

Загрязнения окружающей среды

Загрязнения окружающей среды

- 1. Понятие загрязнения**
- 2. Природные и антропогенные загрязнения**
- 3. Классификация антропогенных загрязнений**
- 4. Ксенобиотики, токсиканты и канцерогены**
- 5. Определения характеристик загрязнения**
- 6. Источники загрязнения и их классификация**

ЗАГРЯЗНЕНИЕ - есть внесение в ту или иную экологическую систему не свойственных ей живых или неживых компонентов или структурных изменений, прерывающих круговорот веществ их ассимиляцию, поток энергии. Вследствие чего данная экосистема разрушается или снижается её продуктивность.

ЗАГРЯЗНЕНИЕ – все то, что находится не в том месте, не в то время и не в том количестве, какое естественно для природы и что выводит её системы из состояния равновесия и отличается от обычно наблюдаемой нормы.

**Загрязнение может быть
вызвано**

в результате:

а) естественных причин –

ПРИРОДНЫЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ

б) деятельности человека –

АНТРОПОГЕННЫЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ

Виды загрязнений

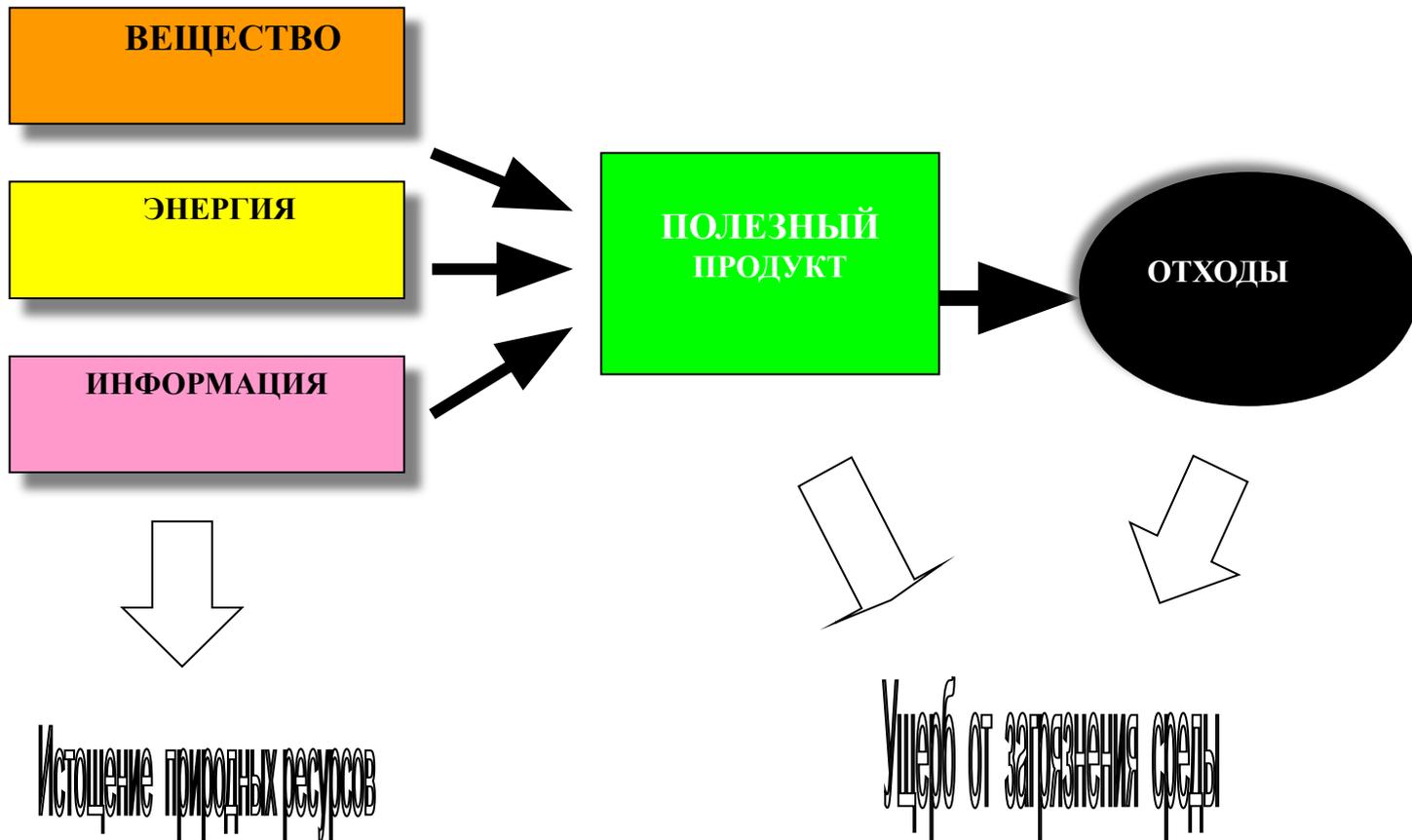
ЗАГРЯЗНЕНИЯ

```
graph TD; A[ЗАГРЯЗНЕНИЯ] --> B[ПРИРОДНЫЕ]; A --> C[АНТРОПОГЕННЫЕ]
```

ПРИРОДНЫЕ

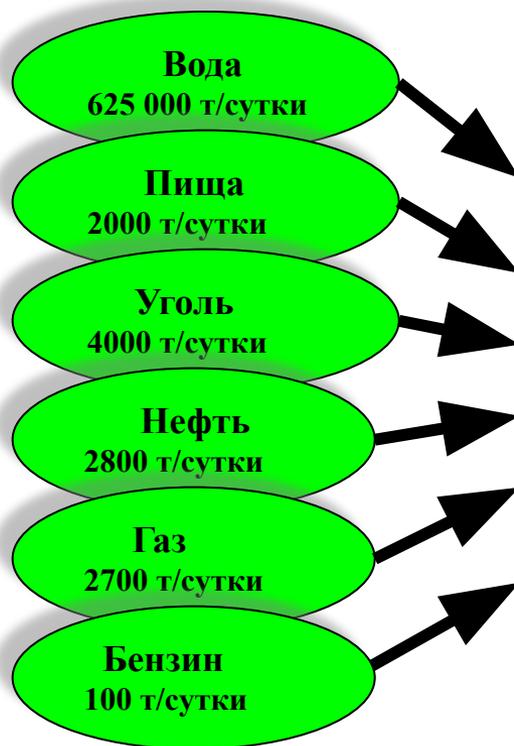
АНТРОПОГЕННЫЕ

Взаимодействие производственной деятельности человека с окружающей природной средой в процессе производства полезного продукта.



