

Управление отходами производства и потребления

Обращение с отходами – это такая деятельность, в процессе которой образуются отходы, а также производится сбор, использование, обезвреживание, транспортировка и размещение отходов (№89-ФЗ от 24.06.98 г.).

Под *объектом размещения* отходов следует понимать специально оборудованное сооружение, предназначенное для размещения отходов (полигон, шламохранилище, отвал горных пород и др.).

Классификация отходов

Отходы различаются:

- по происхождению:
 - отходы производства (промышленные отходы)
 - отходы потребления (коммунально-бытовые)
- по агрегатному состоянию:
 - твердые
 - жидкие
 - газообразные
- по классу опасности для окружающей природной среды:
 - 1й — чрезвычайно опасные
 - 2й — высоко опасные
 - 3й — умеренно опасные
 - 4й — малоопасные
 - 5й — практически неопасные

В настоящее время в России для отходов в соответствии с приказом Министерства природных ресурсов РФ от 15.06.2001 года № 511 установлено 5 классов опасности.

КЛАСС ОПАСНОСТИ отхода для окружающей природной среды	СТЕПЕНЬ вредного воздействия опасных отходов на окружающую природную среду	КРИТЕРИИ отнесения опасных отходов к классу опасности для окружающей природной среды
I КЛАСС ЧРЕЗВЫЧАЙНО ОПАСНЫЕ	ОЧЕНЬ ВЫСОКАЯ	Экологическая система необратимо нарушена. Период восстановления отсутствует (Бензапирен, Озон, Тетраэтилсвинец)
II КЛАСС ВЫСОКООПАСНЫЕ	ВЫСОКАЯ	Экологическая система сильно нарушена. Период восстановления не менее 30 лет после полного устранения источника вредного воздействия (Мышьяк, Сероводород, Фенол)
III КЛАСС УМЕРЕННО ОПАСНЫЕ	СРЕДНЯЯ	Экологическая система нарушена. Период восстановления не менее 10 лет после снижения вредного воздействия от существующего источника (Алюминий, Марганец, Этиловый спирт)
IV КЛАСС МАЛООПАСНЫЕ	НИЗКАЯ	Экологическая система нарушена. Период самовосстановления не менее 3-х лет (Сульфаты, Хлориды)
V КЛАСС ПРАКТИЧЕСКИ НЕОПАСНЫЕ	ОЧЕНЬ НИЗКАЯ	Экологическая система практически не нарушена.

- Каждому производителю продукции устанавливается *норматив образования отходов*, то есть количество отходов конкретного вида при производстве единицы продукции.
- Одним из основных документов в системе управления отходами является *паспорт опасных отходов* – документ, удостоверяющий принадлежность отходов к отходам соответствующего вида и класса опасности, содержащий сведения об их составе, который необходим для организации многих процессов обращения с отходами.

