

Антропогенный круговорот веществ, загрязнение биосферы



Ресурсный цикл

Основные понятия

Ресурсный цикл представляет собой совокупность превращений и пространственных перемещений вещества (или группы веществ) на всех этапах использования его человеком:

- выявление,
- подготовка к эксплуатации,
- извлечение из природной среды,
- переработку,
- превращение в продукцию,
- возвращение в цикл.



Упрощенный углеродный цикл. В отличие от ископаемых топлив, сжигание биомассы не увеличивает концентрацию парниковых газов в атмосфере.

Основные отличия ресурсного цикла от биогенного круговорота

Признак	Биогенный круговорот	Ресурсный цикл
1. Движущая сила	Энергия солнца	Потребности человечества
2. Участие природных факторов	Непосредственное: продуценты, консументы, редуценты	Слабое. Используются технологические процессы, продукты переработки не поддаются минерализации
3. Замкнутость	Практически полная	Незамкнут
4. Пространственное перемещение	Слабое, квазихаотическое	Мощное, целенаправленное, в точечные и линейные образования

Основные отличия ресурсного цикла от биогенного круговорота

<i>Признак</i>	<i>Биогенный круговорот</i>	<i>Ресурсный цикл</i>
5. Стабильность	Стабильный	Нестабильный , зависящий от длительности цикла, глубины переработки ПК, методов эксплуатации, повторного использования и других факторов
6. Продолжительность	В среднем 8 лет (но: в океане – 33 дня, фитопланктон – 1 день, кислород атмосферы – 2000 лет и т. д.)	От 0 до тысяч лет, определяется назначением, амортизацией, сохранностью и т.п. готового продукта, в который входит данный ПК

Основные отличия ресурсного цикла от биогенного круговорота

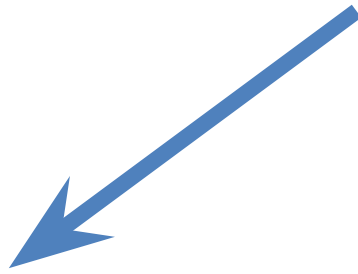
Признак	Биогенный круговорот	Ресурсный цикл
7. Объёмы и однородность потребляемых ПК	Микроэлементы, рассеянные в почвах данной местности	Громадные объёмы: млн т, тысячи кв. км, млн куб. м и т. д. относительно однородных ПК
8. Наличие отходов и потерь	Отсутствие потерь, практическая безотходность	От начала до конца связан с потерями и отходами на всех стадиях цикла
9. Экологичность	Экологически чистый процесс	На всех стадиях отходы и потери с вредными для природы свойствами, загрязнители всех геосфер Земли

Стадии ресурсного цикла

Стадия РЦ - некоторая его часть, характеризующаяся определёнными количественными и качественными показателями, присущими именно данной стадии.

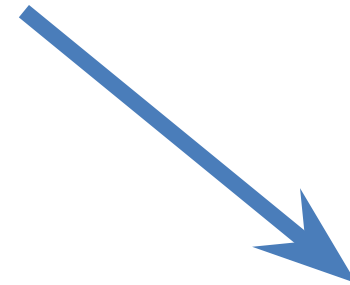
Стадии в целом составляют РЦ, поэтому некоторые показатели могут быть сквозными, а другие, изменяясь до пороговых, переходить в показатели последующей стадии.

Стадии ресурсного цикла



Распределительные

транспортировка,
переработка,
складирование, хранение
природных компонентов



Компактные

добыча, нахождение в
эксплуатации в составе
конечной продукции и
послеэксплуатационное
состояние



Стадии ресурсного цикла в зависимости от глубины переработки:

