

## Тема: Механическое воздействие на человека и окружающую среду.

### План

1. Загрязнители на субъект воздействия.
2. Загрязнители атмосферы: механические, химические, физические, биологические.

### 1. Загрязнители

**Загрязнитель** — субъект воздействия (физический агент, химическое вещество или биологический вид) на окружающую среду, количество которого выше естественного уровня. Загрязнение может быть вызвано любым агентом, в том числе самым чистым, т. е. **загрязнение** — все то, что находится не в том месте, не в то время и не в том количестве, которое естественно для природы, что выводит ее из состояния равновесия.

Как уже отмечалось, по происхождению

выделяют *естественные* и *антропогенные* (связанные с деятельностью человека) загрязнения. *Естественное загрязнение* возникает в результате природных, как правило, катастрофических процессов (например, мощного извержения вулкана и т. п.).

С развитием производственной деятельности все большая доля в загрязнении окружающей среды приходится на *антропогенные загрязнения*. Их подразделяют на локальные и глобальные. *Локальные* загрязнения связаны с городами и промышленными регионами. *Глобальные* загрязнения влияют на биосферные процессы в целом на Земле и распространяются на огромные расстояния. *Антропогенное загрязнение* возникает в результате деятельности людей, в том числе их прямого или косвенного влияния на интенсивность естественного загрязнения.

### 2. Загрязнители атмосферы механические, химические, физические и биологические

**1). Механические загрязнители** — пыль, мусор. Они образуются при сжигании органического топлива и в процессе производства строительных материалов.

При таком виде загрязнения наиболее вредными являются частицы диаметром до 0,005 мм. *С запыленностью воздуха связаны многие болезни: туберкулез, аллергические заболевания бронхов и др.; высокая концентрация пыли в воздухе вызывает атрофию слизистых оболочек носа, кровотечения.*

Американские ученые установили прямую связь между загрязнением воздуха и частотой заболеваний раком дыхательных путей в городах с населением свыше 1 млн человек. Заболевания глаз, в том числе хронические конъюнктивиты, нередко связаны с физическим загрязнением воздуха. Наличие пыли в атмосфере *уменьшает поступление к поверхности Земли ультрафиолетовых лучей.*

*Зеленые насаждения очищают воздух от пыли и ослабляют действие других вредных примесей. Например, еловое насаждение собирает из воздуха 32 т пыли на 1 га, сосновое — 36,4 т, буквое — 68 т на 1 га. Лес, будучи способным отфильтровывать ежегодно до 50—70 т пыли на площади в 1 га, ослабляет*

**опасность заболеваний** как перечисленными, так и многими другими заболеваниями.

**2). Химические загрязнители** — это проникшие в экосистему чуждые ей вещества или присутствующие в ней, но в концентрациях, превышающих норму.

Наибольшее загрязнение воздуха происходит при сжигании топлива для нужд промышленности, отоплении жилищ, при работе транспорта; сжигании и переработке бытовых и промышленных отходов, образующихся в результате промышленных выбросов. Вследствие неполного сгорания образуются зола и вредные газы.

Самыми распространенными токсичными веществами, загрязняющими атмосферу, являются следующие.

**Соединения углерода**, углекислый газ  $\text{CO}_2$ , который не вреден в малых концентрациях (но экологи предупреждают, что если не удастся уменьшить выброс в атмосферу углекислого газа, то нашу планету ожидает катастрофа, связанная с повышением температуры вследствие так называемого *парникового эффекта*); окись углерода (CO), очень токсична, но быстро диффундирует в атмосфере; несгоревшие углеводороды или окисленные вещества (альдегиды и кислоты).

**Соединения серы**: сернистый ангидрид ( $\text{SO}_2$ ), который может переходить в серный ангидрид ( $\text{SO}_3$ ) и в присутствии воды или ее паров образует серную кислоту ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ).

**Окислы азота** ( $\text{NO}$  и  $\text{NO}_2$ ) — благоприятные условия для их образования создаются при высоких температурах.

**Над большими городами мира все чаще “повисает” фотохимический смог.** Он образуется в результате фотохимического взаимодействия слагающих его компонентов с *атомарным кислородом*. Фотохимический смог образуется обычно в период температурных инверсий, когда загрязненный воздух зажат верхним теплым слоем, что предотвращает вертикальный перенос загрязнений. *Наиболее крупная катастрофа, вызванная токсическим туманом, произошла в Лондоне в 1952 г. В связи с низкой температурой и полным отсутствием ветра Лондон был 5 дней окутан почти непроницаемым туманом. За это время погибло около 4 тыс. чел., до 10 тыс. чел. тяжело заболели.*

**Лесонасаждения** могут служить как механическим препятствием для газа (и таким образом уменьшать его концентрацию), так и быть защитой против химического загрязнения атмосферы. Степень защитного влияния зависит от состава и концентрации загрязнителей и от характера самого леса.

Видами, поглощающими  $\text{SO}_2$  в больших количествах, считаются тополь бальзамический, ясень зеленый, липа обыкновенная и береза пушистая. Фенолы усваиваются более всего акацией белой, бузиной красной и шелковицей белой. **Поэтому опаившую листву важно не сжигать, а закапывать, чтобы вредные вещества разлагались в земле, а не высвобождались в атмосферу.**

Значительна роль зеленых насаждений в балансе углекислоты. Растения способны поглощать окись углерода и высвобождать кислород в течение всего вегетационного периода, поэтому лес является большим защитным фактором в борьбе с избытком  $\text{CO}_2$ , попадающего в атмосферу в густонаселенных индустриальных районах.