Пример функционирования среднестатистического миллионного города

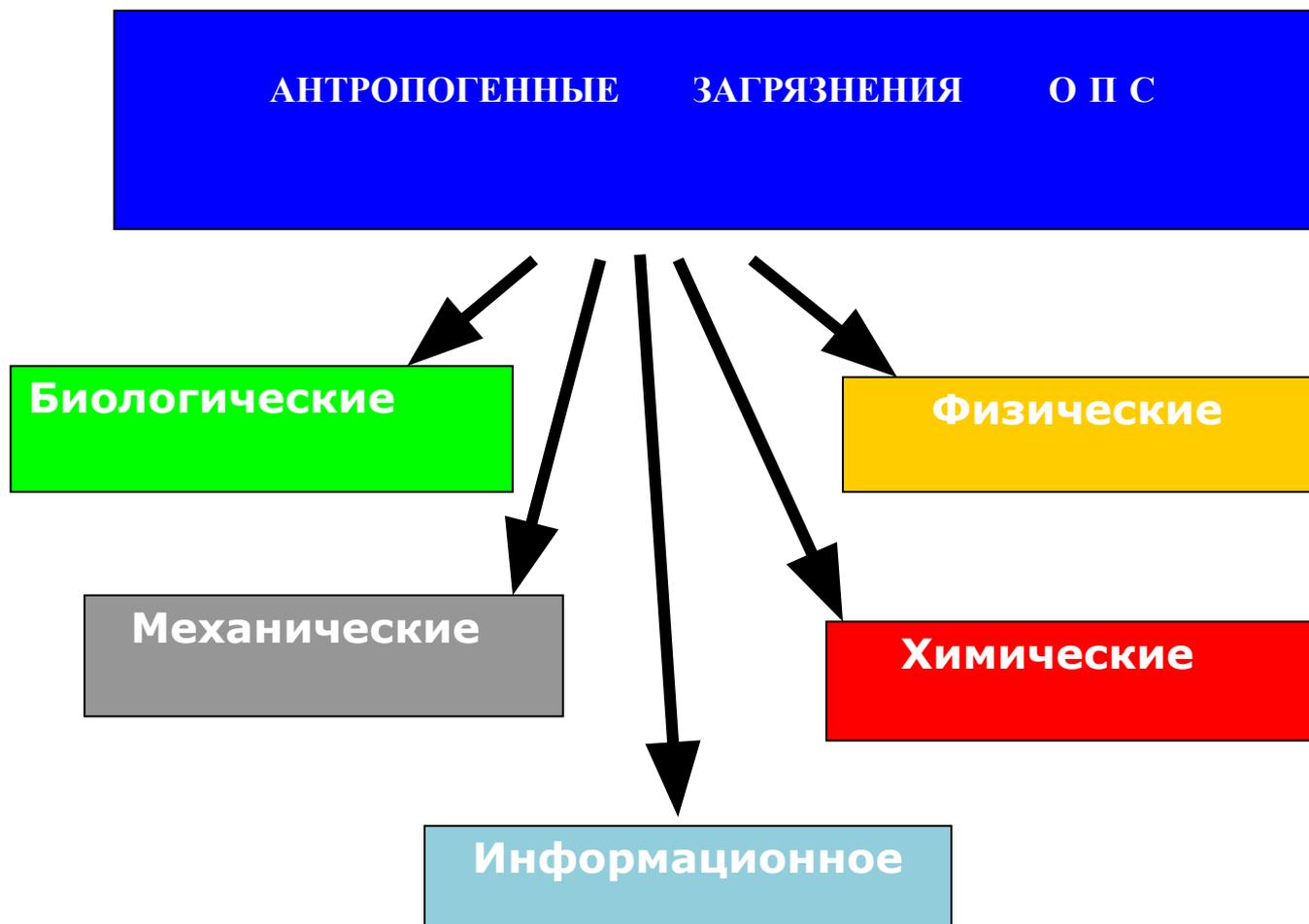
Основные входные компоненты



Основные отходы



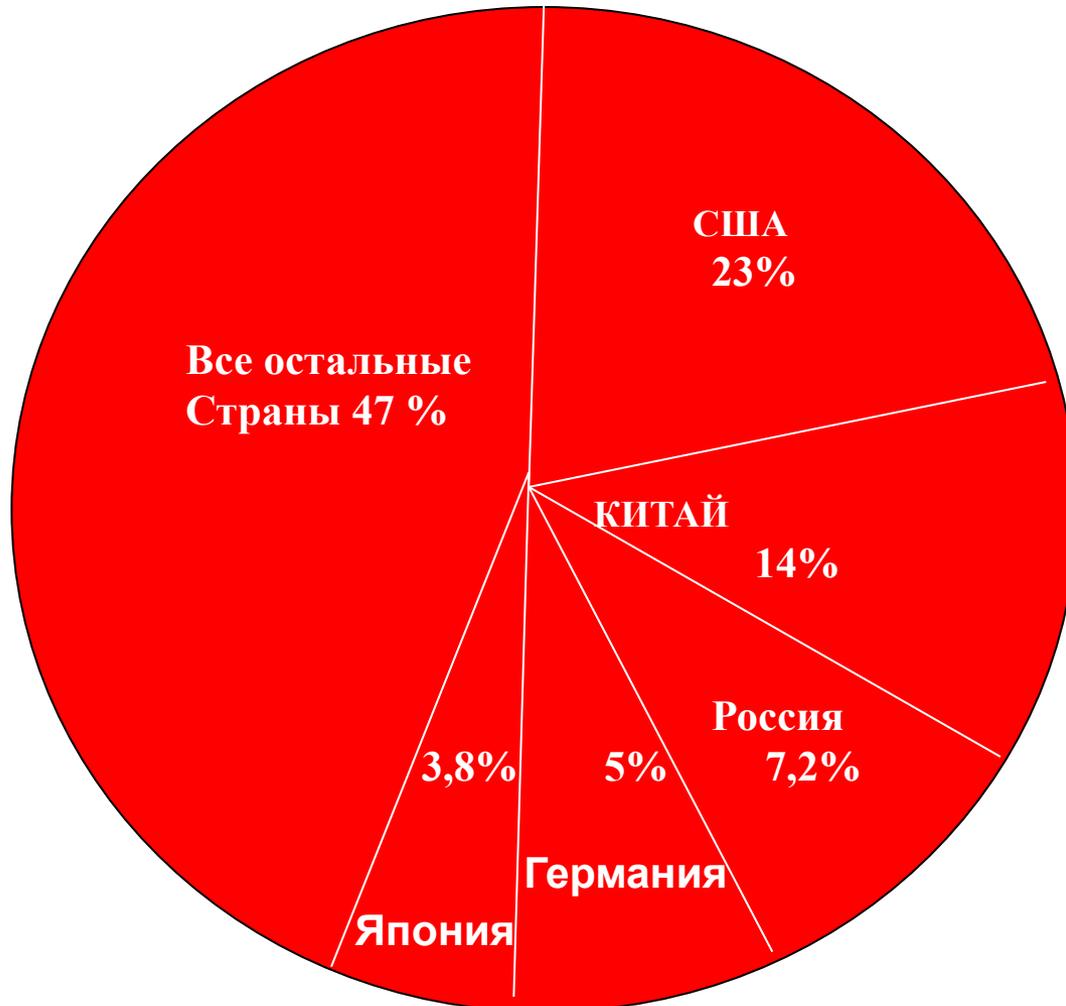
Классификация антропогенных загрязнений



Виды загрязнений

- Биологические загрязнения** - микробные, вирусные, видовые и пр.
- Механические загрязнения** - засорение без физико-химических воздействий, котлованы, терриконы отработанной породы, снятие почвенного слоя, поворот рек вспять и пр.
- Химические загрязнения** - токсические вещества, канцерогены, несвойственные природе вещества и пр.
- Физические загрязнения** - шум, вибрация, все виды излучения (тепловое, световое, СВЧ, радиоактивное и пр.)
- Информационные загрязнения** - в современном информационном обществе поток негативной информации (катастрофы, аварии и пр.) становится практически мгновенно общеизвестными и информационное загрязнение стали ощущать себе и другие биологические виды, через разнообразные факторы опосредованного эмоционального беспокойства и опосредованную сигнальную нагрузку как то : шум, свет и пр.

Диаграмма процентного соотношения антропогенных загрязнений
производимых странами мирового сообщества



Загрязняющее вещество – инородный нехарактерный для природных экосистем ингредиент, оказывающий отрицательное влияние на них и живые организмы обитающие в них.

Ингредиенты загрязнения – это тысячи химических соединений (особенно опасны для экосистем оксиды металлов, токсические вещества и аэрозоли)

Опасность жизнедеятельности несут все загрязняющие вещества. Даже самые полезные вещества могут принести гибель живому.

Однако особое внимание заслуживают загрязняющие вещества, обладающие токсичными и канцерогенными свойствами, как особо опасные. Такие вещества получили название **ксенобиотики.**

Ксенобиотики - вещества чужеродные живым организмам и не участвующие в трофических цепях.

Ксенобиотики

Ксенобиотики (от греч. ξένος — чуждый и βίος — жизнь) условная категория для обозначения чужеродных для живых организмов химических веществ, не входящих в биотический круговорот.

Ксенобиотики - вещества чужеродные живым организмам и не участвующие в трофических цепях.

Как правило, повышение концентрации ксенобиотиков в окружающей среде прямо или косвенно связано с хозяйственной деятельностью человека.