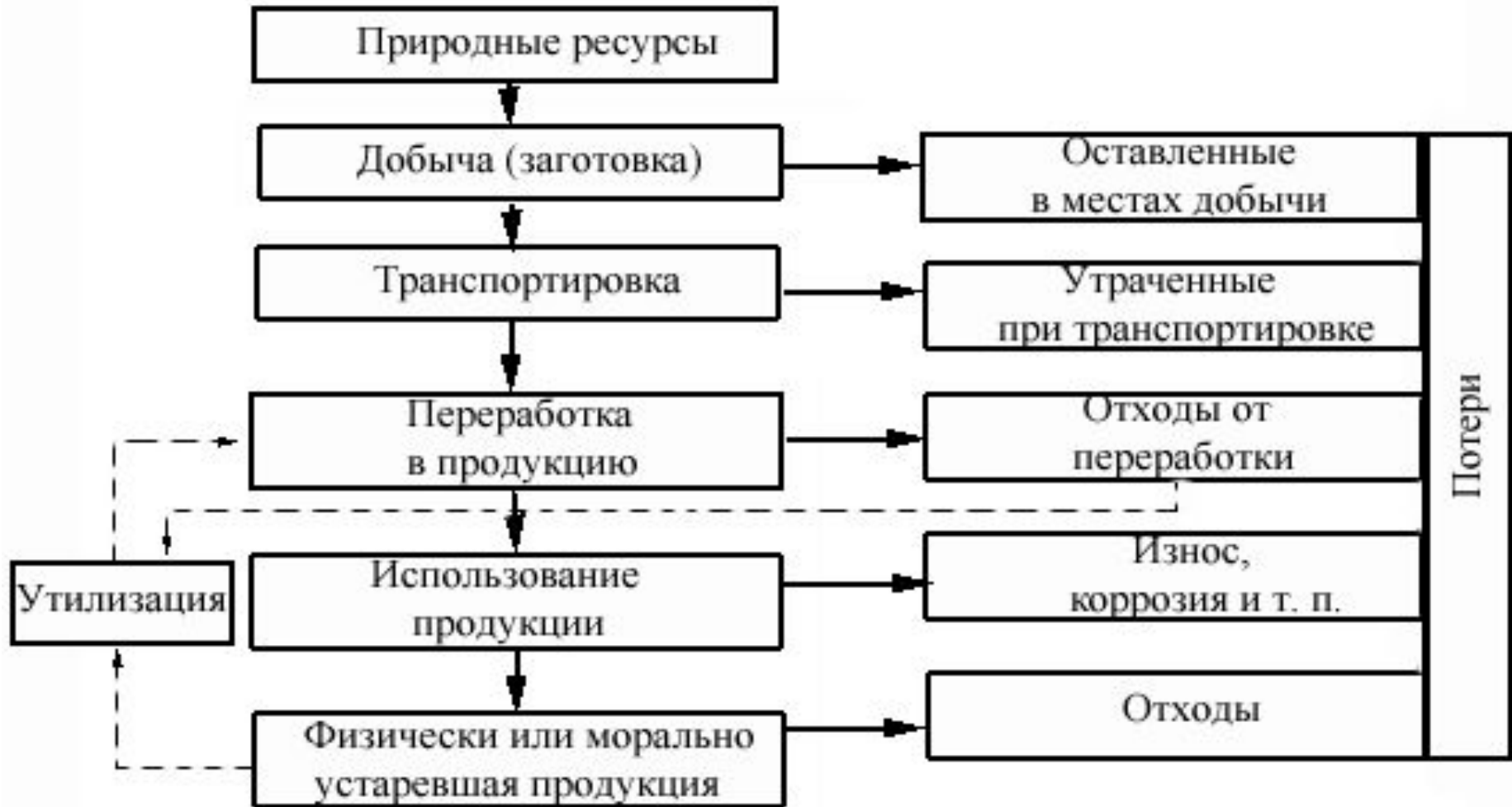
- **первого порядка** - первичная переработка ПК, связанная в основном с добычей (заготовкой);
- **второго порядка** - переработка ПК, приводящая к созданию «начального товарного вида»
- **третьего порядка** - процесс переработки «начального товарного вида» ПК до выпуска конечной, готовой продукции.



