**10.11.2021, группа 3ТМ – «Основы экологии», лекция. Преподаватель – Куликова Алена Алексеевна**

**Экологические проблемы современных городов**

**Цели занятия:**

**Образовательная:** углубить и расширить знания по состоянию окружающей среды и экологическим проблемам общества.

**Воспитательная:** формирование экологически грамотного поведения человека в окружающей среде, перевод знаний человека об окружающей среде в стиль его жизни (уклад жизни, образ жизни).

**Развивающая:** развивать умение обобщать собранную информацию и делать соответствующие выводы, развивать экологическое мышление.

**Задачи занятия:**

**1.**Записать в тетрадь краткий конспект лекции.

**2.**Письменно ответить на контрольные вопросы. Ответы прислать на электронный адрес alena\_kulikova\_7@mail.ru в срок до 9.00 12.11.2021 (в виде фотографии написанного текста).

Литература:

1. Білявський Г.О. Основи загальної екології: Підручник / Г.О. Білявський, М.М. Падун, Р.С. Фурдуй. - 2-е вид., зі змінами. К.: Либідь, 1995. - 368 с.

2. Васюкова Г.Т. Екологія: підручник / Г. Т. Васюкова, О. І. Грошева. - К.: Кондор, 2009. - 524 с.

3. Киселев В. Н. Основы экологии / В. Н. Киселев. - Мн.: Изд. «Універсітэцкае», 2002. – 383 с.

4. Мусієнко М.М. Екологія: тлумачний словник / М.М. Мусієнко, В.В. Серебряков, О.В. Брайон. - К.: Либідь, 2004. - 376 с.

5. Протасов В. Ф. Экология, здоровье и охрана окружающей среды в России : учеб. и справ. пособие: [для студентов вузов по экол. спец.] / В. Ф. Протасов. - 3-е изд. - М.: Финансы и статистика, 2011.- 670 с.

6. Степановских А. С. Экология: учебник для вузов / А. С. Степановских. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 703 с.

План

1. Город, как экосистема
2. Общие экологические проблемы городов
3. Воздействие окружающей среды на здоровье городского населения
4. Пути решения проблемы

**1.Город, как экосистема**

Город – сложно организованная природно-антропогенная система.

Основными системообразующими факторами (элементами системы) являются человек (он сам и все виды деятельности, осуществляемые в пределах городской территории) и природная среда (рельеф, геология, климат, воды и т.д.). Взаимодействие этих факторов и создает городскую среду, которая является специфической экосистемой. «Городская среда это среда обитания и производственная деятельность людей, природный и созданный людьми материальный мир – совокупность природных, техногенных, социальных и экономических условий жизни, существующий в городе на занимаемой им территории». Экосистема "город" развивается и изменяется, преимущественно в результате управления антропогенными процессами, за счет собственной тенденции развития и самоорганизации. Городская система, как любая природная система, может развиваться только за счет использования материально-энергетических и информационных возможностей окружающей среды.

Город, особенно промышленный – гетеротрофная экосистема. Он получает энергию, пищу, воду и другие вещества с больших площадей, находящихся за его пределами. Однако от природной гетеротрофной системы город существенно отличается. Отличия выражаются в следующем: 1) гораздо более интенсивным метаболизмом на единицу площади; 2) большими потребностями в поступлении веществ извне и 3) более мощным и более ядовитым потоком отходов, многие из которых более токсичные, чем естественное сырье, из которого они получены. Например, на душу населения в промышленно-городских районах США расходуется в день пищи примерно с 0,8 га сельскохозяйственных угодий, бумажных и деревянных изделий – с 0,4 га лесных угодий и воды – около 7570 л. Таким образом, для того чтобы кормить, одевать, поить и умывать город, занимающий 259 км2, с населением в один млн. человек, требуется гораздо большая площадь; лишь для производства продуктов питания необходимо около 0,8 млн. га или 8090 км 2.

