минеральных веществ;
- 2. Атмосферные сточные воды**, или ливневые, их сток неравномерен: 1 раз в год – 100–150 л/с. с 1 га; 1 раз в 10 лет – 200–300 л/с. с 1 га. Особенно опасны ливневые стоки на промышленных предприятиях.
- 3. Промышленные сточные воды** – жидкие отходы, которые возникают при добыче и переработке сырья. Согласно СНИП они должны подвергаться очистке перед сбросом.

Загрязнение Мирового Океана

1. Нефть и нефтепродукты.

Достаточно 1 л нефти чтобы лишить кислорода 400 тыс. л морской воды. Нефтяные пленки могут: существенно нарушить обмен энергией, теплом, влагой, газами между океаном и атмосферой.

2. Сброс отходов в море с целью захоронения (дампинг).

грунта, вынутого при дноуглубительных работах, бурового шлама, отходов промышленности, строительного мусора, твердых отходов, взрывчатых и химических веществ, радиоактивных отходов.

3. Радиоактивное загрязнение.

В большинстве стран отходы АЭС сбрасываются в реки и прибрежные воды морей, чаще всего это ежегодные захоронения.



Изменение состояния почвы

Природные причины разрушения почвы

- размыв почвы,
- выветривание,
- оползни, обвалы, образование оврагов



Промышленное загрязнение почв:

- тяжёлыми металлами,
- радиоактивными элементами,
- химическими и органическими веществами (бензопиреном),
- техногенное закисление почв,



Результат – деградация почв.

Изменение состояния почвы в результате сельскохозяйственной деятельности

1. Эрозия (ветровая и водная)
2. Уплотнение почв ходовыми системами машинно-тракторных агрегатов
3. Дегумификация почв
4. Закисление почв
5. Засоление почв
6. Загрязнение пестицидами
7. Опустынивание
8. Отчуждение земель для промышленных и коммунальных нужд.

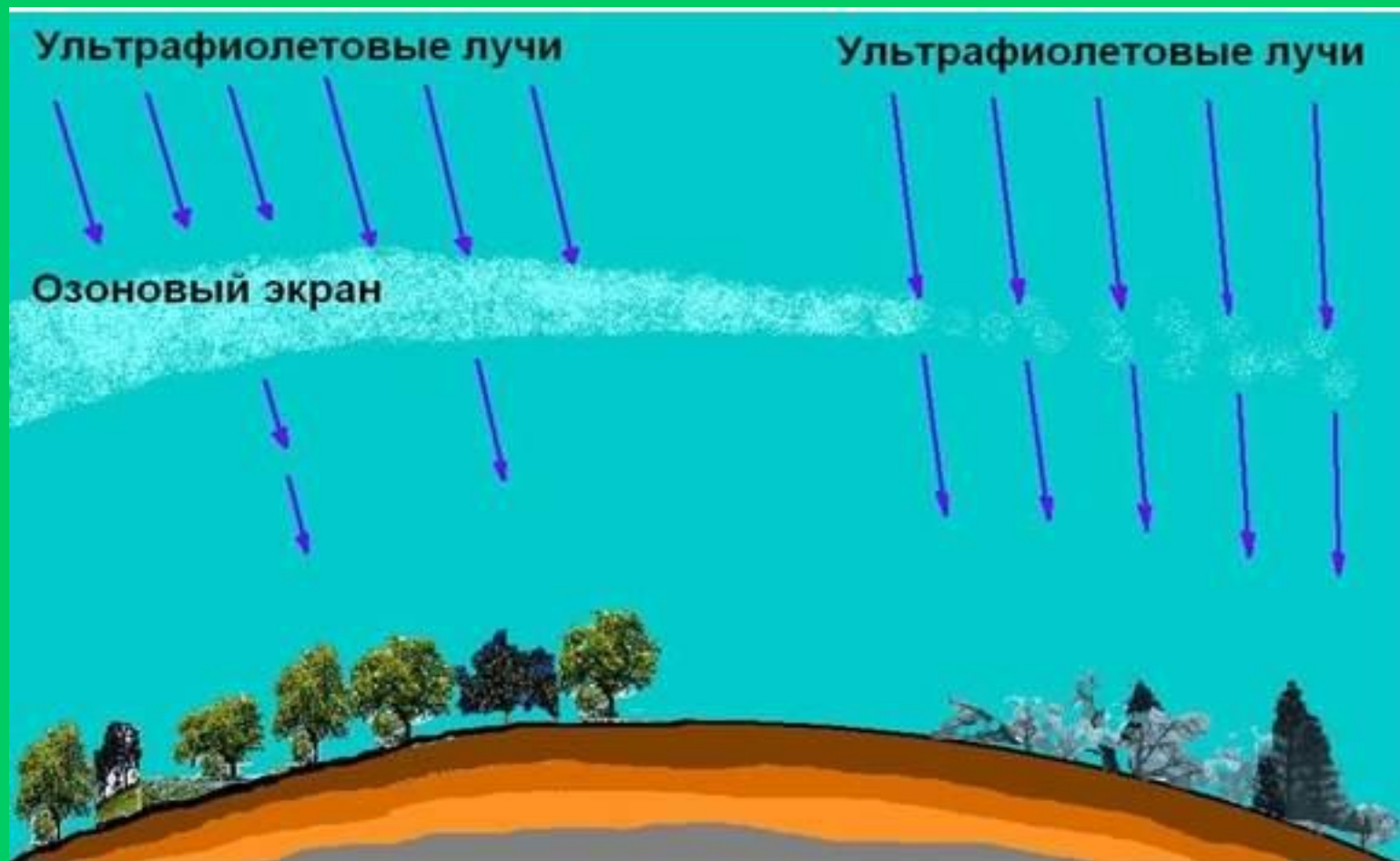
Мелиорация земель – это комплекс технических и организационно-хозяйственных мероприятий, направленных на улучшение почвенных, агроклиматических и гидрологических условий для повышения высокой отдачи от использования земель, с целью получения устойчивых и высоких урожаев сельхозкультур.

Мелиорация земель позволяет создавать оптимальные тепловые, воздушные, пищевые условия для развития флоры и фауны, а также оказывает положительное влияние на природную среду и местность.

Парниковый эффект



Негативные последствия разрушения озонового экрана



Правила поведения, обеспечивающие экологическую безопасность человека

- Не ходить, не бегать и не ездить на велосипеде рядом с оживлёнными автомагистралями. Избегать физических нагрузок на открытом воздухе в районах, перегруженных автотранспортом.
- Купаться только в разрешенных местах чистых экологически безопасных водоёмов.
- На дачных участках, в садах и огородах не использовать химические методы борьбы с сорняками и вредителями.
- Употреблять в пищу только качественные экологически безопасные продукты питания.
- Установить бытовые фильтры очистки воды, используемой для приготовления пищи и питья.
- Оборудовать свой дом (квартиру) так, чтобы уровень шума в нём в любое время суток не превышал предела безопасности.
- Использовать в жилом помещении экологически безопасное оборудование и мебель.
- Использовать одежду и бельё, изготовленное из натуральных волокон (хлопчатобумажное, льняное, шелковое, шерстяное). Стирать вещи, используя мыло, а при пользовании стиральными порошками тщательно их прополаскивать.
- Завести комнатные растения, лучше разновидности кактуса и хризантемы.