*Один гектар лесонасаждений поглощает за 1 ч весь углекислый газ, который выделяет за это время 200 человек, т. е. 8 кг. Углерод остается в листьях и*

используется ими для создания органических веществ, кислород выделяется в атмосферный воздух.

Одно широколиственное дерево с проекцией кроны 150 м<sup>2</sup> дает за 10 лет количество кислорода, нужное для 2 лет жизни одного человека. Наиболее активны в этом отношении тополя. *Средневозрастной тополь поглощает в период вегетации до 40 кг углекислоты в час.*

**3). Физические загрязнители** — это **избыточные источники энергии, поступающие в биосферу от техногенных причин**. Например, **тепловые** (поступление в атмосферу нагретых газов); **световые** (ухудшение естественной освещенности местности под воздействием искусственных источников света); **шумовые** (превышение допустимого уровня шумов); **электромагнитные** (от линий электропередач, радио, телевидения, работы промышленных установок); **радиоактивные** (попадание радиоактивных веществ в атмосферу), **озоноразрушающие (выделения хладонов в атмосферу)**. Одним из неблагоприятных факторов городской среды является *шум*, представляющий собой беспорядочные непериодические колебания звука различной физической природы.

Шум автотранспорта, как правило, характеризующийся низкой частотой, распространяется на более дальние расстояния, чем шум высокой частоты. В гигиенических и клинических исследованиях выявлено, что даже кратковременное воздействие шума способно вредно отразиться практически на всех функциональных системах организма. Наиболее ранимы сердечно-сосудистая и нервная система.

**Защиту** от источников шума могут обеспечить зеленые насаждения. *От внутригородского шума хорошо защищают вьющиеся растения. Например, виноград пятилисточковый, покрывающий стену жилого дома, почти наполовину снижает уровень шума в квартирах.*

Шумозащитные свойства зеленых насаждений зависят от ширины, густоты и дендрологического состава, а также высоты деревьев и конструкции полосы: свободное размещение деревьев в шахматном порядке более эффективно, чем размещение рядами. *Защитная полоса деревьев шириной 100 м заглушает шум автомашин на 30%, мопедов — на 25%, трамваев — на 23%.*

**Более надежная защита от шума достигается установкой шумозащитных ограждений (бетонных, металлических, стеклянных, деревянных) от источников шума.**

Конец первой половины XX в. принес миру новую опасность — загрязнение воздуха, а также почвы и воды продуктами радиоактивного деления. Особенно опасными радио- *активными изотопами* являются стронций-90, цезий-135, цезий-137 и некоторые другие изотопы.

Лесные экосистемы играют значительную роль в ослаблении последствий ядерных взрывов в виде радиоактивных загрязнений атмосферы. Лесной биогеоценоз способен задерживать, перераспределять и аккумулировать радиоактивную пыль: часть радионуклидов задерживается пологом и используется листвой и хвоей, часть их смывается и сдувается, определенное количество проникает под полог вместе с опадом или через свободные промежутки в пологе поступает в подстилку и почву, где происходят дальнейшие превращения и перемещения. *Листья и хвоя деревьев могут собирать до 50% радиоактивного йода.* Активность радиоактивных

осадков в незащищенных лесом местах оказывается в 32 раза выше. В этом проявляется прямое защитное влияние лесных экосистем на человека.

**4). Биологические загрязнители** — чуждые экосистеме виды организмов. Загрязнение микроорганизмами называют также *бактериологическим*.

*Особенно опасным является специальное или случайное загрязнение атмосферы штаммами болезнетворных микроорганизмов, создаваемых в лабораториях вооруженных сил некоторых стран.* В атмосфере, особенно во время эпидемий, находится неисчислимое количество вирусов и бактерий.

*Растения экосистемы способны бороться с чуждыми ей видами с помощью выделяемых ими специфических веществ, которые называют **фитонцидами**.* Они играют важную роль во взаимоотношениях различных биоценозов. Хотя некоторые фитонциды оказывают сильное воздействие на многоклеточные организмы и способны даже убивать насекомых, самое большое влияние они оказывают на бактериальную и грибковую флору.

***Фитонциды дубовой листвы убивают на расстоянии возбудителей дизентерии и паратифа. От фитонцидов, выделяемых листьями эвкалиптов, погибает золотистый стрептококк, пихтовой хвои — возбудитель дифтерии, сосновой хвои — возбудитель туберкулеза. Для возбудителей дизентерии губительны также фитонциды, выделяемые тополем, и т. д.***

Один гектар можжевельниковых зарослей выделяет в день 30 кг фитонцидов, которые не только уничтожают вредные микроорганизмы, но даже отпугивают мух и других насекомых. Можжевельниковые заросли площадью 1 га способны стерилизовать воздух большого города.

Например, в 1 м<sup>3</sup> воздуха соснового леса содержится лишь 200—300 бактерий, т. е. в 2 раза меньше, чем в смешанном лесу. ***Сосновый лес почти лишен вредных микроорганизмов, а воздух в нем практически стерилен даже в непосредственной близости от городов.***

МОЯ ПОЧТА- [burlyayev.dima@bk.ru](mailto:burlyayev.dima@bk.ru).