

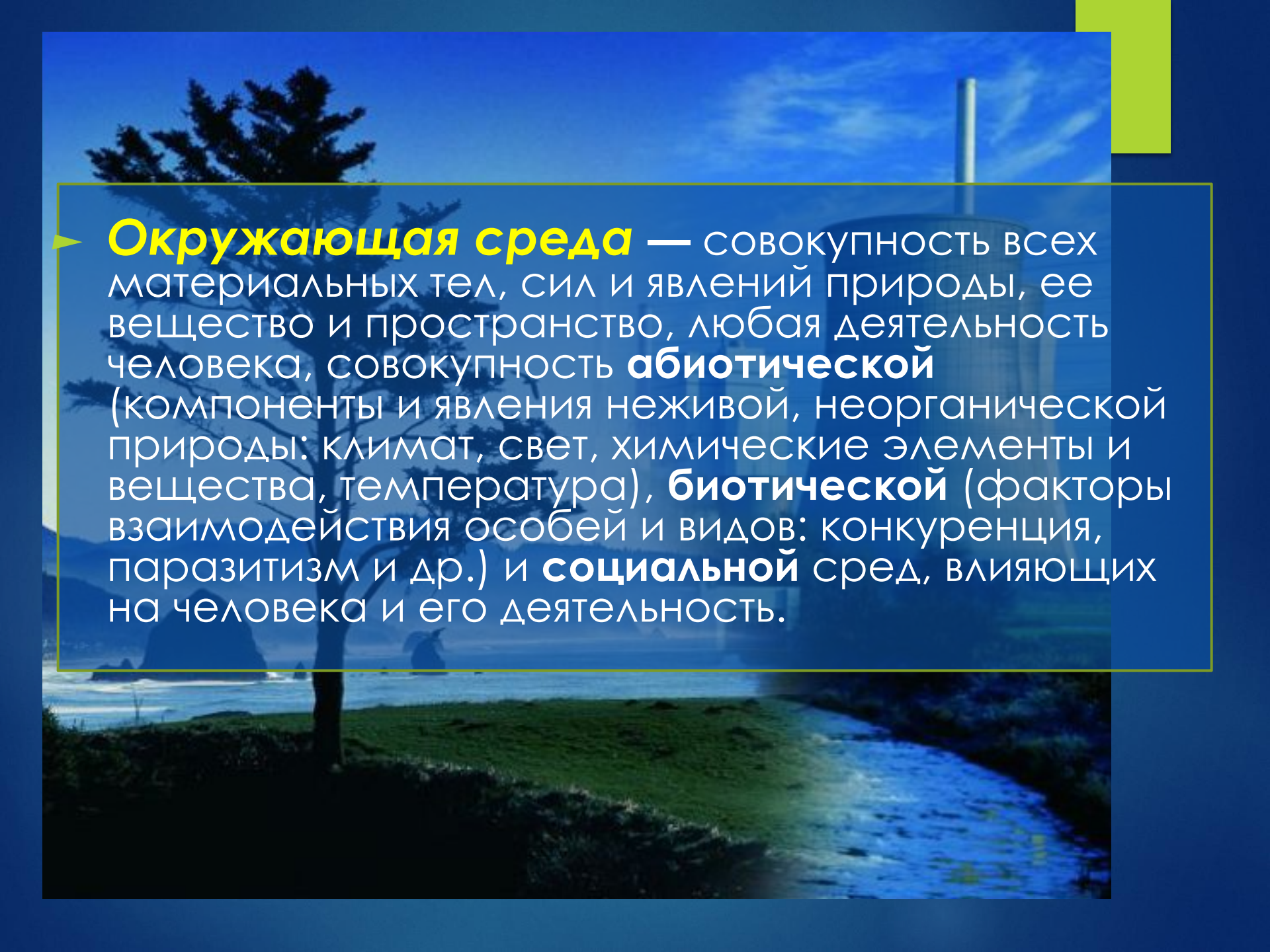
ЛЕКЦИЯ 6

Основные принципы создания безотходных технологий

ПОНЯТИЙНО-ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ И
ДРУГИЕ КЛАССИФИКАЦИОННЫЕ СТРУКТУРЫ

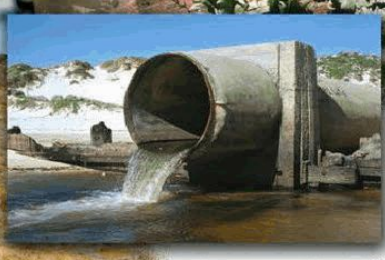
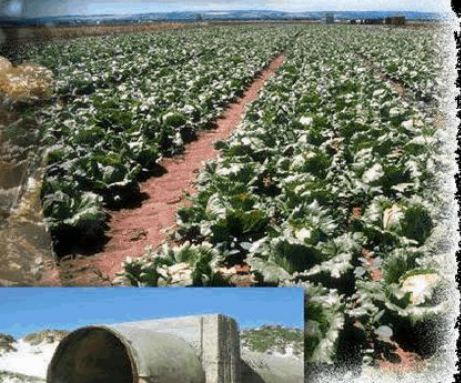
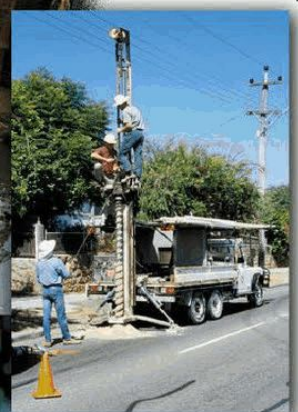