Показатели стадий ресурсного цикла

- **длительность стадии** – время нахождения ПК в стадии (время пребывания в распределительных и компактных стадиях);
- **коэффициент потерь ПК**;
- **коэффициент отходов**, в том числе: коэффициент отходов класса потерь и коэффициент отходов класса вторичного сырья;
- **сопутствующие потери** (земельные, энергетические, водные), связанные с перевозкой и содержанием отходов;
- экологический ущерб от отходов и потерь ПК (**стоимостный показатель**).

Схема ресурсного цикла



Сценарии окончания ресурсного цикла

1. ПК, выходя из потока, безвозвратно теряется по различным причинам на всех трансгрессиях ресурсного цикла;



Сценарии окончания ресурсного цикла

2. ПК, выступая в виде отходов, не находит применения в других производствах и остается в природной среде невостребованным для дальнейшего использования – те же потери (отходы класса потерь), но требующие определенных мероприятий и дополнительных затрат и сопутствующих потерь ПК по их обезвреживанию и складированию;

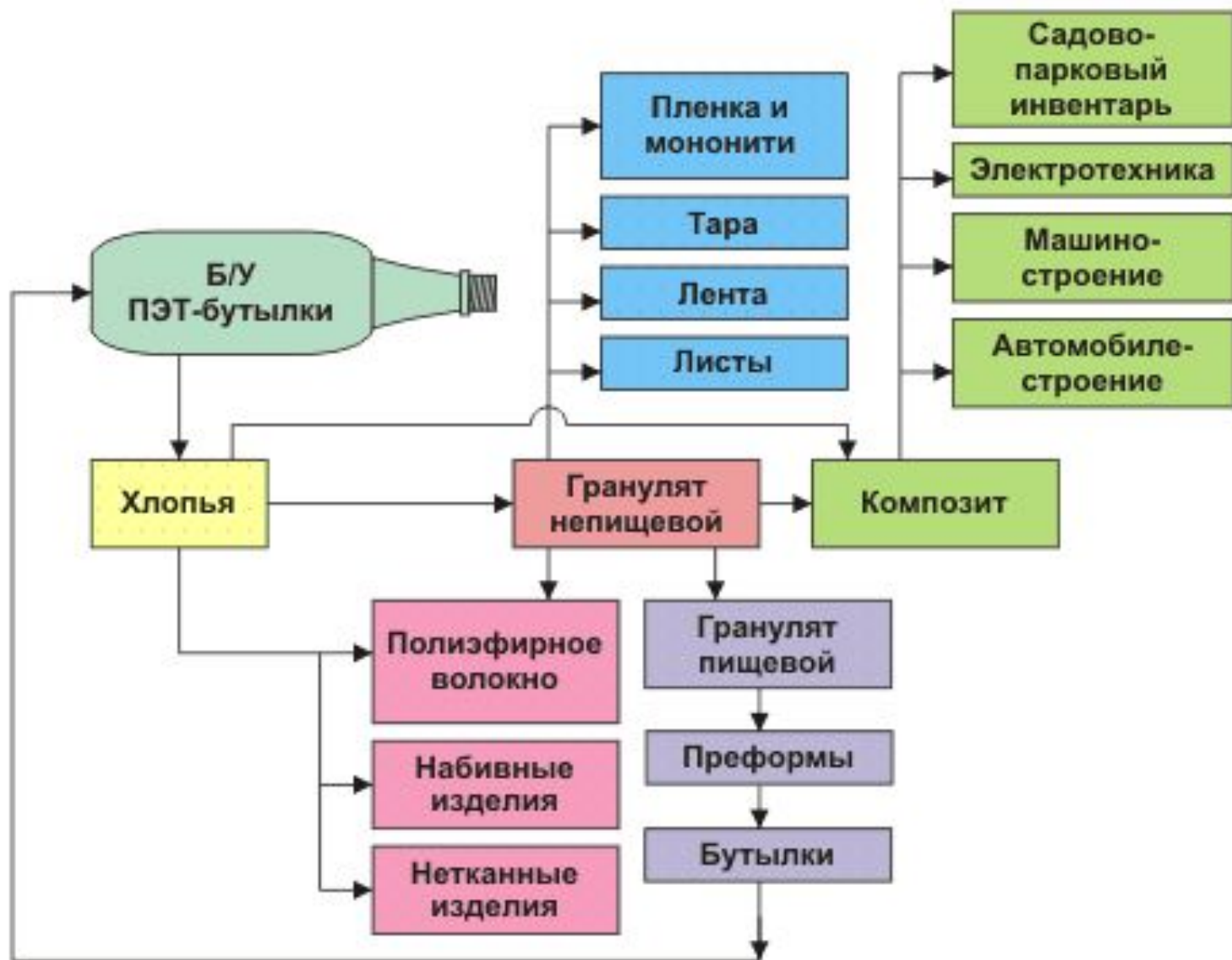


Сценарии окончания ресурсного цикла

3. ПК, выступая в виде отходов, превращается во вторичное сырье и многократно (более одного раза), с потерями же, участвует в последующих трансгрессиях и входит в состав новой (далекой от первоначальной) продукции – конечного устройства или предмета (отходы класса вторичных ресурсов).



начало ресурсного цикла не «ведает судьбы» ПК и не может влиять на сценарий выхода его из РЦ



Потоки природных компонентов по ресурсным циклам

Поток	Определение	Наличие и область воплощения в подотраслях экономики (примеры)
Длинный	Процесс возвращения ПК в природную среду через отходы класса вторичных потерь	Кабельные, антенно-мачтовые сооружения, технические здания, станционные и силовые установки
Короткий	Возвращение ПК в природную среду потерями и отходами класса потерь по всему РЦ	Электроэнергия, топливо, вода для различных нужд, газы, атмосферный воздух,

Потоки природных компонентов по ресурсным циклам

Поток	Определение	Наличие и область воплощения в подотраслях экономики (примеры)