В развивающихся странах города характеризуются менее интенсивным «городским метаболизмом», меньшим потреблением энергии и менее обширными средами на входе и на выходе. Но в этих городах, как правило, отсутствуют очистные сооружения для бытовых и промышленных стоков, что приводит к более сильному воздействию на окружающую человека природную среду. Следовательно, среда на входе и среда на выходе для системы города важнее, чем для такой автотрофной системы, как, например, лес.

**2. Общие экологические проблемы городов**

Экологические проблемы городов, главным образом наиболее крупных из них, связаны с чрезмерной концентрацией на сравнительно небольших территориях населения, транспорта и промышленных предприятий, с образованием антропогенных ландшафтов, очень далеких от состояния экологического равновесия. Темпы роста населения мира в 1.5-2.0 раза ниже роста городского населения, к которому сегодня относится 40% людей планеты. За период 1939 – 1979 гг. население крупных городов выросло в 4, в средних – в 3 и малых – в 2 раза. Социально-экономическая обстановка привела к неуправляемости процесса урбанизации во многих странах.

Реализация господствующей в градостроительстве концепции «равномерного размещения» способствовала искусственному сдерживанию роста больших городов, развитию городов малых и средних, зачастую не располагавших для этого необходимыми ресурсами. В результате – преобладание узкоспециализированных многопрофильных центров, индустриальная доминанта в ущерб социальной сфере, слабость социально-культурного потенциала, низкое качество городской среды при наличии значительного свободного пространства.

Свободные (открытые) пространства города - это природные, природно-антропогенные и антропогенные ландшафтные комплексы, включающие территории покрытые зелеными насаждениями всех видов пользования. Зеленые насаждения города – совокупность древесных, кустарниковых и травянистых растений, как естественного происхождения, так и искусственно созданных. Зеленые насаждения летом снижают температуру воздуха, а зимой ее повышают; снижают скорость ветра, шум, ветровую и водную эрозию; регулируют влажность воздуха и почвы; увеличивают содержание кислорода в атмосфере; очищают воздух. Формирование зеленых насаждений общего пользования в городах и поселениях осуществляется на основе существующих нормативов и рекомендаций.

Для большинства крупных городов характерно чрезвычайно сильное и интенсивное загрязнение атмосферы. По большинству загрязняющих агентов, а их в городе насчитывается сотни, можно с уверенностью сказать, что они, как правило, превышают предельно допустимые концентрации. Более того, поскольку в городе наблюдается одновременное воздействие множества загрязняющих факторов, их совместное действие может оказаться еще более значительным.

Наряду с невысокими уровнями концентрации загрязнения в периферийных районах, она резко увеличивается в зонах крупных промышленных предприятий и, в особенности в центральных районах. В них, несмотря на отсутствие крупных промышленных предприятий, как правило, всегда наблюдаются повышенные концентрации загрязнителей атмосферы. Это вызывается как тем, что в этих районах наблюдается интенсивное движение автотранспорта, так и тем, что в центральных районах атмосферный воздух обычно на несколько градусов выше, чем в периферийных, - это приводит к появлению над центрами городов восходящих воздушных потоков, засасывающих загрязненный воздух из промышленных районов, расположенных на ближней периферии.

При анализе процессов загрязнения атмосферы городов весьма существенно различие между загрязнениями, производимыми стационарными и мобильными источниками. Как правило, с увеличением размера города доля мобильных источников загрязнения (в основном автотранспорта) в общем загрязнении атмосферы возрастает, достигая 60 и даже 70%. Стационарные источники выбрасывают в воздух главным образом сернистый газ (150 т в сутки в расчете на каждые 500 тыс. населения во время отопительного сезона), окислы азота (100 т в сутки ), а также некоторое количество угарного газа, фенолов, серной кислоты и других загрязняющих веществ в зависимости от специфики промышленного производства города и состава используемого в нем топлива. Другой особенностью стационарных источников является то, что их сбросы в атмосферу, в отличие от мобильных источников, происходят, как правило, на большой высоте, что приводит к тому, что производимые ими загрязнения распространяются на большой территории (в зависимости от высоты труб). Эти зоны, накладываясь друг на друга, образуют области устойчивых загрязнений в промышленных районах города, распространяющихся на высоту до 150 м и более. В ближайшем будущем загрязнение воздушного бассейна городов автомобильным транспортом будет представлять наибольшую опасность. Это объясняется главным образом тем, что в настоящее время еще не существует кардинальных решений данной проблемы. В настоящее время большие надежды в области охраны воздушного бассейна связываются с максимальной газификацией промышленности и топливно-энергетического комплекса.