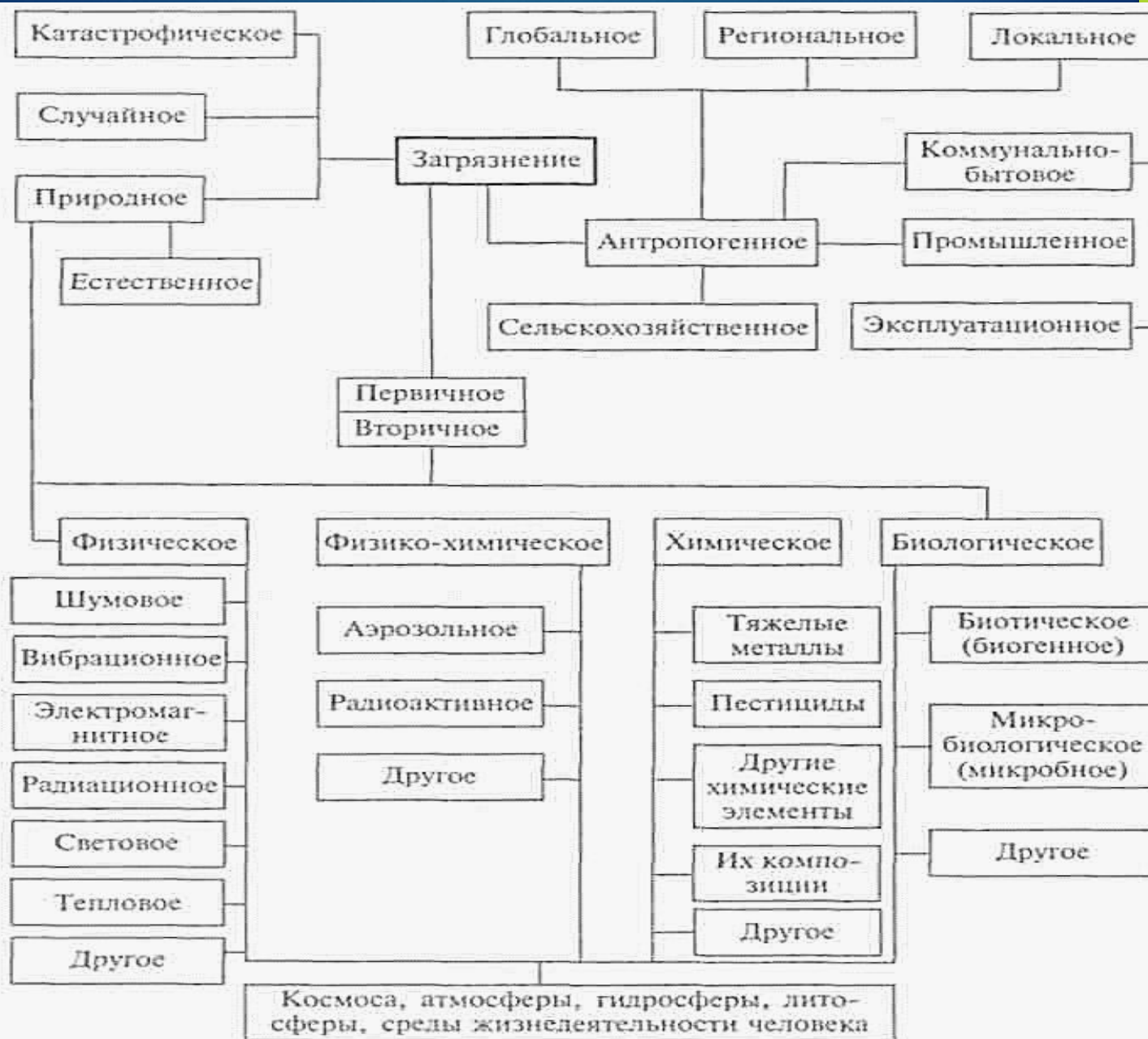
- **Биосфера** — оболочка Земли, обусловленная прошлой или современной деятельностью живых организмов.
- **Техносфера** - искусственно созданный технический мир.
- **Экологическая безопасность** любая деятельность человека, исключая вредное воздействие на окружающую среду.

