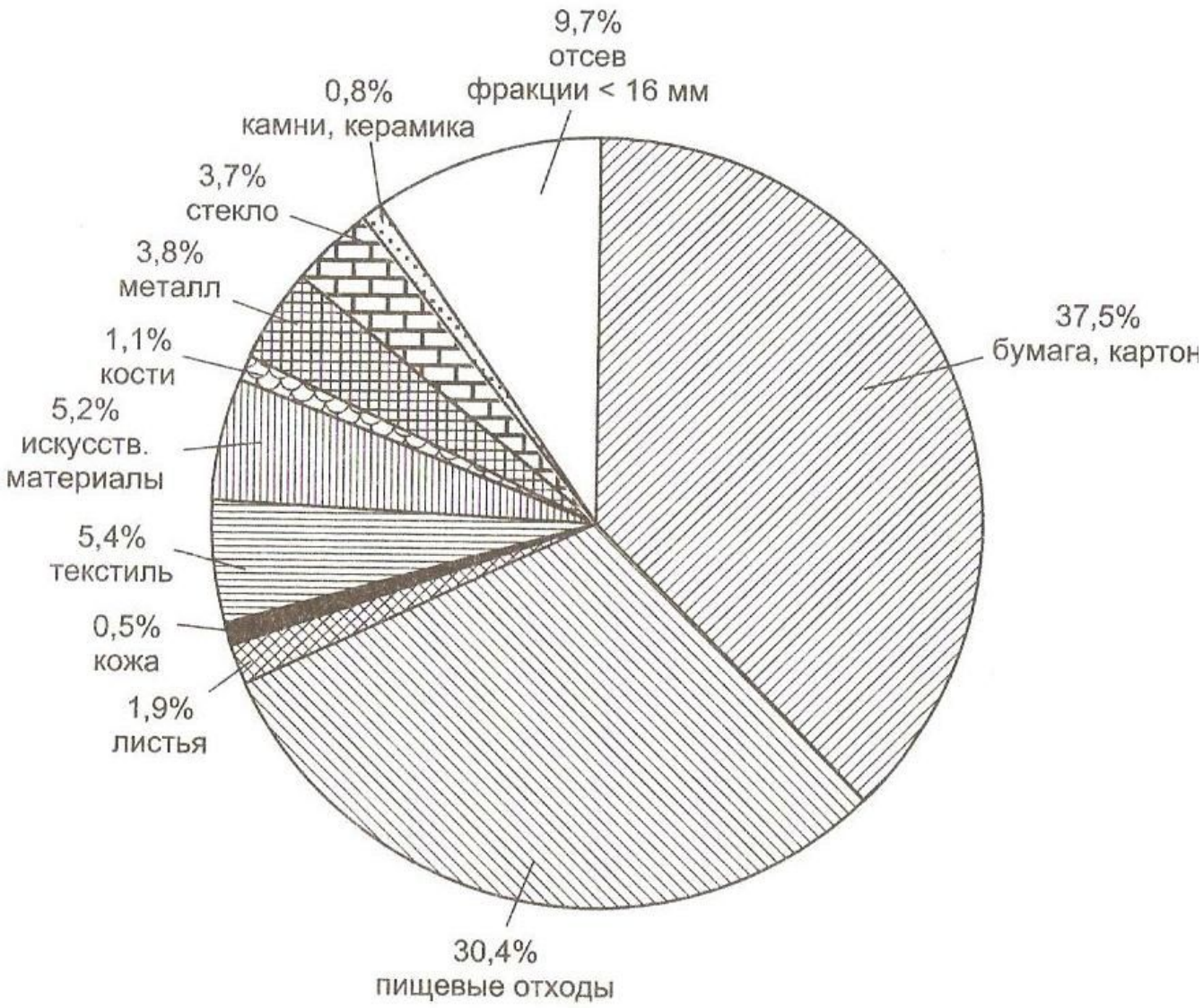
ЗАГРЯЗНЕНИЕ ТВЕРДЫМИ ОТХОДАМИ.

СПОСОБЫ УМЕНЬШЕНИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ

- **Основные вопросы**
- Чем опасны для окружающей среды твердые бытовые отходы (ТБО)?
- Что происходит со временем внутри свалки ТБО?
- Какие твердые отходы представляют особую опасность?
- Какую потенциальную опасность могут представить мусоросжигающие заводы?
- Каким образом можно уменьшить количество выбрасываемого на свалки мусора?
- Что такое вторичная переработка сырья (рециклинг)?
- Почему так медленно увеличивается доля рециклинга в переработке ТБО?
- Что такое компостирование органических отходов?
- Что Вы лично можете сделать для уменьшения свалок вокруг вашего города?

