

Влияние плотной застройки города на химический состав почвы



21 января 2016

9 «Д» класс

Бухонов Александр
Бородин Егор

Актуальность

- Деятельность человека существенно отражается на окружающей среде. Общество вступило в противоречие с природой. Свой вклад в загрязнение окружающей среды вносят многие отрасли промышленности, и даже домашнее хозяйство.
- Экологическая ситуация требует трезвого анализа и принятия мер. Сегодня вопросы экологической экспертизы особенно актуальны. Конечно, преобразование природы - процесс неизбежный, но он не всегда является положительным. Поэтому, исследование почв нашего города имеет огромное значение. Каждый из нас должен наблюдать за состоянием природы своего города. Почвенный покров в городе – это, прежде всего, объект земельно-имущественных отношений, но, в то же время, и важнейшая составная часть окружающей человека среды. Город оказывает на природную среду общее негативное влияние, при этом почва подвергается наиболее значительному воздействию, да к тому же в силу своей консервативности по сравнению с водами, атмосферой, растительным покровом, она является самой трудно восстанавливаемой средой.
- Так и мы не остались равнодушными к этой насущной проблеме и решили посмотреть, как город преобразовал почву и какое влияние оказывает деятельность человека. Среди всех глобальных общечеловеческих проблем охрана окружающей среды является одной из наиболее актуальных.



Терминология

- **Декларация Земли(Хартия Земли)** - международная декларация основополагающих принципов и ценностей для создания справедливого, устойчивого и мирного глобального общества в XXI веке.
- **Анаэробный** - слово, характеризующее отсутствие кислорода или воздуха, а также отсутствие зависимости от кислорода или воздуха для выживания.
- **Ph бумага** - кислотно-основные индикаторы (органические соединения) способные изменять цвет в растворе при изменении кислотности (pH).



Влияние города на почвообразование и свойства почв

- Почвы – зеркало природы, а это значит, что с изменением климата, растительности или рельефа местности, изменяются и они. Почва, ее плодородие – продукты развития не только природы, но и деятельности общества. Могучим фактором изменения почв, повышения их плодородия являются производственная деятельность человека. Еще в древности хорошо понимали огромную роль человека в преобразовании природы. При изучении экологической обстановки в городе нельзя не учитывать повсеместное распространения такого явления, как «запечатывание» дневной поверхности – перекрытие почвы непроницаемыми субстратами, такими как асфальт, бетон или фундамент зданий.
- Нужно отметить, что влияние города на почвы изначально шло по двум противоположным направлениям. С одной стороны – посадка деревьев и, как следствие, радикальное изменение круговорота веществ под лесной растительностью. С другой стороны, запечатывание под асфальтом и другими видами твердого покрытия, переуплотнение и частичная или полная срезка почвенного покрова. Также следует отнести загрязнение бытовым и строительным мусором.



Дегградация городских почв

- К процессам дегградации почв относится их *переуплотнение*. Как правило, почвы города сильно переуплотнены с поверхности, в корнеобитаемом слое. Уплотнение почв приводит к уменьшению их пористости, а значит, к уменьшению влагоемкости и воздухопроницаемости почв. сильновытоптаным. Средняя плотность городских почв составляет $1,4 \dots 1,6 \text{ г/см}^3$. В то время как оптимальная плотность пахотного горизонта для большинства культурных растений составляет $1,0 \dots 1,2 \text{ г/см}^3$, а граница переуплотнения горизонта и прерывание развития корней начинается с величины $1,4 \text{ г/см}^3$ для суглинистых почв и $1,5 \text{ г/см}^3$ для песчаных.
- Сильное уплотнение почвы ведет к созданию в корнеобитаемом слое условий, близких к анаэробным, особенно в период продолжительных дождей. В таких условиях затрудняется рост корней древесных и травянистых растений и нарушается процесс их естественного возобновления. В уплотненных почвах масса корней в $2,5 \dots 3$ раза меньше, чем в неуплотненных. Хорошо предохраняет почву от переуплотнения лесная подстилка, а также дернина.



Основная экологическая функция городских почв

- Эта функция связана с поглотительными, адсорбционными и биологическими функциями почв. Почвы эффективно изымают, преобразуют и нейтрализуют различные загрязнители. Почвы города поглощают вредные газообразные вещества, в том числе от автотранспорта, ТЭЦ, промышленных предприятий, и регулируют состав атмосферного воздуха. Прямое участие почвы в преобразовании состава воздуха определяется живущими в ней микроорганизмами, участвующими в реакциях микробиологического окисления газов.
- Почва является хорошим биогеохимическим барьером для большинства токсичных соединений (тяжелых металлов, пестицидов, нефтепродуктов и др.) на пути их миграции из атмосферного воздуха города в грунтовые воды и речную сеть. Через почву поверхностные сточные воды попадают в грунтовые воды, водоемы и водотоки. При этом почва играет роль очистного фильтра. Почва является хорошим антисептиком, уничтожая патогенные микроорганизмы, разлагая органические остатки и продукты обмена живых организмов. Однако насыщение почв загрязнителями имеет предел, в границах которого они могут функционировать. Превышение этого предела приводит к развитию патологии почв.

Методы исследования

- Мы провели социальный опрос, построенный на анкетировании одноклассников и прохожих на улицах города. Также нами был проведён анализ почв на уровень кислотности (рН). Анализ на кислотность проводился в домашних условиях. И что бы однозначно поставить точку в вопросе об изменении химического состава почвы, мы провели качественный анализ почв на ионы металлов в лаборатории ООО «Пермэнергоаудит».
- Нами было выбрано 2 места пробы: наш двор(пересечение Горького и Краснова) и парк им. Балатова.



Социальный опрос

Измерение уровня pH почв

- Подготовка почвы к анализу состоит в измельчении материала, удалении посторонних примесей, просеивании через сито с диаметром отверстий 1мм сокращении до небольшой массы. Для сокращения пробы пользуются разными методами, мы использовали метод квартования. (Измельченный материал тщательно перемешиваем, рассыпаем ровным тонким слоем в виде квадрата или круга, делим на четыре сектора. Содержимое двух противоположных секторов отбрасываем, а двух остальных соединяем вместе) . Водную почвенную вытяжку используют чаще всего для определения водорастворимых соединений, а также для определения актуальной кислотности почвы.
- Для её приготовления 20 г воздушно – сухой просеянной почвы помещаем в стакан. На 100 мл вытяжки, добавляем 50 мл дистиллированной воды, взбалтываем в течение 5 - 10 мин и фильтруем.



Качественный анализ на ионы тяжёлых металлов