The background of the slide is a composite image. On the left, there is a dark silhouette of a pine tree against a blue sky. In the foreground, a green grassy bank meets a body of water. A river or stream flows from the bottom right towards the center. In the distance, a large industrial structure, possibly a cooling tower or chimney, is visible against the sky. The overall color palette is dominated by blues and greens.

➤ **Окружающая среда** — совокупность всех материальных тел, сил и явлений природы, ее вещество и пространство, любая деятельность человека, совокупность **абиотической** (компоненты и явления неживой, неорганической природы: климат, свет, химические элементы и вещества, температура), **биотической** (факторы взаимодействия особей и видов: конкуренция, паразитизм и др.) и **социальной** сред, влияющих на человека и его деятельность.

- 
- **Природная среда** - совокупность объектов и условий природы, в которых протекает деятельность какого-либо субъекта.
 - **Антропогенное** воздействие - любой вид хозяйственной деятельности человека в его отношении к природе
 - **Техногенное** воздействие - целенаправленный процесс технической (в том числе геологической) деятельности человека в биосфере и околоземном пространстве.





- ▶ **Экологическое обеспечение** — комплекс мероприятий организационно-технического, социально-экономического, правового регулирования, направленных на сохранение и восстановление качества природной среды, а также обеспечение высокого уровня жизни людей в процессе функционирования народнохозяйственных, культурно-бытовых и других объектов и структур.
- ▶ **Экологизация** — процесс неуклонного и последовательного внедрения систем, в частности, технологических, управленческих решений, позволяющих повышать эффективность использования естественных ресурсов и условий наряду с улучшением или хотя бы сохранением качества природной среды на локальном, региональном и глобальном уровнях

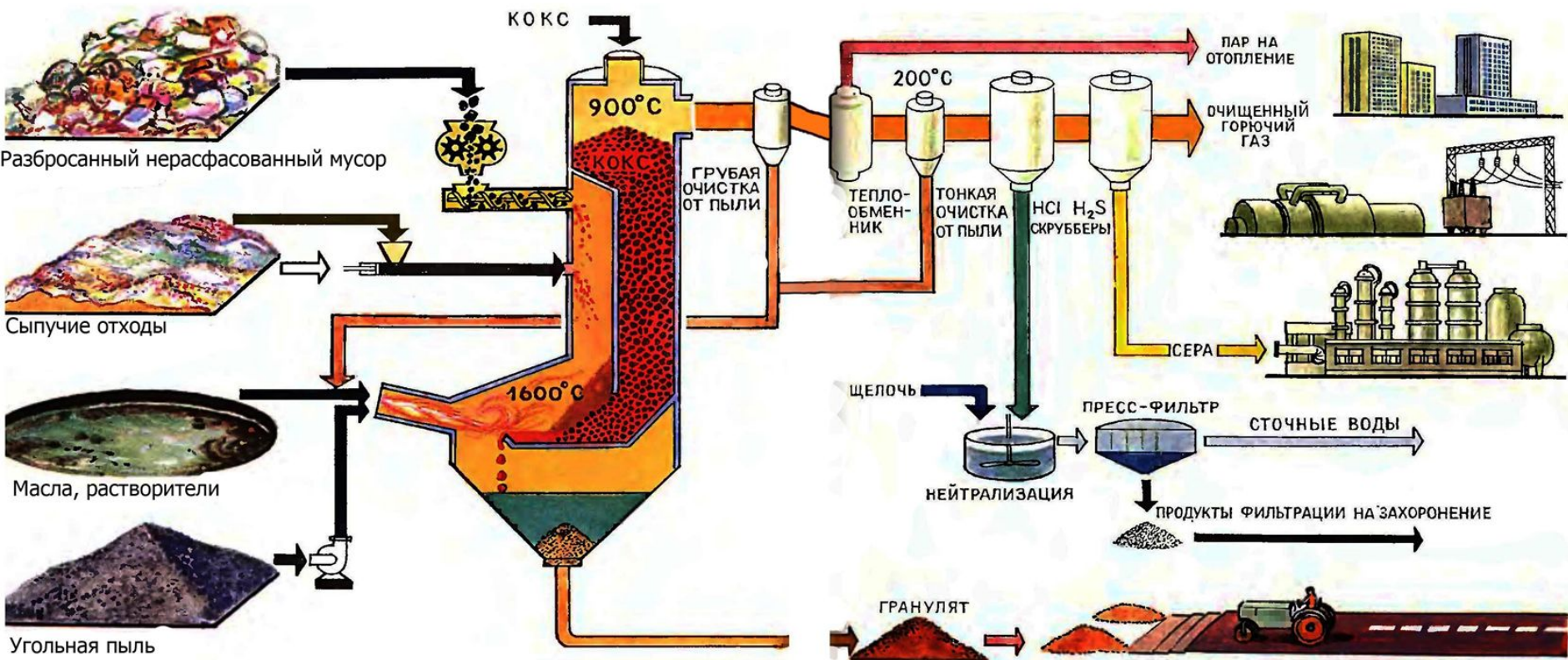
- 
- **Экологизация технологий** (производств)
- мероприятия по предотвращению отрицательного воздействия производственных процессов на природную среду - осуществляется разработкой малоотходных (ресурсосберегающих) технологий, аппаратов и оборудования, дающих на выходе минимум вредных выбросов