Структурная схема обращения с отходами производства и потребления

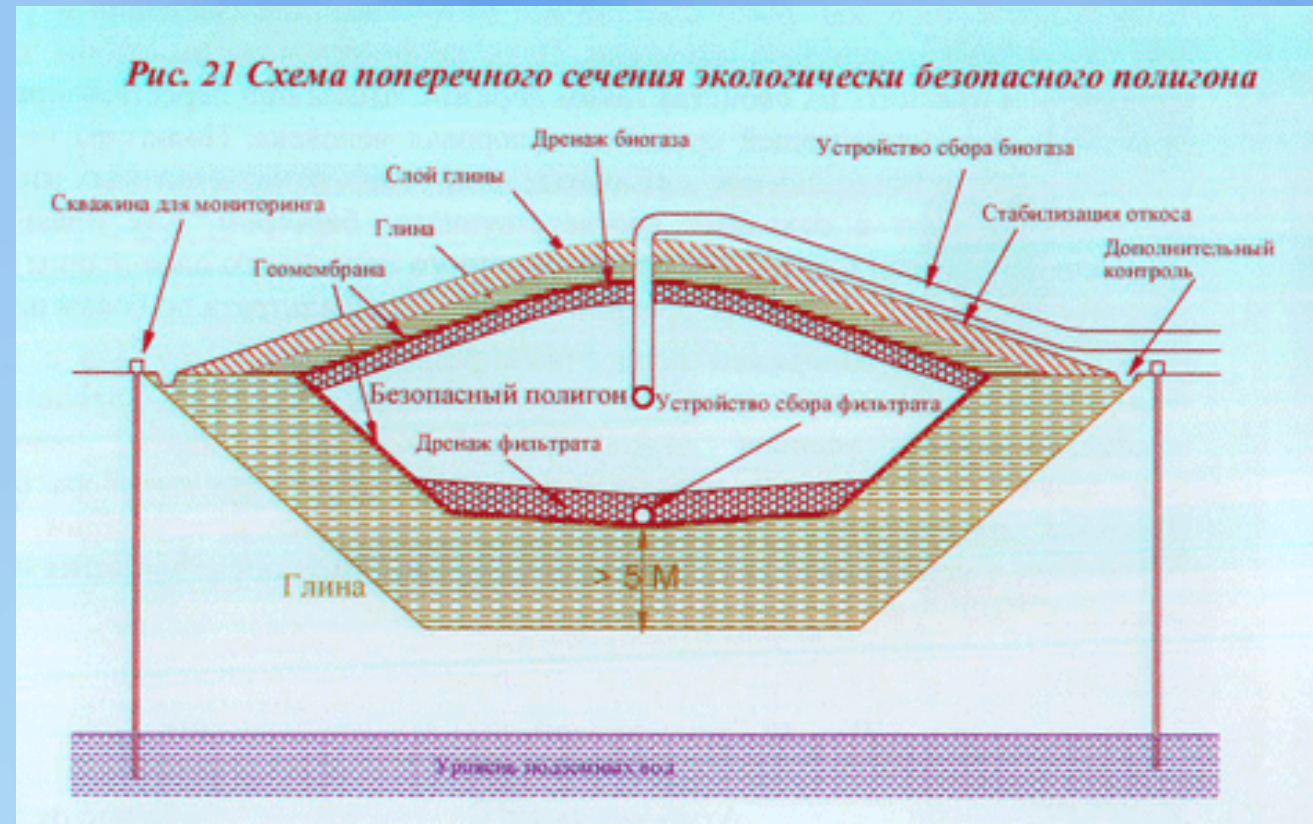


Технические методы обращения с отходами

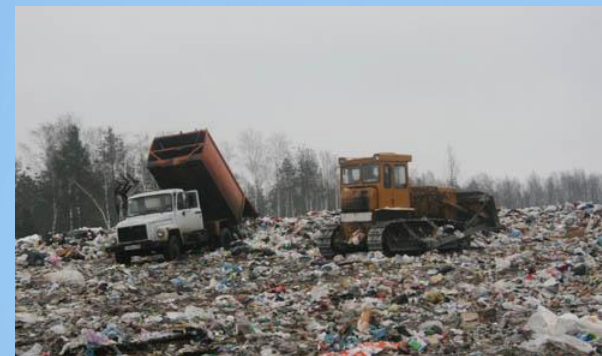
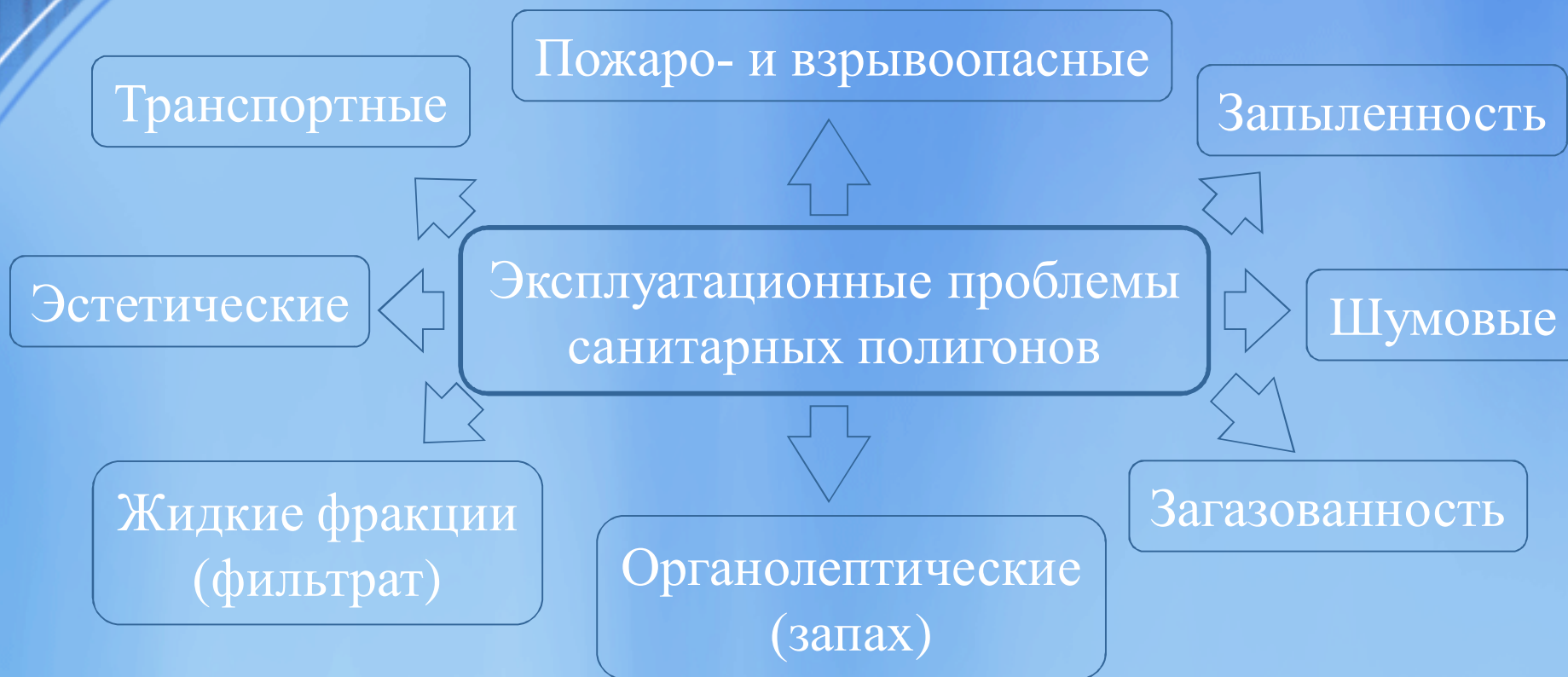
Захоронение

Санитарный полигон - инженерно сконструированный метод размещения твердых отходов на суше способами, уменьшающими вред окружающей среде; распределение отходов тонкими и возможно более компактными слоями и перекрывание их слоями грунта в конце каждого рабочего дня.

Два способа организации санитарного полигона:
траншейный и поверхностный.