К ксенобиотикам относятся:

- ✓ тяжёлые металлы (кадмий, свинец, ртуть и другие);
- ✓ фреоны;
- ✓ нефтепродукты;
- ✓ пластмассы;
- ✓ полициклические и галогенированные ароматические углеводороды;
- ✓ пестициды;
- ✓ синтетические поверхностно-активные вещества;
- ✓ окислы металлов;
- ✓ окись углерода;
- ✓ двуокись серы,;
- ✓ окислы азота,;
- ✓ тяжелые смолистые продукты и пр..

Ксенобиотики оказывают различные воздействия на живые организмы и по характеру своего воздействия их можно разделить на 2 категории токсиканты и канцерогены.

Разделение опасных ингредиентов загрязнения
по видам воздействия



Токсичность и канцерогенность - свойства химических элементов и их соединений отрицательно влиять на живые организмы и приводить к сокращению продолжительности их жизни.

Токсины – ядовитые вещества, образуемые несколькими видами кроорганизмов, растениями и животными. По химической природе токсины – полипептиды и белки. Однако в последнее время понятие токсиканта приобрело более широкий смысл.

Токсиканты – вещества и соединения способные оказывать ядовитое воздействие на живые организмы.

Канцерогены – химические соединения или их физические агенты, способствующие возникновению злокачественных новообразований живых организмов и растений.

Канцерогенез – это способность вредного вещества проникать в клетку и воздействовать на молекулу ДНК, приводя к хромосомным нарушениям клетки.

**В зависимости от характера
воздействия и степени проявления
токсичности ксенобиотики делятся на
: **ТОКСИЧНЫЕ** и **ПОТЕНЦИАЛЬНО**
ТОКСИЧНЫЕ.**

**Чем меньшая концентрация
ксенобиотика оказывает токсическое
воздействие, тем более опасным
оказывается вещество.**

4 класса ТОКСИЧНОСТИ

Распределение на классы токсичности в зависимости от локальной концентрации в 50 мл

- | | | |
|----------------|---|---|
| 1 класс | - | чрезвычайно опасные (ЛК50 < 0,5 мг/л) |
| 2 класс | - | высокоопасные (ЛК50 < 5 мг/л) |
| 3 класс | - | умеренно опасные (ЛК50 < 50 мг/л) |
| 4 класс | - | малоопасные (ЛК50 > 50 мг/л) |

В экологии существует отдельное направление экотоксикология, изучающее эффекты воздействия токсических веществ на экосистемы и их круговорот в биосфере, особенно в трофических цепях.