Полный	Движение ПК по РЦ от начала его образования до естественного окончания	Вода из артезианских колодцев на территории предприятия, воздух атмосферы для различных нужд
Частный	Составная часть полного потока, находящаяся в строгой взаимосвязи с другими частными потоками	ПК в составе оборудования, сооружений, зданий, приборов, инструмента

Потоки природных компонентов по ресурсным циклам

Поток	Определение	Наличие и область воплощения в подотраслях экономики (примеры)
Главный	Поток ПК, составляющий основу деятельности отрасли или предприятия	Энергетические, цветные и чёрные металлы, сплавы, полимеры
Вспомогательный	ПК, обеспечивающие жизнедеятельность производства	Топливо, вода, воздух, органика, инвентарь, запчасти

Потоки природных компонентов по ресурсным циклам

Поток	Определение	Наличие и область воплощения в подотраслях экономики (примеры)
Общий	ПК, используемые многими отраслями народного хозяйства	Энергетические, чёрные металлы, вода, бетон, строительные материалы
Целевой	Целевое использование ПК для нужд конкретного производства	Асбоцемент, цветные металлы, силиконовые изделия

Потоки природных компонентов по ресурсным циклам

Поток	Определение	Наличие и область воплощения в подотраслях экономики (примеры)
Входящий	Поток поступающий производство ПК, в	Оборудование, топливо, электроэнергия, вода
Выходящий	Поток ПК в составе потерь и отходов	Металлолом, сточные воды, рассеянное электроэнергия, бытовые и производственные отходы

Потоки природных компонентов по ресурсным циклам

Поток	Определение	Наличие и область воплощения в подотраслях экономики (примеры)
Однородный	Поток одного какого-либо ПК	Электроэнергия, вода, бензин, уголь, кирпич, профильный металл
Групповой	Составной поток ПК	Чёрные и цветные металлы, энергетические, газопромышленные
Смешанный	Поток ПК в изделиях	Оборудование, приборы, инвентарь, кабельная продукция

Ресурсные циклы: основные закономерности

Ресурсный цикл - искусственно созданный круговорот веществ, энергии, информации и их динамических качеств в целях удовлетворения потребностей человечества.