Основные проблемы, возникающие при эксплуатации санитарных полигонов

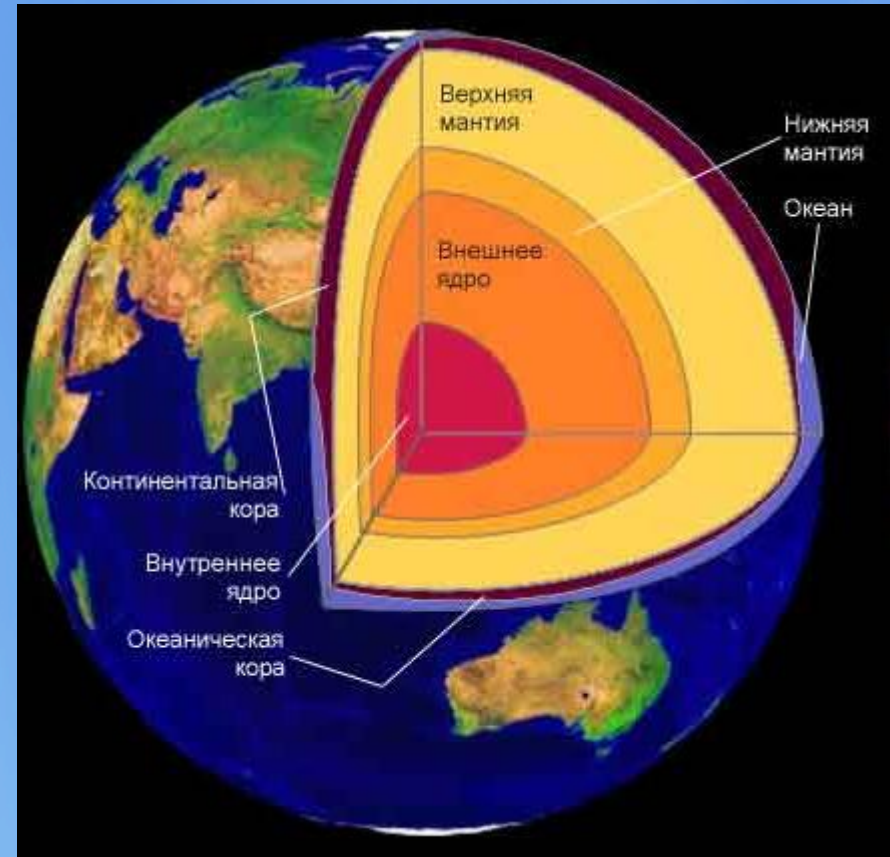


Общие сведения о литосфере

Литосфера – верхняя твердая оболочка Земли, постепенно переходящая в сферы с меньшей прочностью вещества и включающая в себя земную кору и верхнюю мантию Земли. Мощность литосферы 5–200 км, в том числе земной коры – до 50–70 км на континентах и 5–10 км на дне океана.

Основные группы горных пород:

- *Магматические породы*
- *Осадочные породы*
- *Метаморфические породы*



Антропогенное загрязнение почв

Типы разрушения почвы:

- ✓ эрозионное,
- ✓ ветровое (дефляция),
- ✓ техническое,
- ✓ ирригационное.

- *Эрозия* – выражается в размыве почвы, смыве её тальми, дождевыми и ливневыми водами.
- *Дефляция* - развеивание верхних горизонтов почвы сильными ветрами.
- Ирригационная эрозия вызвана нарушением правил полива на орошаемых землях.

Главные источники загрязнения

- Жилые дома и бытовые предприятия.
- Промышленные предприятия
- Теплоэнергетика.
- Сельское хозяйство.
- Транспорт.

В Москве утвержденная норма накопления бытовых отходов на 1 человека в год в настоящее время составляет 1 куб. м или 250 кг,

а морфологический состав выглядит следующим образом:

- - бумага, картон - 38,2%;
- - пищевые отходы - 28,6%;
- - дерево, листья - 9,1%;
- - текстиль - 7,0%;
- - кожа, резина - 4,9%;
- - полимерные материалы - 4,4%;
- - кости - 3,2%;
- - черный металл - 1,8%;
- - цветной металл - 1,0%;
- - стекло - 0,6%;
- - керамика, камни - 0,5%;
- - отсев (менее 15 мм) - 7%.

Нормирование загрязняющих веществ в почве

Нормирование загрязняющих веществ в почве имеет три направления:

- нормируется содержание ядохимикатов в пахотном слое почвы сельскохозяйственных угодий;
- нормируется накопление токсичных веществ на территории предприятия;
- нормируется загрязненность почвы в жилых районах, преимущественно в местах хранения бытовых отходов.

