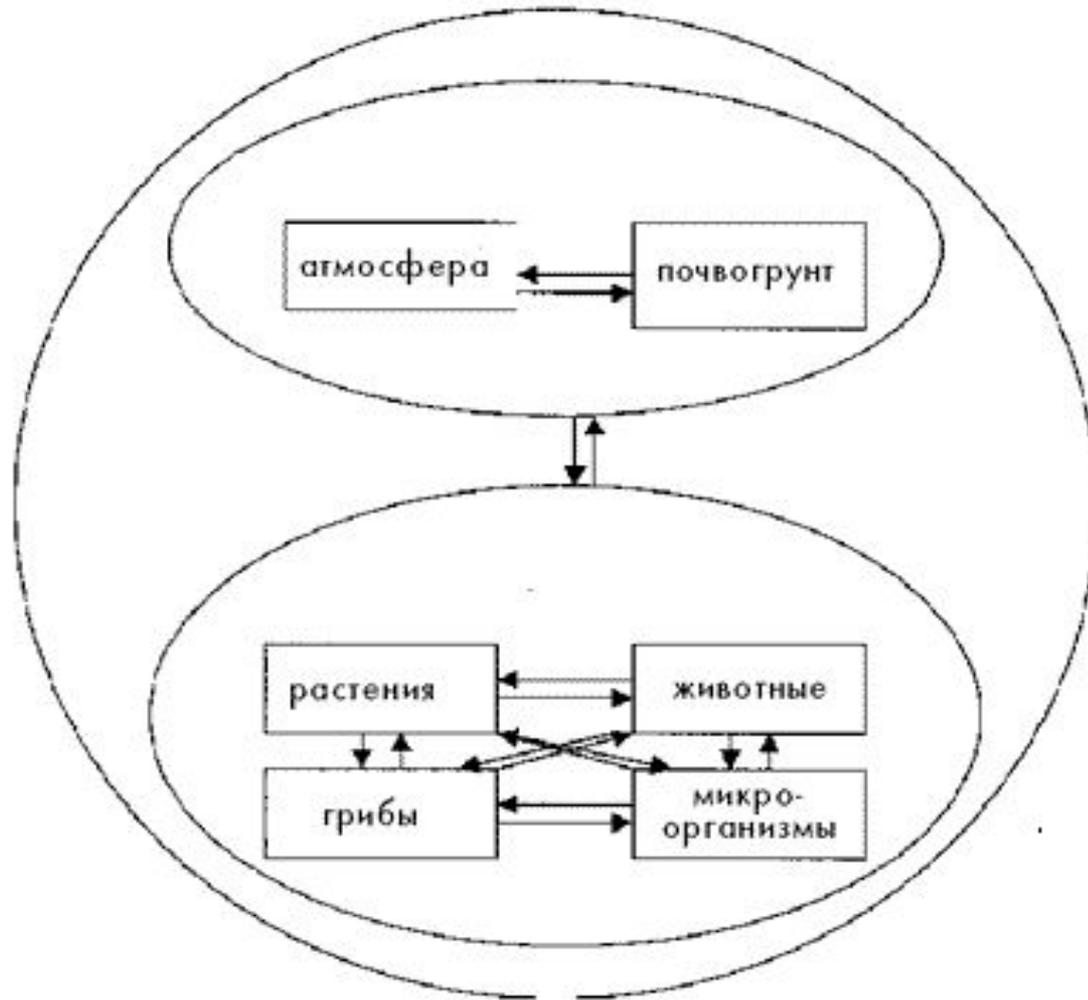


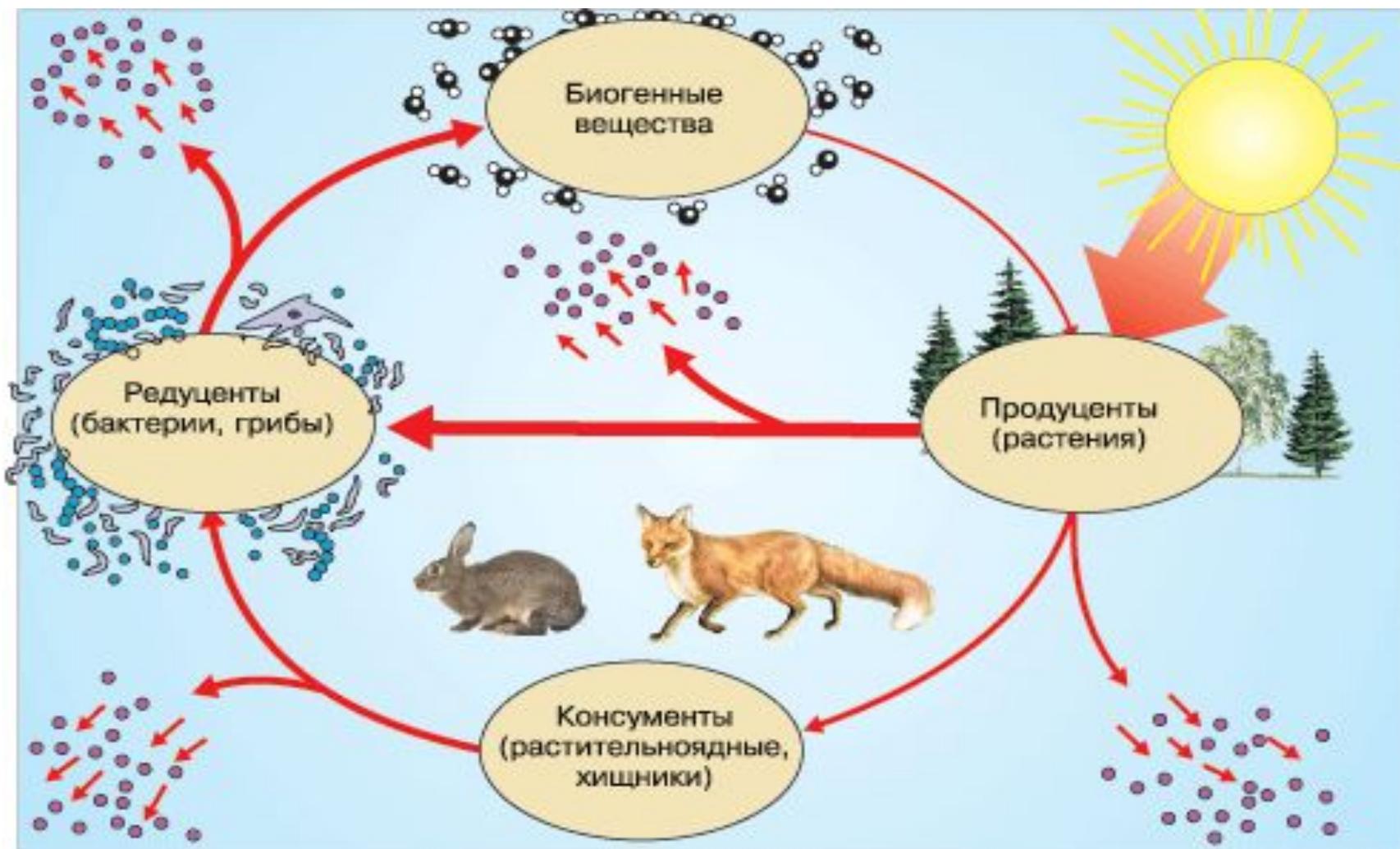
ТЕХНОГЕННЫЙ КРУГООБОРОТ

Жизнь на Земле не существует вне организмов, популяций, сообществ и экосистем.