Состав твердых бытовых отходов в Москве



- **Горнодобывающая промышленность:**

за год добывается около 20 млрд т породы, большая часть оказывается ненужной. Обедненную породу нагромождают в виде терриконов.

Еще больше пустой породы приходится изымать при подготовке к добыче открытым способом. Весь верхний многометровый слой грунта идет в отвалы.

Строительство: грунт, обломки строительных материалов, обломки конструкций. Их положено свозить на специально выделенные территории — полигоны складирования твердых отходов.

Сельское хозяйство: твердые отходы нереализованные остатки растениеводства, навоз и др.

В России за год образуется примерно 150 млн т стоков животноводческих комплексов, из которых 110 млн т используют в качестве удобрения, а оставшиеся 40 млн т просто загрязняют окружающую среду.

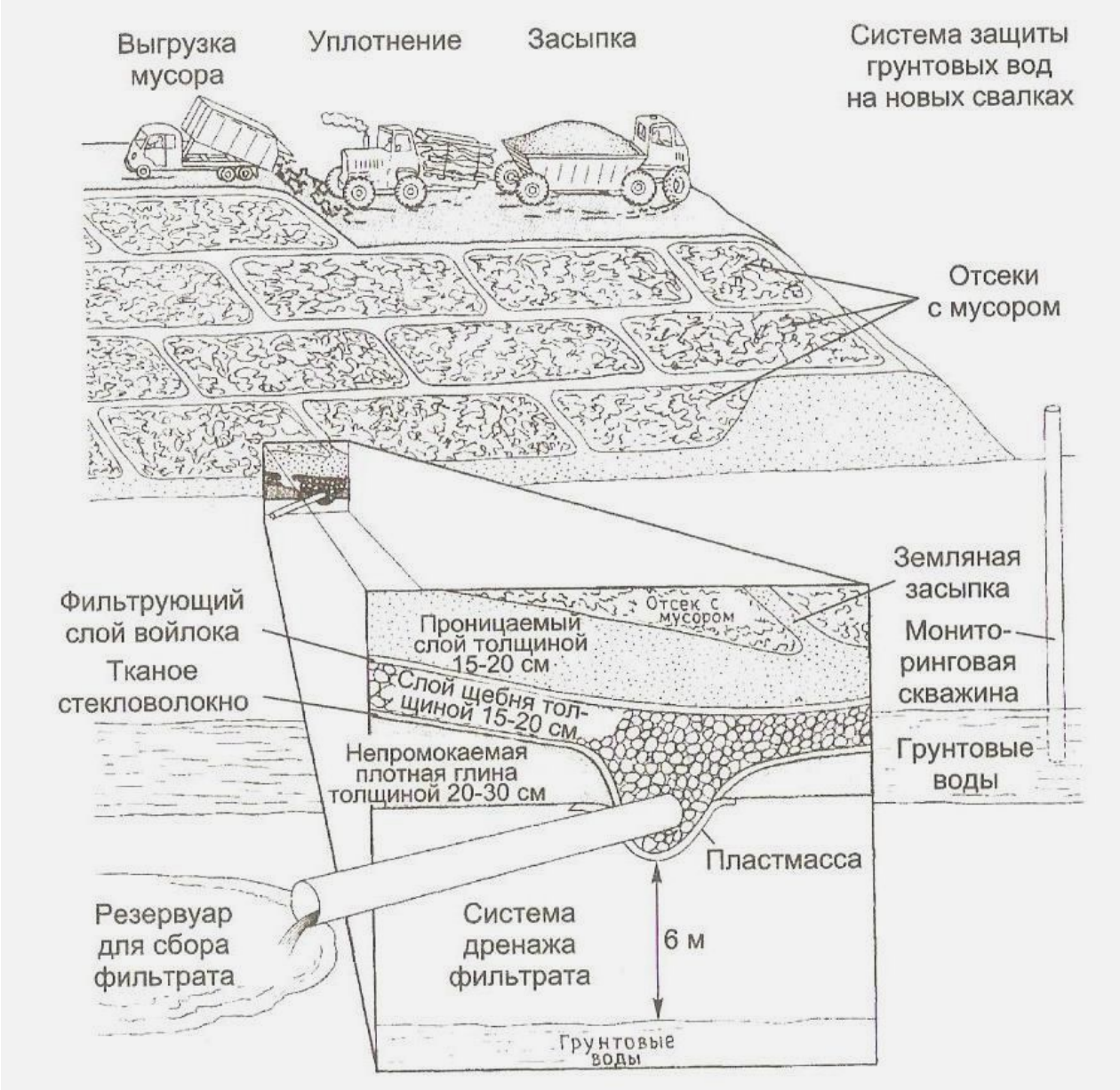
Растительные отходы можно использовать как органическое удобрение, после того как они перепреют в течение 1—2 лет и станут пригодными для подкормки. Этот метод называется **компостированием.** Компосты — ценное сырье, получаемое из любых отходов органического происхождения, в том числе и пищевых.