Поток природных компонентов по РЦ всегда сопровождается изменением окружающей среды

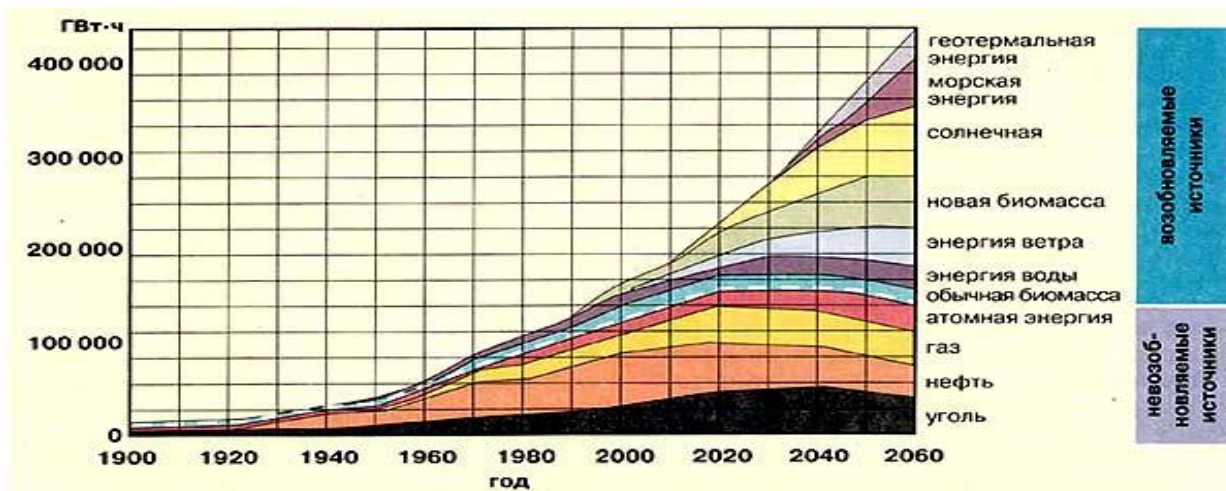
Поток природных компонентов по РЦ - **поток с потерями**



Ресурсные циклы: основные закономерности

Мощность потоков природных компонентов по РЦ прямо пропорциональна степени социально-экономического развития народного хозяйства.

Человечество всегда будет испытывать дефицит природных компонентов.



Пример: энергопотребление с 1900 по 2060

Ресурсные циклы: основные закономерности

По мере движения по РЦ с предыдущей на последующую трансгрессию передается уменьшенная доля объемов (массы) первичных природных компонентов.

По мере движения по РЦ стоимость природных компонентов возрастает прямо пропорционально глубине трансгрессии и потерям.



Ресурсные циклы: основные законы

Закон неизбежности потерь природных компонентов по РЦ:

поток природных компонентов по ресурсному циклу всегда имеет потери.

Закон существования потока природных компонентов по РЦ:

поток природных компонентов по ресурсному циклу своим существованием обусловлен наличием потерь.

Ресурсные циклы: основные законы

Закон независимости окончания РЦ и его начала:

выход ресурсного цикла никоим образом не влияет на его начало, и наоборот. Каким бы образом не начинался ресурсный цикл как поток природных компонентов, его окончание от него не зависит.



Ресурсные циклы: основные законы

Закон независимости окончания РЦ и его начала. Причины.

По мере движения потока ПК по ресурсному циклу он подвергается различной глубине трансгрессии, определяемой только необходимостью потребителей конечной продукции. В ее составе аналогичные ПК могут существовать от дней до сотен лет. На ход такого положения дел начало потока ПК по РЦ не влияет, так как использование ПК подчинено ветвящемуся (в случае потока ПК по РЦ, исходя из примечания, - фрактальному) процессу.