Экотоксикология – специальное направление экологии изучающее современное представление о токсичности и канцерогенности элементов и их соединений. Оно исследует биогеохимические особенности поведения токсикантов в окружающей среде, механизмы их распространения и метаболизма (экотоксикодинамика, экотоксикокинетика) особенности порогового эффекта токсического воздействия и установления связи между необходимостью и токсичностью элементов.

Критерии количественной оценки уровня загрязнений

ИЗ – индекс загрязнения – показатель качественно и количественно отражающий присутствие в окружающей среде вещества загрязнителя (мг/л, мг/м³ и т.д. и т.п.)

ПДК – предельно допустимая концентрация – количество вредного вещества –загрязнителя в окружающей природной среде, которое при постоянном контакте или воздействии за определенный промежуток времени практически не влияют на здоровье человека и его потомства.

Критерии количественной оценки уровня загрязнений

ФК – фоновая концентрация – содержание загрязняющего вещества в объекте окружающей среды, определяемое суммой глобальных и региональных, естественных и антропогенных вкладов в результате дальнего или трансграничного переноса.

ТК – токсическая концентрация – концентрация токсиканта, которая при определенной длительности воздействия вызывает гибель живых организмов. (Концентрация вредного начала, вызывающая гибель живых организмов при воздействии на них в течении 30 суток.)

ПДВ–предельно допустимый выброс – это залповый, единовременный, концентрированный выброс значительного количества загрязняющего вещества за единицу времени, превышение которого ведет к превышению ПДК в окружающей источник загрязнения природной среде.

Классификация источников антропогенного загрязнения

Источники загрязнения окружающей природной среды промышленностью классифицируются в зависимости от объекта загрязнения :

- атмосферы
- гидросферы (водного бассейна)
- литосферы (земной поверхности)

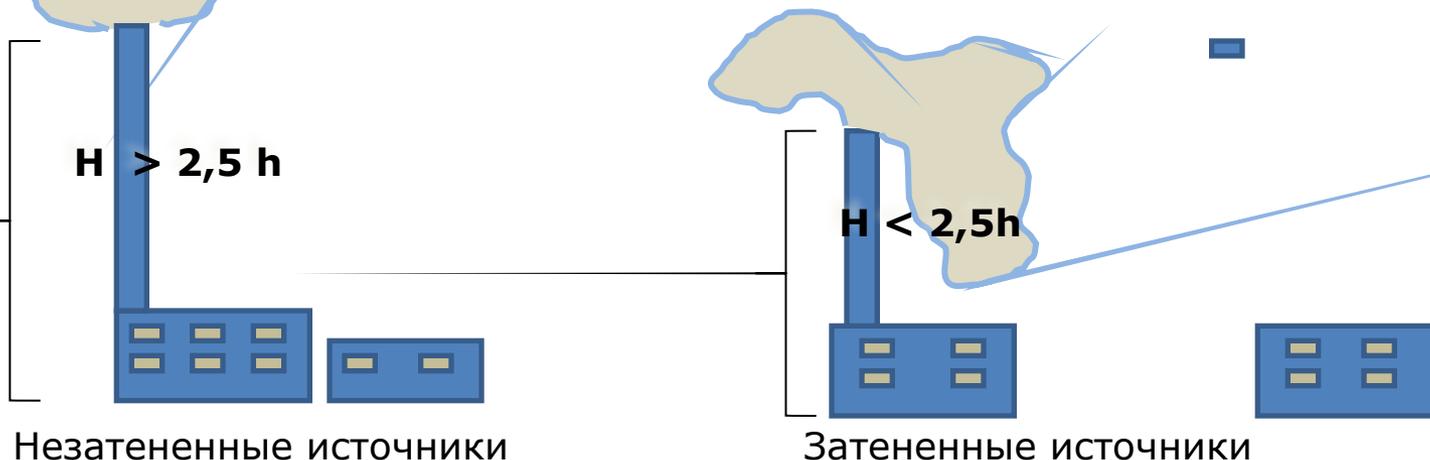
Источники загрязнения атмосферы

1. По назначению

- а) технологические (содержащие хвостовые газы)
- б) вентиляционные (отсосы и вытяжки)

2. По месту расположения

- а) незатененные или высокие в зоне недеформированного ветрового потока $>2,5$ высоты окружающих зданий
- б) затененные или низкие $<2,5$ высоты окружающих зданий
- в) наземные (колодцы, пролитые в-ва и пр.)



3. По геометрической форме.

- а) точечные (трубы, шахты и пр.)
- б) линейные (аэрационные поля, близко расположенные трубы, шахты и пр.)

4. По режиму работы

- а) непрерывные
- б) периодические
- в) залповые (аварийные)

5. По дальности распространения

- а) внутриплощадочные (пром.площадка)
- б) внеплощадочные (влияющие на превышение ПДК в населенном пункте)

6. По координации в пространстве

- а) стационарные
- б) передвижные

Источники загрязнения водного бассейна

- 1. Атмосферные воды** - несущие массы загрязняющих веществ вымываемых из воздуха, со склонов, с городских улиц и промышленных площадок
- 2. Городские сточные воды** - канализация, преимущественно бытовые стоки
- 3. Сельскохозяйственные воды** - пестициды, мочевины, органика, ядохимикаты, азот, фосфор
- 4. Промышленные воды** - черная и цветная металлургия, нефтепереработка, разработка пластовых месторождений (ежегодно 2,5 млрд км³– эти воды, как правило, не годятся даже для технического использования)

Источники загрязнения литосферы

- 1. Жилые дома и бытовые предприятия** бытовой и строительный мусор
пищевые отходы, фекалии.
- 2. Сельское хозяйство**
удобрения, ядохимикаты,
отходы животноводства
- 3. Теплоэнергетика**
массы шламов, сажа, оксиды
серы, несгоревшие частицы
- 4. Транспорт**
свинец, тяжелые металлы,
углеводороды
- 5. Промышленные предприятия**
соли цветных металлов,
цианиды, мышьяк, бериллий.