Экосистема



Необходимые компоненты экосистем



Большой геологический круговорот элементов

- Континентальное выветривание горных пород. Образование подвижных соединений.
- Перенос этих соединений в моря и океаны.
- Отложение на дне морей и океанов. Метаморфоз.
- Новый выход пород на дневную поверхность.

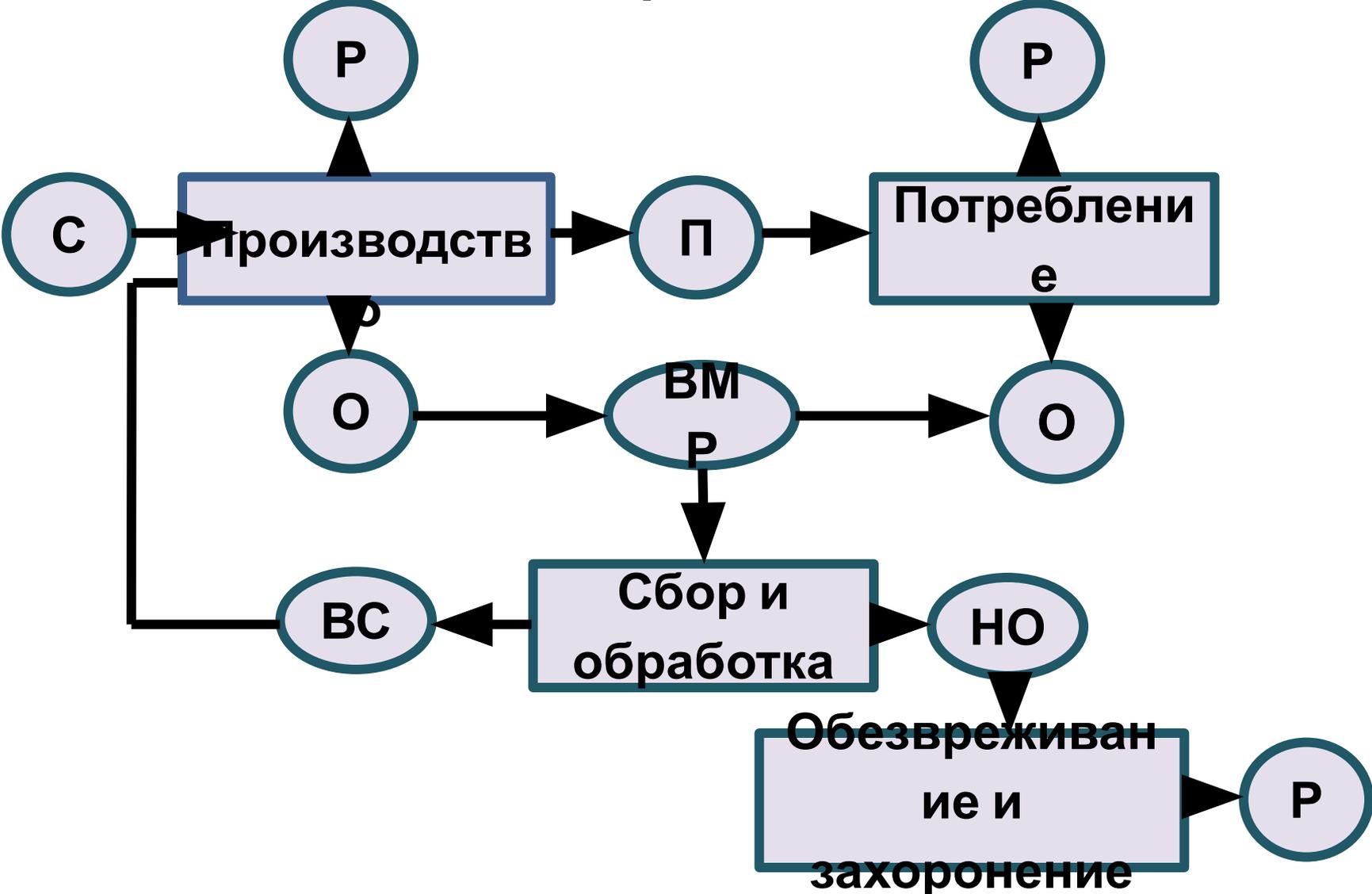
Биологический (малый) круговорот

- Извлечение и поглощение растениями углерода и кислорода из атмосферы и азота, водорода, кислорода, кальция, фосфора и др. элементов.
- Построение растительных организмов.
- Разложение отмерших растительных организмов и освобождение заключенных в них элементов.
- Вовлечение элементов в новый круговорот.

Сравнение малого и большого кругооборота

- Большой – вымывание элементов с поверхности.
- Малый удерживает биологически важные элементы и поднимает их на поверхность.