- 
- ▶ **Экологизированные технологии** - производственные процессы и производства, которые не нарушают естественные круговороты в природе, сводят до минимума поступление загрязняющих веществ в биосферу и гармонично вписываются в природные условия

Принципы экологизированных технологий

- ▶ **Пространственная компактность:** каждое предприятие должно занимать минимально разумную территорию, а его цеха и отделы — работать по принципу: создание экологически чистой продукции — ее сбыт — возврат отходов в производство.
- ▶ **Малоотходность** (теоретически безотходность) технологий и производств.
- ▶ **Замкнутость производственных циклов,** что позволяет сохранить в чистоте природную среду и уменьшить потребление природных ресурсов.
- ▶ **Возможность вторичной переработки (рекуперации) отходов** до такой степени, чтобы сделать их допустимыми для разложения и включения в естественные круговороты.

Схема работы завода



- 
- ▶ **Промышленная экология** — дисциплина, рассматривающая воздействие промышленности (от отдельных аппаратов и предприятий до техносферы) на природу и, наоборот, — влияние условий природной среды на функционирование предприятий и их комплексов.

Оценка воздействия на окружающую среду

— вид деятельности по выявлению, анализу и учету прямых, косвенных и иных последствий воздействия на окружающую среду планируемой хозяйственной и иной деятельности в целях принятия решения о возможности или невозможности ее осуществления, согласно ст.1 Федерального закона от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ **«Об охране окружающей среды»**.



Проведение ОВОС на проектном уровне, до начала строительства объекта, предусмотрено:

Федеральным законом РФ «Об экологической экспертизе» (№ 174-ФЗ — 1995 г.).

Федеральным законом РФ «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 N 7-ФЗ. «Ст. 32. Проведение оценки воздействия на окружающую среду.



Оценка воздействия на окружающую среду проводится в отношении планируемой хозяйственной и иной деятельности, которая может оказать прямое или косвенное воздействие на окружающую среду, независимо от организационно-правовых форм собственности субъектов хозяйственной и иной деятельности.

Оценка воздействия на окружающую среду **проводится на стадии** предпроектных разработок и проектирования нового строительства объектов хозяйственной или иной деятельности, реконструкции действующих производств, зданий, строений, сооружений и т.д. Как правило, проект **ОВОС** является составной частью Рабочего проекта.