О Т Х О Д Ы

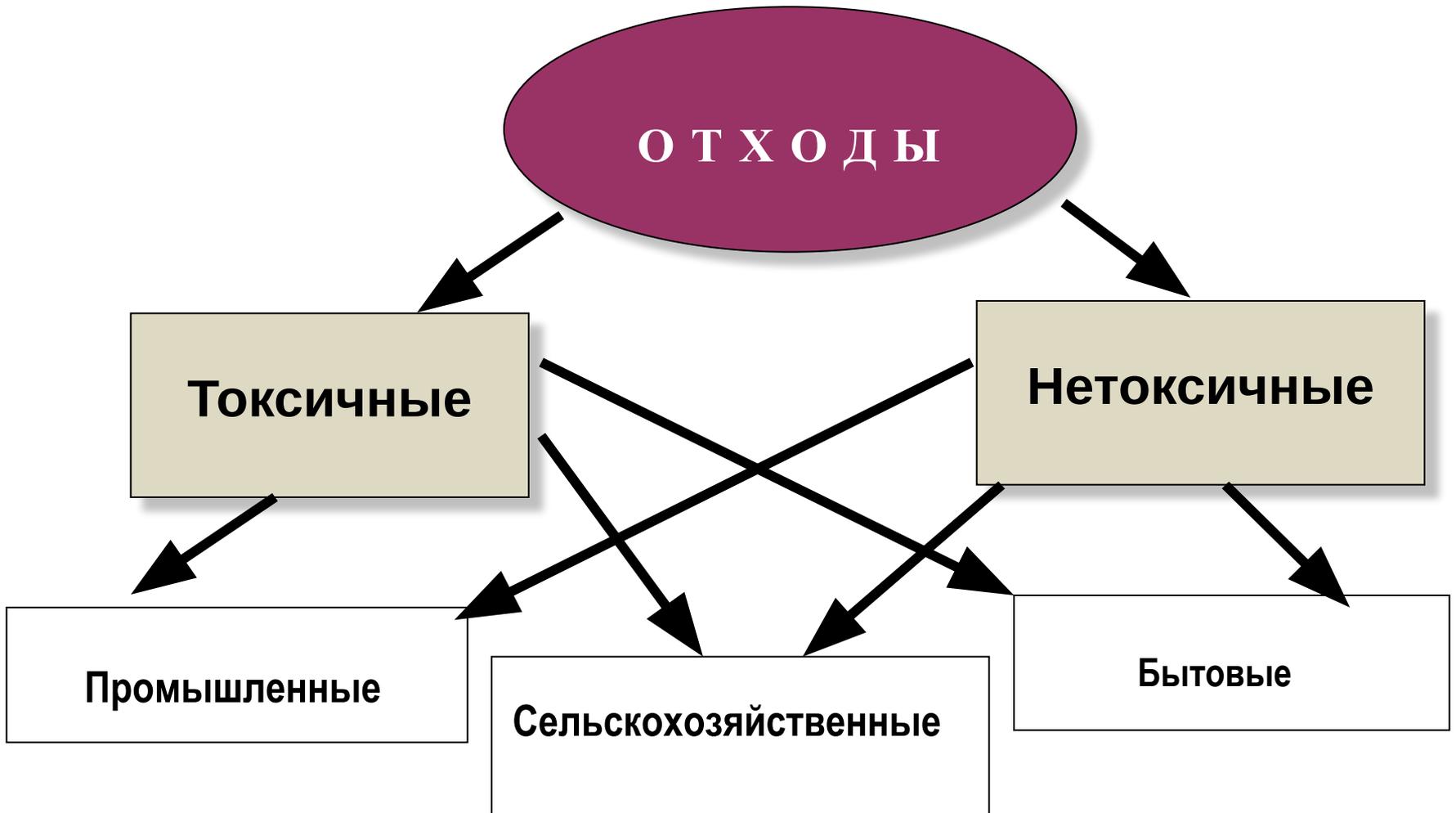
Более широкое понимание всех видов загрязняющих агентов различных природных сред вмещает в себя понятие отходы производства и потребления

К отходам производства и потребления относятся остатки сырья, материалов, полуфабрикатов, иных изделий или продуктов, которые образовались в процессе производства или потребления, а так же товары (продукция), утратившие свои потребительские свойства.