- В *городах* бытовые твердые отходы весьма разнообразны по составу.
- Основную долю составляют остатки пищи и упаковочные материалы — раньше только бумага, картон, жестянки и бутылки, теперь в значительной мере пластик. ТБО могут быть опасными: в них попадается битое стекло, металлические предметы, разрядившиеся батарейки, лекарства и др. Особую опасность представляют ртутные (люминесцентные) лампы, радиоактивные вещества и яды. Городские ТБО свозят на специальные свалки (полигоны ТБО) или сжигают на мусоросжигательных заводах.

- В Москве функционируют восемь полигонов для складирования ТБО, на которые ежедневно вывозится примерно 3,5 тыс.т мусора. Они занимают огромную площадь, вокруг города существует еще не меньше трех сотен несанкционированных свалок
- Всего в городах и поселках России за год накапливается не менее 150 млн $м^3$ твердых бытовых отходов, что составляет по массе 30 млн т. Среднее по России расстояние вывоза ТБО составляет 20 км, а в крупных городах — до 45 км. Постепенное удаление полигонов от городов приводит к созданию множества несанкционированных свалок — источников инфекции и загрязнения.

«Санитарные свалки» - в них жидкую фракцию собирают через дренажную систему и вывозят на дальнейшую переработку, газообразную фракцию используют вместо природного газа для работы небольшой теплоэлектростанции.

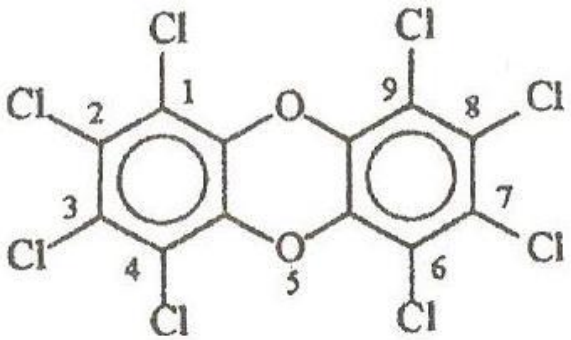
Устройство санитарной свалки начинают с выбора подходящего места с учетом особенностей водосбора местной речной сети, подстилающего грунта, рельефа местности и удаленности от города. Наилучшим считается место вдали от рек и ручьев недалеко от города на водоупорном грунте, например на глине.



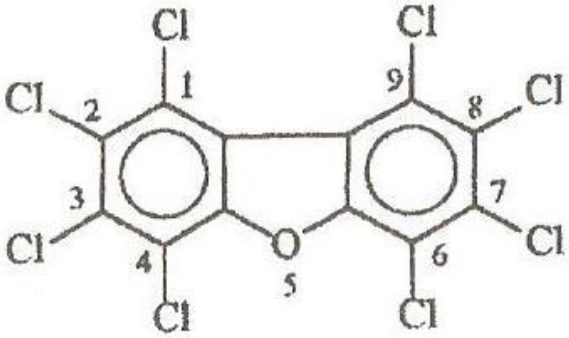
- Схема устройства санитарной свалки

Диоксин по химической структуре относится к классу полигалогенированных циклических ароматических углеводородов, в которых атомы водорода, соединяющиеся с углеродом в бензольном кольце, замещены хлором. В зависимости от числа и места положения таких замен водорода хлором различают десятки разных диоксинов и фуранов.

Наиболее токсичен 2,3,7,8 — тетрахлордибензодиоксин.



Диоксины



Фураны

- Диоксины - клеточные яды, которые живой организм не в силах распознать. Действуя наподобие гормонов, они разрушают иммунную и эндокринную системы, воздействуют на генетический аппарат. Отсюда самый обширный спектр заболеваний, многочисленные случаи врожденных уродств, феномен преждевременного старения.
- Супертоксичность диоксинов. Попав единожды внутрь, эти яды могут находиться в человеке десятилетиями. Такова их устойчивость к разрушению. В природе они также могут пребывать достаточно долго. Например, попав глубоко в почвы, они способны сохранять свою опасность 100 лет и более.