Нормативы накопления токсичных отходов на территории предприятия устанавливаются на основе совокупности показателей, включающих:

- размеры территории складирования,
- токсичность и химическую активность соединений, присутствующих в отходах.

Обычно нормируются два показателя:

- предельное количество токсичных промышленных отходов на территории предприятия;
- предельное содержание токсичных соединений в промышленных отходах.

Предельное количество отходов на территории предприятия – это такое их количество, которое можно размещать при условии, что возможное выделение вредных веществ в воздух рабочей зоны не превысит 30% от ПДК в воздухе рабочей зоны предприятия.

$$\frac{C_i}{0,3 \cdot \text{ПДК}_{pz}} > 1$$

Основные методы переработки отходов

- компостирование,
- биоразложение,
- сжигание.

Компостирование

Сущность процесса заключается в следующем: разнообразные, в основном теплолюбивые микроорганизмы активно растут и развиваются в толще мусора, в результате чего происходит его саморазогревание до 60°C. При такой температуре погибают болезнетворные и патогенные микроорганизмы. Разложение твердых органических загрязнений в бытовых отходах продолжается до получения относительно стабильного материала, подобного гумусу.

Недостатком компостирования является необходимость складирования и обезвреживания некомпостируемой части мусора, объем которой составляет значительную часть от общего количества мусора.

Биоразложение

Биоразложение - распад какого-либо вещества в результате жизнедеятельности микроорганизмов. Конечным результатом этого процесса являются устойчивые, простые соединения (такие как вода и углекислый газ).

Биотехнологии:

в биопрудах – жидкие отходы;

в биореакторах – жидкие, пастообразные, твердые;

в биофильтрах – газообразные.

Способы биоразложения:

- аэробный;
- анаэробный.

Сжигание отходов

Отрицательное свойство процесса сжигания - образование диоксинов и фуранов при термической переработке ТБО:

- первичное образование в процессе сжигания ТБО при температуре 300–600°C;
- вторичное образование на стадии охлаждения дымовых газов, содержащих HCl , соединения меди (и железа) и углеродсодержащие частицы при температуре 250–450°C (реакция гетерогенного оксихлорирования частиц углерода).

Для того, чтобы при сжигании на стадии газоочистки обеспечить снижение содержания диоксинов и фуранов до требуемых норм должны быть реализованы так называемые первичные мероприятия, в частности, *«правило двух секунд»* – геометрия печи должна обеспечить продолжительность пребывания газов не менее 2 сек в зоне печи с температурой не менее 850°C.

Сжигание отходов

- ✓ *Слоевое сжигание.*
 - Сжигание на колосниковых решетках.
 - Сжигание на валковых решетках.
 - Сжигание в барабанных печах.

- ✓ *Сжигание в кипящем слое.*

- ✓ *Сжигание при температурах выше температуры плавления шлака.*

Рекультивация земель

Рекультивация – комплекс работ, направленных на восстановление продуктивности нарушенных земель, а также на улучшение условий окружающей среды.

Выделяют два этапа рекультивации:

- технический;
- биологический.

По виду и составу технологических процессов
землевозстановительные работы классифицируются на:

- *горно-планировочные* – разравнивание и планировка поверхности отвалов, террасирование откосов, отвалов и уступов в карьерах;
- *инженерную подготовку восстанавливаемых площадей* – отвод вод и защита от подтопления, размывов; борьба с образованием оврагов и эрозией; устройство дорог и подъездов;
- *горные* – по снятию, хранению и повторному использованию почв;
- *биомелиоративные* – по восстановлению прежнего плодородия перемещенной почвы;
- *инженерные* – по искусственному уплотнению отвалов;
- *гидротехнические* – по строительству водохозяйственных объектов.

Биологическая рекультивация – это этап рекультивации земель, включающий мероприятия по восстановлению их плодородия, нарушенного в результате загрязнения почв отходами промышленного производства и сельскохозяйственной освоенности.

Этапы рекультивации



Биологический этап

Технический этап