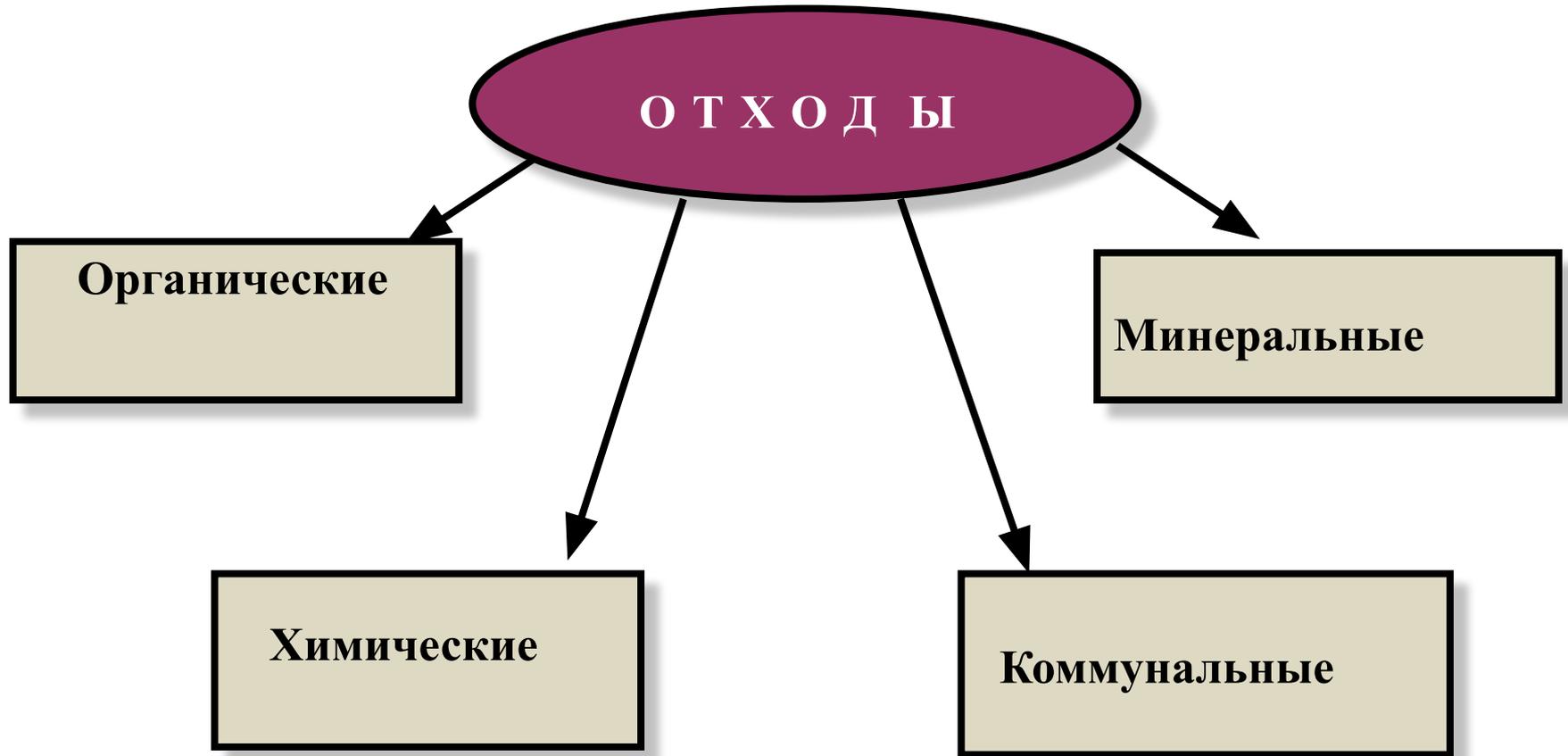
Отходы подразделяются на :

- а) промышленные**
- б) бытовые**
- в) сельскохозяйственные**
- г) токсичные. нетоксичные**

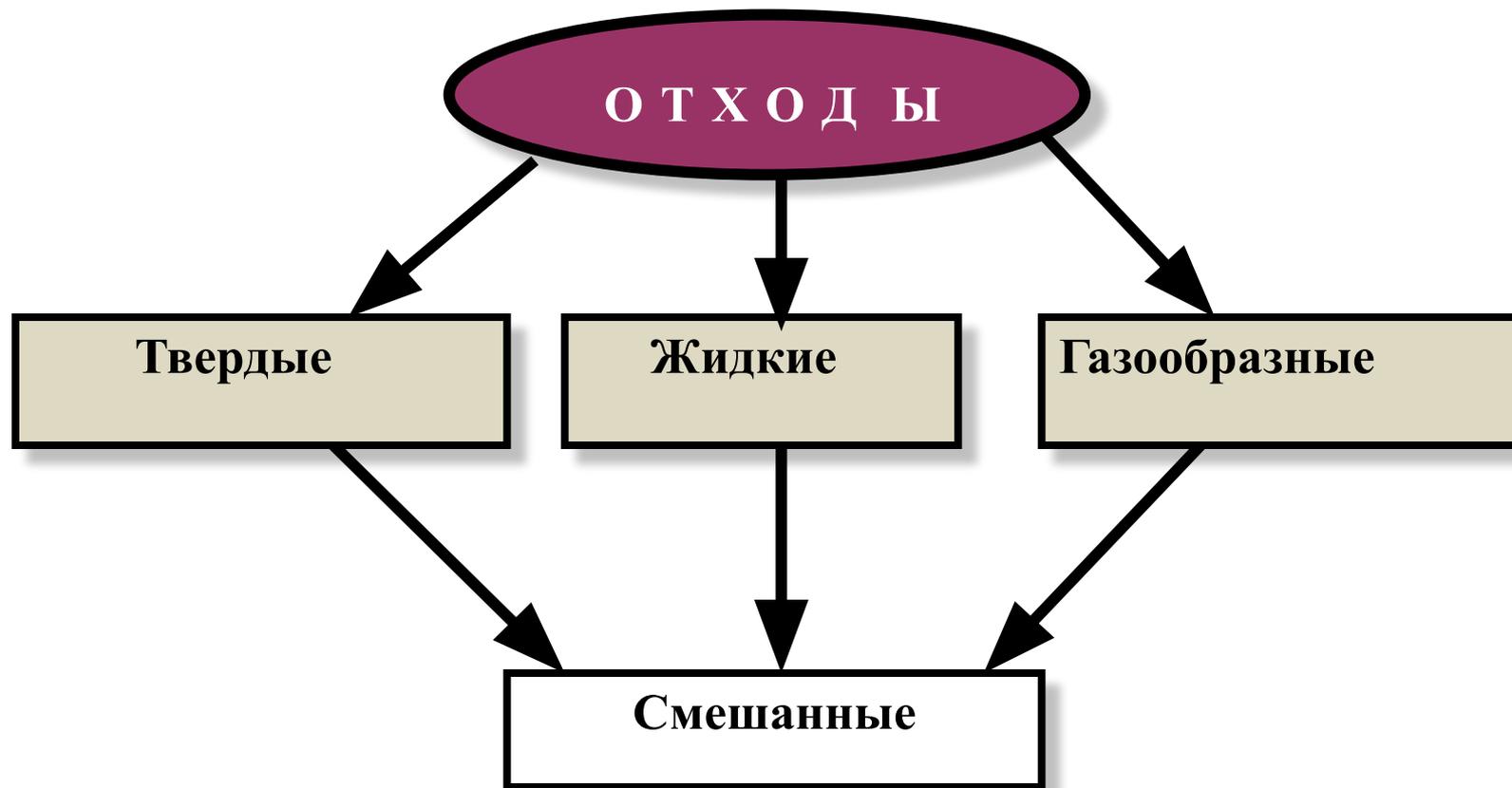
Классификация отходов



Классификация отходов по происхождению



Классификация отходов по агрегатному состоянию



В связи с постепенным истощением природных источников сырья (нефти, каменного угля, руд цветных и черных металлов, минерального сырья) для всех отраслей народного хозяйства приобретает особую значимость вторичное использование растущих объемов всех видов отходов производства и потребления.

