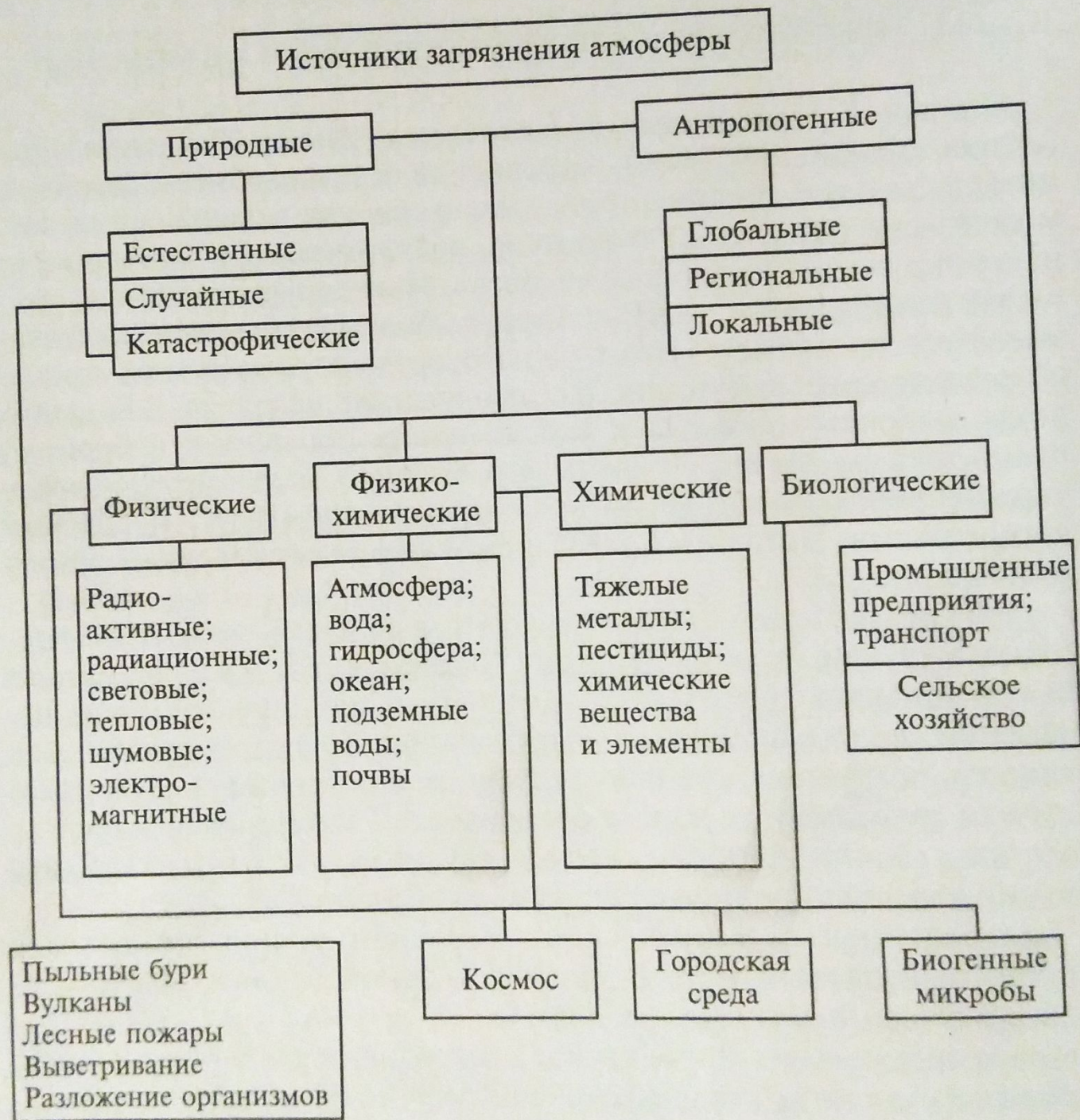


# Источники загрязнений

**Загрязнение окружающей среды -  
любое внесение в экосистему  
несвойственных компонентов,  
нарушающих круговорот веществ и  
разрушающих живых организмов**





# Основные загрязняющие вещества

- диоксид серы. до 1,0 мг/м<sup>3</sup>
- оксиды азота. до 0,2 мг/м<sup>3</sup>
- окись углерода. от 1 до 50 мг/м<sup>3</sup>
- углеводороды. до 3 мг/м<sup>3</sup>

**Критический уровень** - значение концентрации, оказывающей прямое негативное воздействие на биологические компоненты

**Критическая нагрузка -**  
количественная величина воздействия  
загрязнителем, г/м<sup>2</sup>/год

## Загрязнение атмосферы в %

Металлургия черная и цветная, промышленность стройматериалов, химическая и нефтехимическая промышленности, военно-промышленный комплекс (ВПК) .....	30
Теплоэнергетика .....	25 ... 30
Транспорт всех видов .....	40