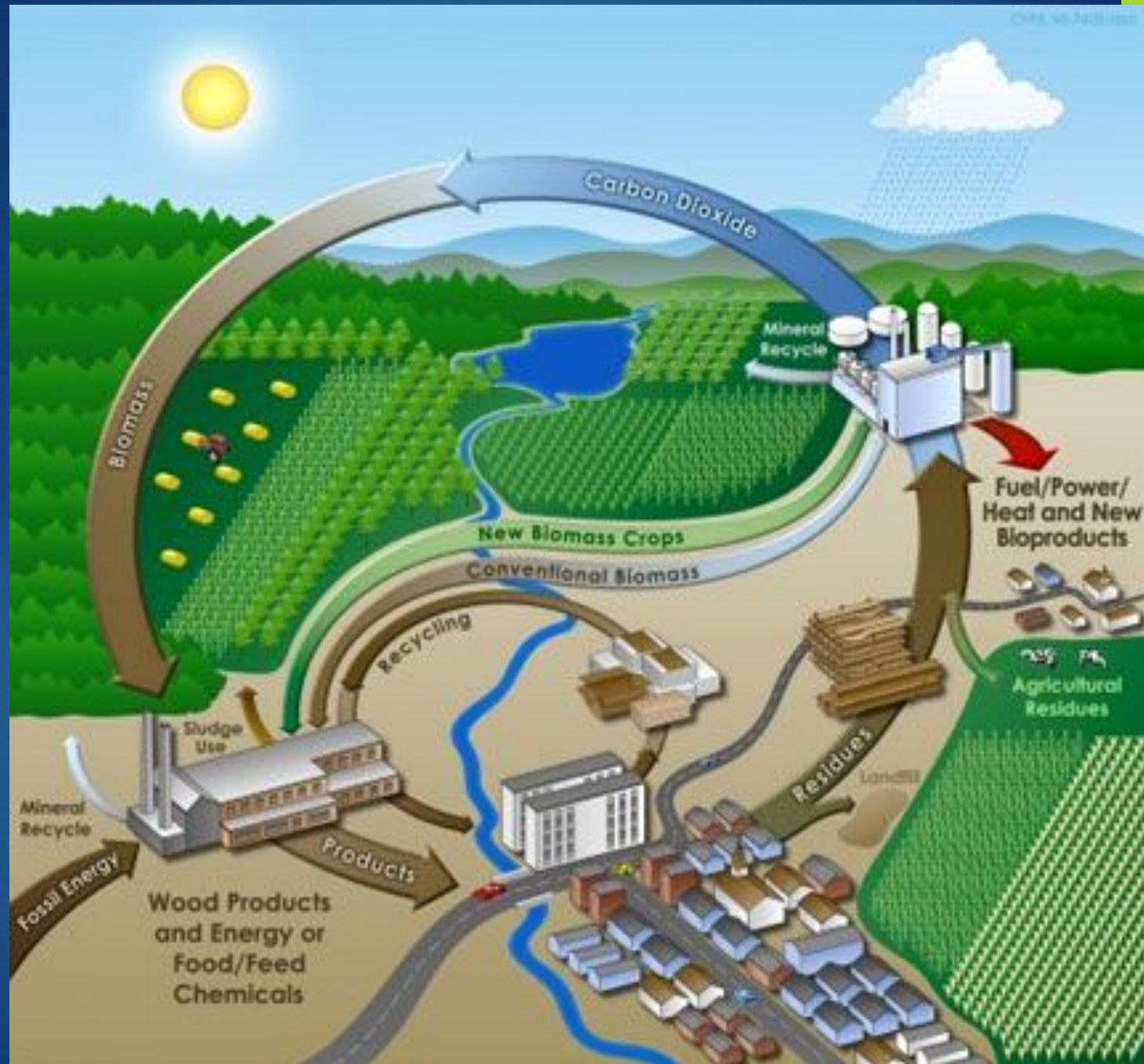
Малоотходные (безотходные) технологии и замкнутые циклы

Безотходная технология — экологическая стратегия промышленного производства, включающая комплекс мероприятий, обеспечивающих минимальные потери природных ресурсов при максимальной экономической

Малоотходная технология — такой способ производства продукции, когда вредное воздействие на окружающую среду доведено до санитарно-гигиенических норм и соответствующих предельно допустимых концентраций (уровней) ПДК (ПДУ).

Принцип безотходной технологии





Основные направления развития Малоотходных (безотходных) технологий

1. Создание бессточных технологических систем разного назначения на базе существующих и перспективных методов очистки и повторно-последовательного использования нормативно очищенных стоков.

2. Разработка и внедрение систем переработки промышленных и бытовых отходов, которые рассматриваются при этом как вторичные материальные ресурсы (ВМР).

3. Разработка технологических процессов получения традиционных видов продукции принципиально новыми методами, при которых достигается максимально возможный перенос вещества и энергии на готовую продукцию.