- Малый – не замкнут, часть элементов выходит, другие вовлекаются в него.
- По мере развития жизни на Земле масса элементов участвующих в малом круговороте возрастает.

ТЕХНОГЕННЫЙ КРУГООБОРОТ ВЕЩЕСТВА



Масштабы техногенного кругооборота

Из 120 Гт ископаемых материалов и биомассы, мобилизуемых за год мировой экономикой, только 9 Гт (7,5 %) преобразуется в процессе производства в материальную продукцию.

Из этих 9 Гт, более 80 % возвращается в основные фонды производства.

Только 1,6 Гт составляют личное потребление людей, причем 2/3 этой массы относится к нетто-потреблению продуктов питания.

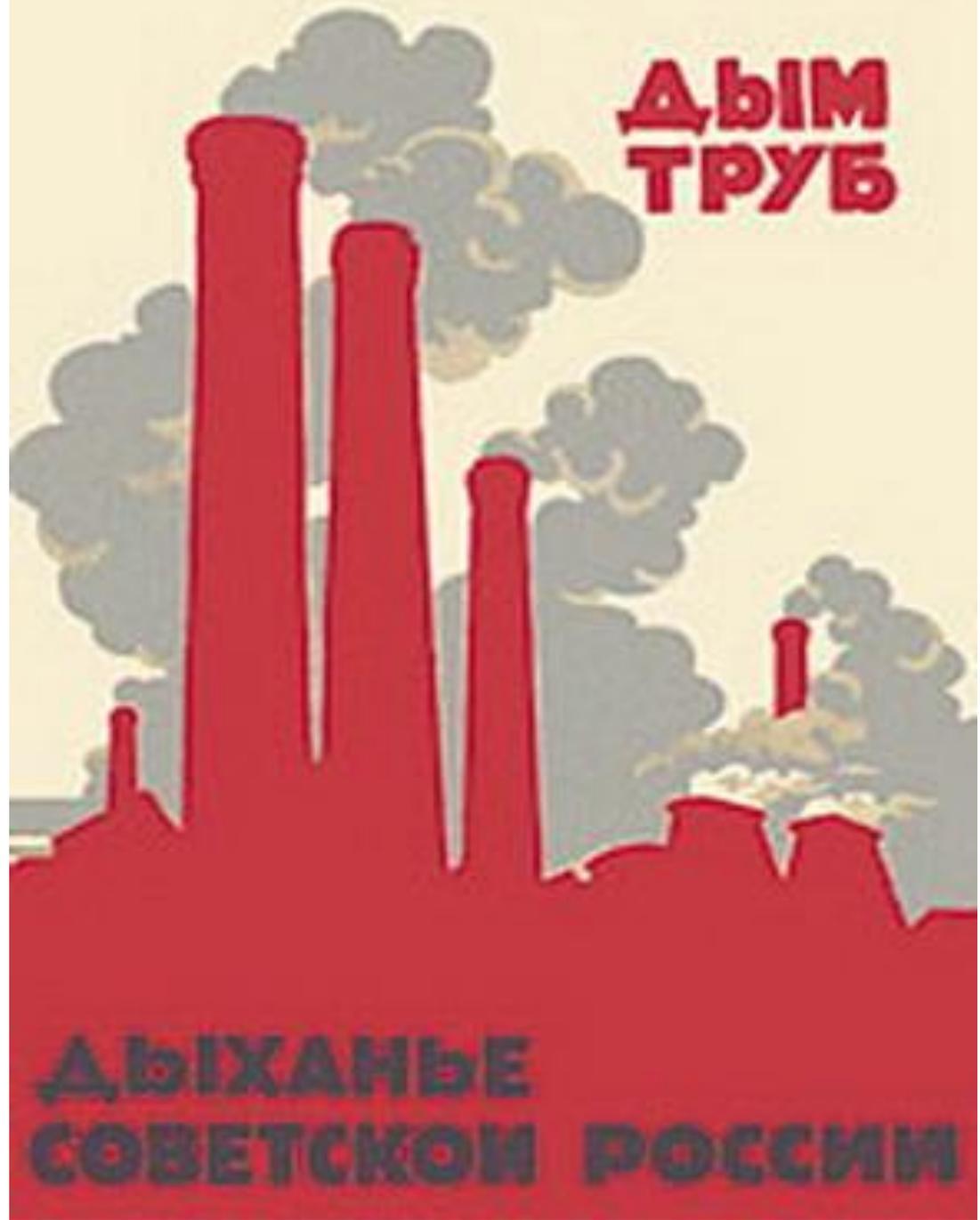
В природных экосистемах производство и разложение сбалансированы, в них нет отходов: отходы одних организмов служат средой обитания для других и таким образом осуществляется практически замкнутый кругооборот веществ в природе.