Города также являются мощными источниками загрязнения водного бассейна. В крупных городах в расчете на одного жителя (с учетом загрязненных поверхностных стоков) ежесуточно сбрасывается в водоемы около 1 м3 загрязненных стоков. Поэтому города нуждаются в мощных очистных сооружениях. Поверхностные стоки городов всегда имеют повышенную кислотность. Если под городом располагаются меловые отложения и известняки, проникновение в них закисленных вод неизбежно приводит к возникновению антропогенного карста. Пустоты, образующиеся в результате антропогенного карста непосредственно под городом, могут представлять серьезную угрозу для зданий и сооружений, поэтому в городах, в которых существует реальный риск его возникновения, необходима специальная геологическая служба по прогнозу и предотвращению его последствий.

Коренному преобразованию подвергается и почвенный покров городских территорий. На больших площадях, под магистралями и кварталами, он физически уничтожается, а в зонах рекреаций – парки, скверы, дворы – сильно уничтожается, загрязняется бытовыми отходами, вредными веществами из атмосферы, обогащается тяжелыми металлами, обнаженность почв способствует водной и ветровой эрозии.

Растительный покров городов обычно практически полностью представлен “культурными насаждениями” – парками, скверами, газонами, цветниками, аллеями. Структура антропогенных фитоценозов не соответствует зональным и региональным типам естественной растительности. Поэтому развитие зеленых насаждений городов протекает в искусственных условиях, постоянно поддерживается человеком. Многолетние растения в городах развиваются в условиях сильного угнетения.

**3. Воздействие окружающей среды на здоровье городского населения**

В большой степени загрязнение атмосферы сказывается на здоровье городского населения. Об этом свидетельствуют, в частности, существенные различия в заболеваемости населения в отдельных районах одного и того же города. Изменение здоровья горожан является не только показателем экологического состояния города, но и важнейшим социально-экономическим его следствием, которое должно определять ведущие направления по улучшению качества окружающей среды. В связи с этим весьма важно подчеркнуть, что само здоровье горожан в пределах биологической нормы является функцией от экономических, социальных (включая психологические) и экологических условий. В целом на здоровье горожан влияют многие факторы, в особенности характерные черты городского образа жизни – гиподинамия, повышенные нервные нагрузки, транспортная усталость и ряд других, но более всего - загрязнение окружающей среды. Об этом свидетельствуют существенные различия в заболеваемости населения в разных районах одного и того же города.

Наиболее заметные отрицательные последствия загрязнения окружающей среды в крупном городе проявляются в ухудшении здоровья горожан по сравнению с жителями сельской местности. Углубленное изучение заболеваемости отдельных групп городского и сельского населения убедительно показало, что горожане чаще страдают неврозами, заболеваниями сосудов мозга, болезнями центральной нервной системы, органов дыхания, чем сельские жители.

Наряду с загрязнением воздушного бассейна на здоровье человека отрицательно сказываются многие другие факторы окружающей среды городов.