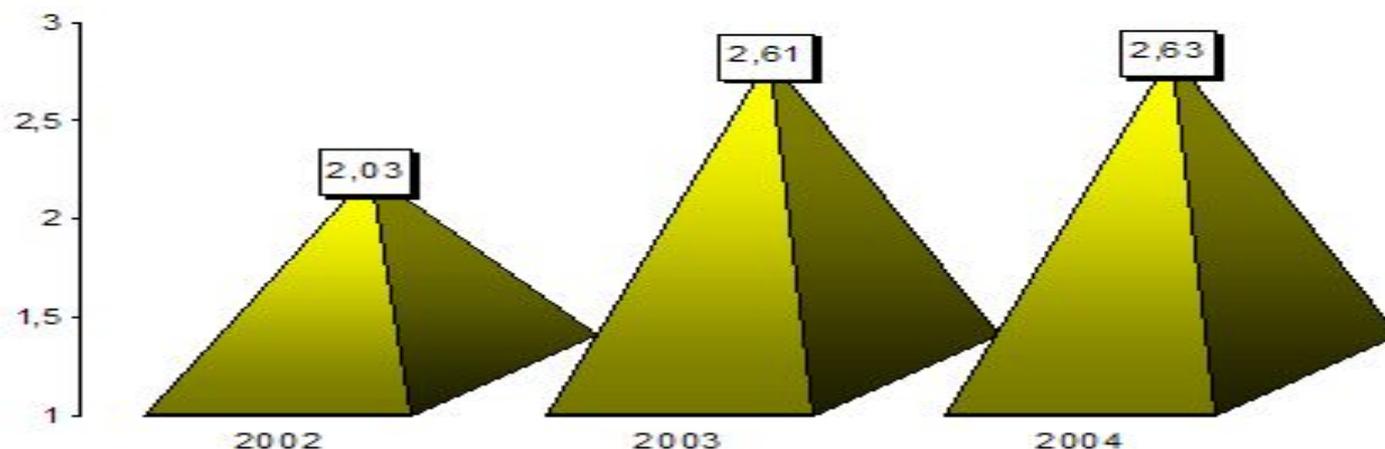
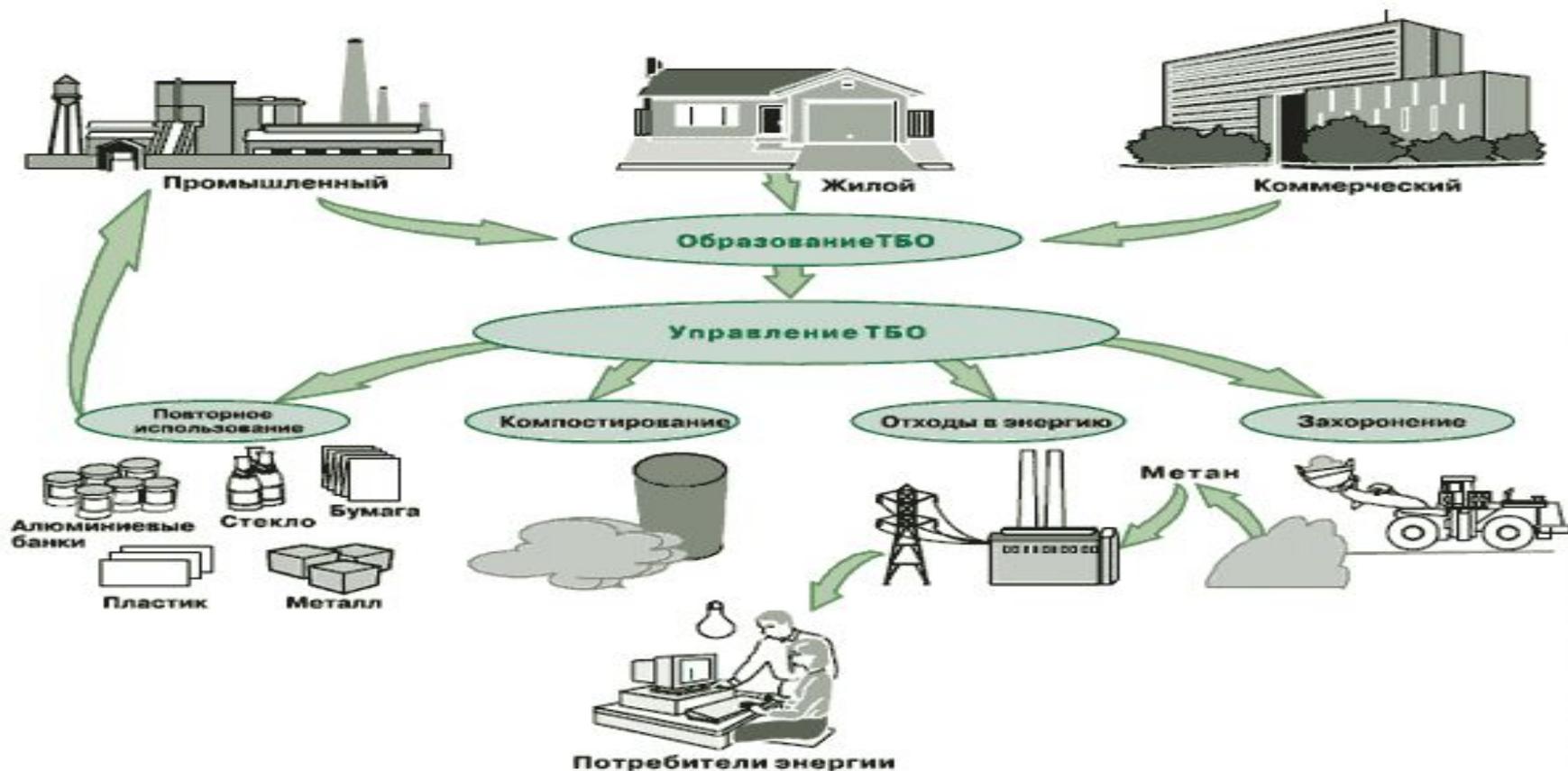


Рис. Динамика объемов образования отходов производства и потребления в Российской Федерации, млрд. т

Управление отходами

Проблема управления отходами с каждым годом становится острее – это требование времени, при этом экологические и экономические потребности общества в этом направлении не противоречат друг другу а взаимно потенцируют друг друга.