В природных экосистемах около 90% энергии расходуется на разложение и возвращение веществ в биогеохимический кругооборот.

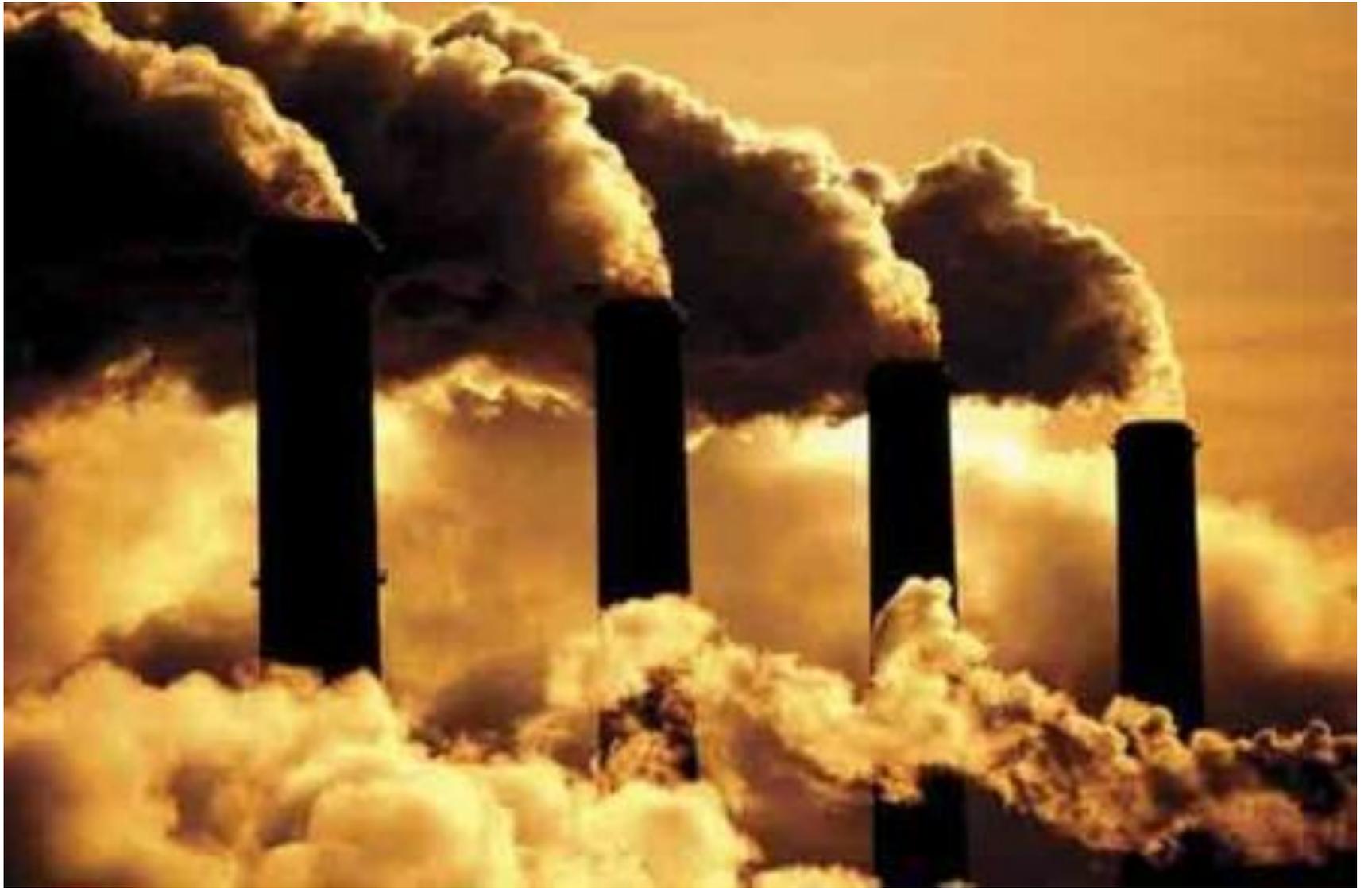
В социально-экономических системах около 90% материальных ресурсов переходит в отходы, а основное количество энергии используется в производстве и потреблении.