4. Разработка и создание территориально-промышленных комплексов (ТПК) с возможно более полной замкнутой структурой материальных потоков и отходов производства внутри них

- **Общий баланс относительной токсичности массы (ОТМ) вредных веществ:**

$$\sum (M_c + M_v) - \sum M_n - \sum M_p = 0$$

- где $M_c + M_v$ — масса отходов, поступающих в окружающую среду со сточными водами и газовыми выбросами;
 M_n — масса нейтрализованных отходов;
 M_p — масса рассеянных отходов.



Относительная экологичность типового процесса, технологической линии, цеха

$$A = \frac{\sum (M_c + M_v) - \sum M_n}{\sum (M_c + M_v)} 100\%$$

- ▶ При $A \rightarrow 0$ процесс является безотходным.
- ▶ Методология оценки категории безотходности *химических* производств предполагает, что коэффициент безотходности $кб = \phi(км, кэ, ка)$,

где $км$ и $кэ$ — коэффициенты полноты использования соответственно материальных и энергетических ресурсов; $ка$ — коэффициент соответствия экологическим требованиям.

Производства в зависимости от величины $кб$ и мощности разделяют на три категории:

безотходные ($кб > 0,97$),
малоотходные ($0,80 — 0,90 < кб < 0,90-0,97$)
и **рядовые** ($кб < 0,80$).

В общем случае для оценки степени совершенства технологического процесса, учитывая взаимодействие с окружающей средой, за критерий безотходности принят K — коэффициент экологического действия

$$K = \frac{B_T}{B_\Phi} = \frac{B_T}{B_T + B_\Pi}$$

- ▶ где B_T — теоретическое воздействие, необходимое для производства; B_Φ — фактическое воздействие; B_Π — воздействие, определяемое конкретным производством.
- ▶ Если $B_\Phi \gg B_T$, то $K \rightarrow 0$, т. е. данное производство абсолютно не учитывает требований экологической безопасности, что неизбежно ведет к так называемому экологическому «просчету» или экологическому «бумерангу». Чем выше K , тем более совершенно производство с учетом воздействия на окружающую среду и тем более существенно приближение к безотходной технологии

Социально-экономический эффект безотходных производств определяют по комплексному критерию

$$\eta = \sum_i \mathcal{E}_i - Y/Z_{\Pi} \rightarrow \max$$

- Где - $\sum_i \mathcal{E}_i$ — сумма всех эффектов, достигаемых при внедрении безотходного производства; Y — ущерб от загрязнения окружающей среды отходами производства и потребления; Z_{Π} — полные затраты на безотходное производство.

Концепции и глобальные модели будущего мира

1. Ресурсная концепция развития мировой системы — рассматривает Землю только, или в основном, как источник ресурсов.

2. Биосферная концепция развития — биосфера, включающая биоту и окружающую ее среду, обладает могучими механизмами стабилизации характеров окружающей среды для обеспечения близких к оптимальным условиям существования живых организмов

3. Концепция устойчивого развития. необходимость сбалансированного развития экономики без нарушения экологических интересов общества

Законы, принципы и правила функционирования техносферы

а) Законы:

минимума (Ю.Либих, 1840) — здоровье человека определяется в том числе специфическими веществами, которые присутствуют в организме в ничтожных количествах (витамины, микроэлементы);

толерантности (В.Шелфорд, 1910) — диапазон между экологическим минимумом и экологическим максимумом определяет пределы устойчивости, т. е. толерантности данной биосистемы;

неравномерности техносферы — показатели качества техносферного региона всегда зонированы в соответствии с его структурой, в благоприятном техносферном регионе показатели качества изменяются от оптимальных до допустимых;

незаменимости биосферы в техносфере — обеспечение допустимого качества среды обитания в техносфере невозможно без сохранения в ней исторически сложившейся совокупности растений и животных, объединенных областью распространения, т.е. естественной биоты

техногенные опасности существуют, если
б) аксиомы:
повседневные потоки вещества, энергии и
информации в техносфере превышают пороговые
значения; действуют в пространстве и во времени;
ухудшают здоровье людей, приводят к травмам,
материальным потерям и деградации природной
среды; требуют компетентности людей в мире
опасностей и способах защиты от них;

в) принципы [3]:

управления показателями техносферы:

управлять показателями техносферы можно за счет изменения ее структуры, влияния на состояние ее элементов и применения

экобезопасной техники:

превентивности анализа качества техносферы:

качество и негативные воздействия в техносфере необходимо идентифицировать на стадии превентивного анализа ее структуры;

г) правило :

системы экобиозащиты на технических объектах должны иметь приоритет ввода в эксплуатацию и средства контроля режимов работы.