Рециклинг

Рециклинг – это возвращение отходов в круговорот «производство - потребление».

Актуальной задачей современной России является подготовка условий для успешной реализации проектов селективного сбора и **рециклинга отходов** и формирование нормативно - правовой и налоговой базы, способствующей становлению рынка вторичного сырья.



Этапы рационального управления отходами:

1. Сбор вторичного сырья;
2. Логистика транспортировки вторичного сырья;
3. Выбор типа и мощности перерабатывающего предприятия
4. Разделение ТБО на фракции отделение вторсырья от остального мусора (и разделение различных компонент вторсырья);
5. Переработка вторичного сырья в конечный продукт;
6. Поставка конечного продукта на промышленные предприятия-потребители.

Варианты сбора вторичного сырья, логистика и объемы предприятий переработки в разных странах и территориях могут быть различными в зависимости от местных условий.

После разделения ТБО на фракции, каждая из фракций поступает на последующую технологическую стадию - стадию переработки в конечный продукт.

Переработка фракций в конечный продукт

- **Стекло** обычно перерабатывают путем измельчения и переплавки (желательно, чтобы исходное стекло было одного цвета). Стекланный бой низкого качества после измельчения используется в качестве наполнителя для строительных материалов (например, т.н. «глассфальт»)
- **Стальные и алюминиевые отходы** переплавляются с целью получения соответствующего металла.
- **Бумажные отходы** различного типа уже многие десятки лет применяют наряду с обычной целлюлозой для изготовления пульпы – сырья для бумаги. Из смешанных или низкокачественных бумажных отходов можно изготавливать туалетную или оберточную бумагу и картон. К сожалению, в России только в небольших масштабах присутствует технология производства высококачественной бумаги из высококачественных отходов (обрезков типографий, использованной бумаги для ксероксов и лазерных принтеров и т.д.).
- **Переработка пластика** в целом – более дорогой и сложный процесс. Нужно отметить, что для вторичной переработки используются не все типы полимеров, а лишь некоторые. В России переработка пластика производится в незначительных количествах.

Проблемы с утилизацией отходов в России

Ежегодно в России выявляется около 1 000 нелегальных полигонов



В России собирается колоссальное количество твердых бытовых отходов – до 40 миллионов тонн в год. И только 15% из них перерабатывается, остальное вывозится на полигоны или несанкционированные свалки.

Предприятия, которые накапливают большой объем отходов, обязательно должны иметь договор на вывоз с подтверждением того, что эти отходы попали либо на полигон, либо на переработку.

По данным Росприроднадзора чуть больше 400 предприятий во всей России занимаются переработкой отходов. Росприроднадзор также проверяет правильность вывоза отходов и к какому классу опасности они относятся. Однако не всегда эффективно из-за нехватки полигонов для опасных отходов. Комбинированный вид отходов - высший класс опасности, а на деле чаще всего его берут по низшему.

Проблемы с утилизацией отходов в России

- I. **Безопасность невыгодна.** На легальном полигоне должен быть организован целый комплекс мер по обеспечению безопасности. Отвезти отходы на мусороперерабатывающий завод в 3 раза дороже, чем вывезти на полигон. Для перевозчика гораздо выгоднее отвезти отходы на нелегальную свалку
- II. **Отсутствие ответственности за утилизацию производителя.** Раньше в законопроекте была формулировка, допускавшая двойное толкование - облагаться сборами могут как производители упаковки, так и производители товаров. В 2014г. была введена формулировка, что платит именно производитель товара. То есть обложение осуществляется в конце производственной цепочки. Такой принцип сейчас действует и в Европе.
- III. **Отсутствие системы сбора выгодно для черного рынка.** Комплексная система сбора и переработки отходов требует применения дорогостоящих высоких технологий и вложений не только в получение высоколиквидного и ценного сырья, но и обязательную сопутствующую переработку.
- IV. **Сложности в принятии опыта западных коллег в России.** В России в настоящий момент нет инфраструктуры для переработки отходов, не развита и правовая база. Можно приобрести новые технологии переработки, готовые заводы, но инфраструктуру купить невозможно. Это сложнейшая и государственная задача требующая времени и средств. Масштабы России, ее территория, требуют качествен-но иных подходов в решении вопросов системы сбора, и переработки отходов.

Люди готовы к переменам, дело за инфраструктурой

Потребители уже готовы к переменам – они охотно участвуют в акциях по сбору различных отходов. К сожалению субботники и акции не решают проблему в целом.

Осталось подготовить необходимые условия и инфраструктуру, сделать выгодным и удобным раздельный сбор отходов производства и потребления, подготовить логистику и переработку по фракциям на современных высокотехнологичных мусороперерабатывающих заводах.



В масштабах геологического времени все природные среды самоочищаются и восстанавливают в первоначальное девственно чистое состояние, длительность которого зависит от степени загрязнения.

**Этот мудрый закон природы –
проявление гомеостаза биосферы.**

Однако биота планеты, а значит и человек живет в масштабах биологического времени!

Для разрешения возникшего противоречия при глобальных масштабах антропогенного загрязнения биосферы существует только один путь - разумное научно обоснованное и рациональное отношение к природе:

- 1. расчет антропогенных нагрузок;**
- 2. контроль за загрязнениями сред;**
- 3. управление отходами антропогенной деятельности.**

Благодарю за внимание