Поэтому главной задачей промышленной экологии является нахождение путей для рационального использования природных ресурсов, предотвращения их исчерпания, деградации и загрязнения окружающей среды, а в конечном итоге - совмещение техногенного и биогеохимического кругооборотов веществ.

**ДЫМ
ТРУБ**



**ДЫХАНЬЕ
СОВЕТСКОЙ РОССИИ**







Возможные пути развития человечества

Возможные направления развития человечества	Основополагающий принцип	Основной путь развития
Биоцентризм	Человек для биосферы	Отказ от благ цивилизации. «Назад к природе»
Антропоцентризм	Биосфера для человека	Постоянный рост потребления ресурсов биосферы и удовлетворение постоянно растущих потребностей человечества за счет технического прогресса
Устойчивое развитие	Гармонизация отношений человека и биосферы	Удовлетворение потребностей человечества с учетом возможностей биосферы

Кракая история охраны природы за 60 лет

Годы	Форма охраны природы	Важнейшие события	Парадигма, «лозунг времени»
1960-е	Отсутствие обеспокоенности о судьбе природы	Первые публикации, имевшие большой общественный резонанс	«Размыкающийся круг»
1970-е	Снижение уровня загрязнения окружающей среды («высокие трубы» и «тонкие фильтры»)	1-я Международная конференция по окружающей среде и развитию (Стокгольм, 1972)	1. Экология 2. Развитие
1980-е	Разработка технологических систем, снижающих воздействие на природу: технологии «замкнутого цикла» и безотходного производства	Доклад Международной комиссии по окружающей среде и развитию «Наше общее будущее» (1987)	Экологическое развитие

Начало XXI
века –н.вр.

Новый
Глобальный
курс на
зеленую
экономику.

Всемирный
Экономический
Форум 2009 г.

В основе
зеленой
экономики -
чистые или
«зеленые»
технологии
("cleantech" или
greentech),