Геоэкологическая роль почвы

А.А. Зайцев

Почва - определение

- Почва – особое органо-минеральное естественноисторическое природное образование, возникшее в результате воздействия живых организмов па минеральный субстрат и разложения мертвых организмов, влияния природных вод и атмосферного воздуха на поверхностные горизонты горных пород в различных условиях климата и рельефа в гравитационном поле Земли (Добровольский В.В.)
- Совокупность почв, покрывающих земную поверхность, называется почвенным покровом. Наряду с воздухом, поверхностными и подземными водами, горными породами, растительным и животным миром почвы относятся к природным компонентам экосистем.

Почва - строение

Почва состоит из хорошо выраженных слоев – почвенных горизонтов, различающихся по структуре составу и цвету

- *горизонт А, гумусовый,* населенный многочисленными видами растений, животных, микроорганизмов, содержит отмершие части растений, остатки животных. 3
- A_0 - подстилка,
- A_1 - собственно гумусовый,
- A_2 - выщелоченная светлоокрашенная почва. *горизонт В* состоит из основном из минеральной части почвы. Органические вещества переработаны здесь редуцентами и равномерно перемешаны с мелкозернистой материнской породой.
- *Горизонт С* -слабо измененная материнская порода.

Почва - строение

Почва – особенности формирования

- В образовании почвы и коры выветривания активное участие принимают растения и особенно микроорганизмы
- Процессы химического выветривания и климат обуславливают преимущественно красный цвет элювия
- Разнообразие кор выветривания обусловлено различиями в климате, процессах выветривания и биоте
- Основная масса глинистого вещества формируется в результате биогеохимических процессов:

1. Разрушение и химическое разложение горных пород;
2. Частичный вынос и перераспределение продуктов выветривания
3. Образование новых минералов в результате взаимодействия продуктов выветривания в ходе их миграции
4. Метасоматическое замещение минералов материнских пород

Геоэкологические функции почв

- Фундаментальная функция – создание в биосфере режима, обеспечивающего сохранение жизни на планете
- Почва является областью концентрации живого вещества
- Почва способна запасать энергию – биоэнергетическая функция
- Почва обеспечивает постоянное взаимодействие большого геологического и малого биологического круговорота
- Почва регулирует состав атмосферы и гидросферы, состав произрастающих на ней растений

- Негативное антропогенное воздействие на почвы приводит к нарушению почвенного покрова, его **деградации и загрязнению**. Под деградацией почвы понимается ухудшение ее свойств и плодородия в результате воздействия природных или антропогенных факторов.

- Загрязнение:
- Физическое
- Химическое
- Биологическое (Микробиологическое)
- Их сочетания

Эрозия почв

- Эрозия – многообразный процесс разрушения и выноса почвенного покрова потоками ветра и воды

Великие равнины США Африка Южная Украина, Нижнее Поволжье, Средняя Азия	Местная (локальная) эрозия - повсеместно	Повсеместно – постепенный смыв талыми водами и дождями	Сезонная эрозия при таянии снега, сильных ливнях – во повсеместно в регионах со наличием снега, обилием ливней	В разных регионах на склонах без растительности	В горах, на безлесых склонах, на склонах с неумеренным выпасом скота

Эрозия почв

Загрязнение тяжелыми металлами

- Химическое загрязнение почв – наиболее опасный вид деградации
- Отходы антропогенной деятельности выступают источником техногенных потоков металлов
- Основные металлы-загрязнители: Mn, Co, Cu, Zn, Mo, Pb, Ni, Fe
- Основные источники загрязнения: предприятия металлургического цикла, ТЭС, автотранспорт

- Особенности:
- Максимальное загрязнение наблюдается на глубине до 30 см;
- Прослеживается ветровая зависимость (усиливает роль рельефа в накоплении металлов);
- Деятельность человека в целом приводит к рассеиванию металлов в природной среде;
- В ряде случаев добыча металлов превышает их природную миграцию
- Наблюдается увеличение рассеянных металлов и железа от внутриконтинентальных территорий к открытому океану
- С удалением от источника концентрация металлов в почве резко снижается
- Опасность загрязнения существует для всех видов почв и в любых местах города
- Подпитка почв удобрениями приводит к повышению содержания токсичных элементов
- Загрязнение происходит за счет накопления отходов производства (техногенные грунты); формируются вторичные ореолы загрязнения

- СЛЕДСТВИЕ – нарушения обмена веществ у млекопитающих и человека

Загрязнение нефтью и углеводородами

- Ежегодно поступает $4*10^7$ т нефти, из них 80% в почвы пресные воды
- В процессе разведки, добычи и транспортировки углеводородов в почву попадают техногенные потоки металлов, микроэлементов и токсичных элементов
- Максимальную опасность представляю аварийные ситуации: фонтанирование скважин, образование грифонов, разрывы трубопроводов
- Процесс бурения. Основные загрязнители – шламы и амбары для промывочной жидкости. Промывочные жидкости содержат углеводородные растворители, кислоты, ПАВ, полимеры, растворы солей
- По пространственному признаку подразделяются на точечные и площадные
- Возможен вынос из скважин высоко минерализованных пластовых флюидов, попадающих в почвы
- Непосредственно нефть содержит: парафины, нафтены, ароматические соединения, олефины
- Техногенные потоки оказывают отрицательное влияние на растения

Загрязнение поверхности Земли твердыми отходами

- Под твердыми антропогенными отходами понимаются отходы горно-промышленного производства, получаемые при добыче минерального сырья, отходы металлургического процесса, отходы промышленных предприятий, строительной отрасли, коммунальных служб и др.
- Ежегодно на поверхность попадает 85-90 млрд. т антропогенных отходов из них ок. 500 млн. т – опасные (токсичные, чуждые природе отходы).
- В РФ ежегодно образуется ок. 7 млрд. т. Антропогенных твердых отходов
- Отходы подразделяются на 5 классов опасности.
- Общий объем всех видов отходов составляет 800 млрд. т.
- Характерно наличие техногенных грунтов – отвалы, хвосты, насыпи, намывные грунты, шлаки, золы
- Следствия – изъятие плодородных земель, нарушение геохимического фона: изменяется физико-химический фон состав верхнего слоя почвы, происходит формирование первичного и вторичного ореолов химического и микроиологического загрязнения

Самостоятельная работа – Загрязнение поверхности радионуклидами (Карлович И.А. Геоэкология, 2005. Стр.315

- Заполнить слайд

Меры борьбы с деградацией почв

- Противоэрозионная организация территории: спланированное размещение лесополос, гидротехнических сооружений,
- организация ведения с/х (почвозащитные севообороты, культивация паров вдоль склона, сокращение пропашных культур, углубление пахотного слоя, глубокое полосное рыхление почвы, кротование, щелевание, известкование)
- Укрепление склонов, облесение склонов, ложбин,
- Регуляция выпаса скота, защита дорог от размыва
- Изменение технологических процессов промышленных производств
- Строгодозированный расход воды (для предупреждения заболачивания, засоления почв)
- Нормативно-правовая организация охраны почв