- Диоксины способны накапливаться в жировых тканях. Поэтому при кормлении младенцев грудью часть накопленных матерью за предыдущий период жизни диоксинов переходит к ребенку. Установлено, что из—за чрезвычайной токсичности многих соединений из группы диоксинов допустимая норма их потребления с водой, пищей и вдыхаемым воздухом не должна превышать 0,00002 г за всю жизнь. Эту величину можно представить по объему как одну тридцатидвухмиллионную часть обычной средней таблетки, весящей 0,3 г.
- Источники загрязнения диоксинами окружающей среды разнообразны: нефтепереработка, целлюлозно—бумажная промышленность, производство полимерных материалов и пластмасс, красителей, искусственных кож, в меньшей степени табачный дым. В воздух диоксины попадают в наибольшей степени при сжигании различных продуктов и особенно поливинилхлоридов (ПВХ) и ряда пластмасс.

Международная маркировка полимерных материалов, используемых в быту в качестве упаковочного материала и контейнеров

1 PETE	**Полиэтилен терефталат**. Появился в 1978 г. и захватил 100% рынка полутора- и двухлитровых бутылок для прохладительных напитков (иногда используется код PET)
2 HDPE	**Полиэтилен высокой плотности**. Используется при изготовления бутылок для моющих средств, иногда для масла и молока; игрушек
3 V	**Поливинилхлорид (ПВХ).** Применяется с 1927 г. Используется для заворачивания мясных продуктов, предотвращая изменение цвета. Из него также изготовляют бутыли для растительного масла. В 1973 г. появились сообщения о канцерогенных веществах, якобы попадающих в жидкости, которые хранятся в сосудах из ПВХ, после чего его применение резко сократилось (иногда используется код PVC)
4 LDPE	**Полиэтилен низкой плотности.** Применяется со времен Второй мировой войны. К 60-м годам полностью заменил целлофан. Используется в прозрачных упаковках, пакетах и др.
5 PP	**Полипропилен**. Используется в контейнерах для йогурта
6 PS	**Полистирен**. Одноразовая посуда ресторанов быстрого питания (fast-food), иногда — контейнеры для яиц. Для их изготовления используют ХФУ, которые разрушают озоновый слой
7 OTHER	**Прочие.** Чаще всего это многослойная упаковка или упаковка из смеси нескольких типов пластика (см. ниже)

- **Пиролиз** — это разложение веществ под воздействием температуры. При обычном сжигании мусора в топке при температуре около 850 °С происходит сгорание органических веществ в присутствии кислорода. Пиролиз же основан на термическом разложении неперегоняемых или твердых смесей органических полимеров без доступа воздуха. При этом образуются обогащенные водородом газовая и масляная фракции. Диоксины и фураны в таком режиме не образуются. Пиролизный газ после очистки можно использовать в качестве отопительного на угольных ТЭС, а пиролизное масло — как сырье в химической промышленности. При высокотемпературном пиролизе остается шлак, который может быть использован для изготовления тротуарных плит или гранулированного материала для покрытия дорожного полотна,
- **Высокотемпературный пиролиз** стал перспективным способом переработки твердых бытовых отходов. Он дает возможность экономически выгодно, экологически чисто и технически относительно просто перерабатывать твердые бытовые отходы без их предварительной подготовки. Получаемые вторичные продукты (синтез—газ, шлак, металлы и др.) экологически безопасны и могут быть использованы в дальнейшем. Фактически этот метод означает безотходную переработку мусора, Однако обычные мусоросжигательные заводы работают по иной, устаревшей технологии и поэтому остаются источником токсичного загрязнения окружающей среды.

Номенклатура типов отходов, учитываемых на предприятиях для организации последующей раздельной утилизации

1	Отходы гальванических производств
2	Отработанные растворы и электролиты
3	Ртутьсодержащие отходы
4	Осадок очистных сооружений
5	Нефтепродукты отработанные
6	Жидкие органические отходы
7	Хлорсодержащие отходы, в т.ч. перхлорэтилен
8	Нефтешламы и отходы лакокрасочных материалов
9	Промасленные ветошь, опилки, бумага и фильтры
10	Отработанные свинцовые аккумуляторные батареи
11	Отходы полиэтилена
12	Медпрепараты, медицинские отходы, химреактивы, косметика
13	Биологические отходы
14	Отработанная авторезина и резинотехнические изделия
15	Стеклобой
16	Фотоотходы
17	Строительные отходы
18	Древесные отходы
19	Черный металлолом
20	Цветной металлолом
21	Металлсодержащие шламы и пыли