Шумовое загрязнение в городах практически всегда имеет локальный характер и преимущественно вызывается средствами транспорта – городского, железнодорожного и авиационного. Уже сейчас на главных магистралях крупных городов уровни шумов превышают 90 дБ и имеют тенденцию к усилению ежегодно на 0,5 дБ, что является наибольшей опасностью для окружающей среды в районах оживленных транспортных магистралей. Как показывают исследования медиков, повышенные уровни шумов способствуют развитию нервно-психических заболеваний и гипертонической болезни. Борьба с шумом, в центральных районах городов затрудняется плотностью сложившейся застройки, из-за которой невозможно строительство шумозащитных экранов, расширение магистралей и высадка деревьев, снижающих на дорогах уровни шумов. Таким образом, наиболее перспективными решениями этой проблемы являются снижение собственных шумов транспортных средств (особенно трамвая) и применение в зданиях, выходящих на наиболее оживленные магистрали, новых шумопоглощающих материалов, вертикального озеленения домов и тройного остекления окон (с одновременным применением принудительной вентиляции).

Особую проблему составляет увеличение уровня вибрации в городских районах, главным источником чего является транспорт. Данная проблема мало исследована, однако несомненно, что ее значение будет возрастать. Вибрация способствует более быстрому износу и разрушению зданий и сооружений, но самое существенное, что она может отрицательно влиять на наиболее точные технологические процессы. Особенно важно подчеркнуть, что наибольший вред вибрация приносит передовым отраслям промышленности и соответственно ее рост может оказывать ограничивающее влияние на возможности научно-технического прогресса в городах.

1. **Пути решения проблемы**

Несмотря на то, что каждая из обсуждавшихся глобальных проблем имеет свои варианты частичного или более полного решения, существует некий набор общих подходов к решению проблем окружающий среды. Кроме того, за последнее столетие человечество разработало ряд оригинальных способов борьбы с собственными, губящими природу недостатками. К числу таких способов (или возможных путей решения проблемы) можно отнести возникновение и деятельность разного рода "зеленых" движений и организаций. Кроме пресловутого "Green Peace'а", отличающегося не только размахом своей деятельности, но и, порой, заметным экстремизмом действий, а также аналогичных организаций, непосредственно проводящих природоохранные акции, существует другой тип экологических организаций - структуры, природоохранную деятельность стимулирующие и спонсирующие - типа Фонда дикой природы.

Не стоит забывать о проблемах, которые связаны с автомобильным транспортом. Основными направлениями решения этой проблемы являются : совершенствование двигателя внутреннего сгорания, перевод двигателя внутреннего сгорания на газообразное топливо, перевод двигателя внутреннего сгорания на водородное топливо, замена автомобиля электромобилем.

Помимо совершенствования самих средств транспорта серьезный вклад в снижение загазованности атмосферы городов могут внести планировочные мероприятия, мероприятия по совершенствованию управления автомобильными потоками и мероприятия по рационализации перевозок внутри города. Создание в городах единой автоматизированной системы управления перевозками может резко снизить пробег автомобилей в черте города и соответственно уменьшить загрязнение его воздушного бассейна.

Решение ещё одной проблемы постоянно требует проведения в районах новостроек комплекса мер по нормализации ветрового режима в отдельных микрорайонах за счет более рациональной планировки кварталов, строительства ветрозащитных сооружений и высадки зеленых насаждений.

Наиболее перспективным способом решения проблемы отходов является их переработка. Получили развитие следующие основные направления в переработке: органическая масса используется для получения удобрений, текстильная и бумажная макулатура используется для получения новой бумаги, металлолом направляется в переплавку. Основной проблемой в переработке является сортировка мусора и разработка технологических процессов переработки.

«Одна из величайших трагедий городов в том, что, будучи высшим достижением человеческой цивилизации, они становятся не только неудобными, но и в значительной степени опасными для жизни, даже для жизни будущих поколений» - Г.М. Лаппо

Контрольные вопросы

1. Что такое городская среда?
2. Объясните понятие " город – гетеротрофная система". Чем городская система отличается от природной гетеротрофной системы?
3. Дайте характеристику зеленым насаждениям по режимам пользования.
4. Назовите основные экологические проблемы городов.
5. Какие основные воздействия окружающей среды влияют на здоровье городского жителя?
6. Укажите основные на ваш взгляд пути решения экологической проблемы городов.