# Промышленность

- черная и цветная металлургия 40%
- тяжёлые металлы
- ядовитые вещества

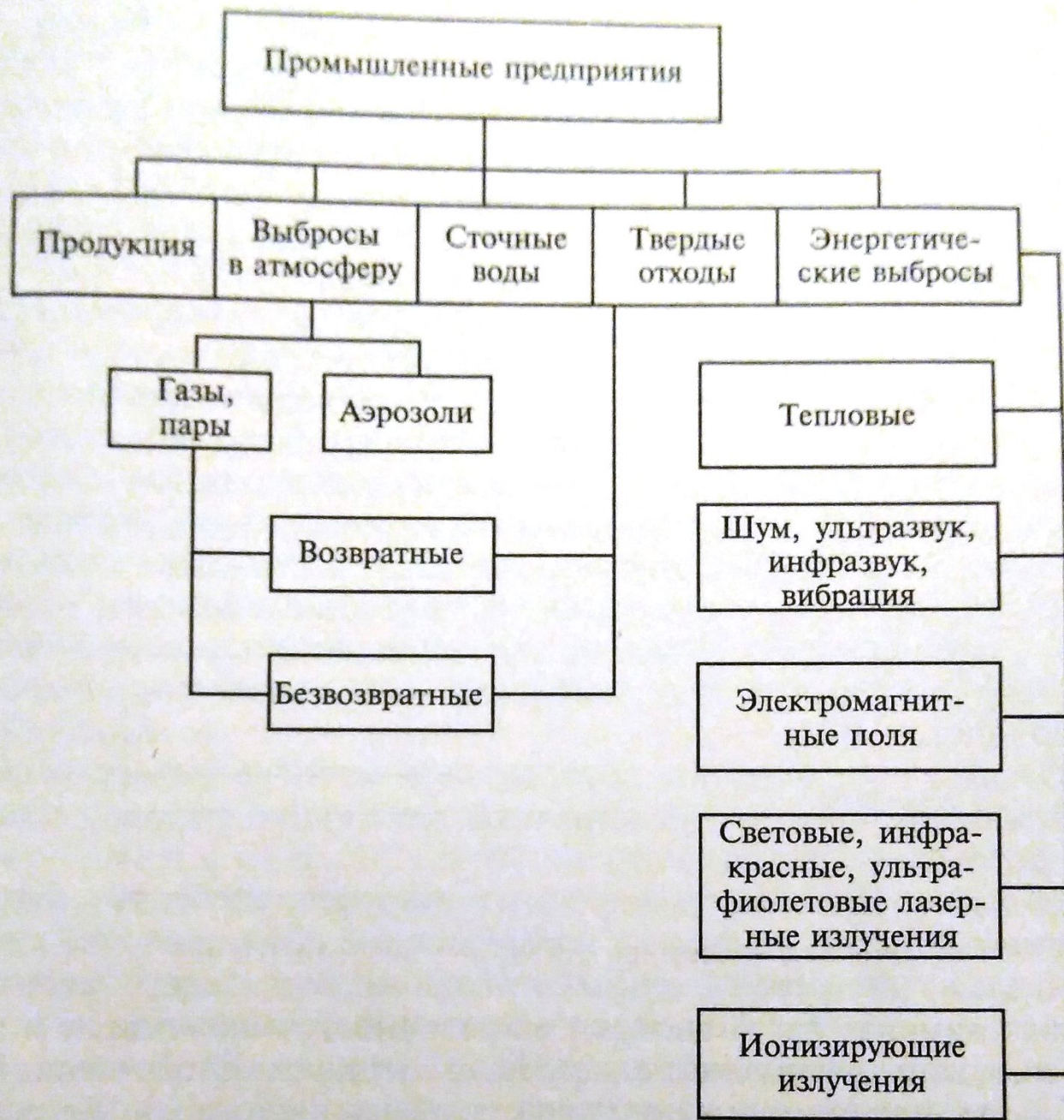


Рис. 2.5. Основные типы отходов промышленных предприятий

### Доля загрязнителей атмосферного воздуха крупных городов мира

Город	Оксид углерода (CO), %	Оксиды азота, %	Углеводороды, %
Москва	96,3	32,6	64,4
Санкт-Петербург	88,1	31,7	79,0
Токио	99,0	33,0	95,0
Нью-Йорк	97,0	31,0	63,0

# Химическая, нефтехимическая

CO

SO<sub>2</sub>

твёрдые вещества

оксиды азота

метанолы

фенолы

сульфаты

бензол

формальдегид

ртуть

мышьяк

тяжёлые металлы

# Транспорт(с двигателем внутреннего сгорания)

14 млн т в год более 200 вредных веществ

перевозимые грузы

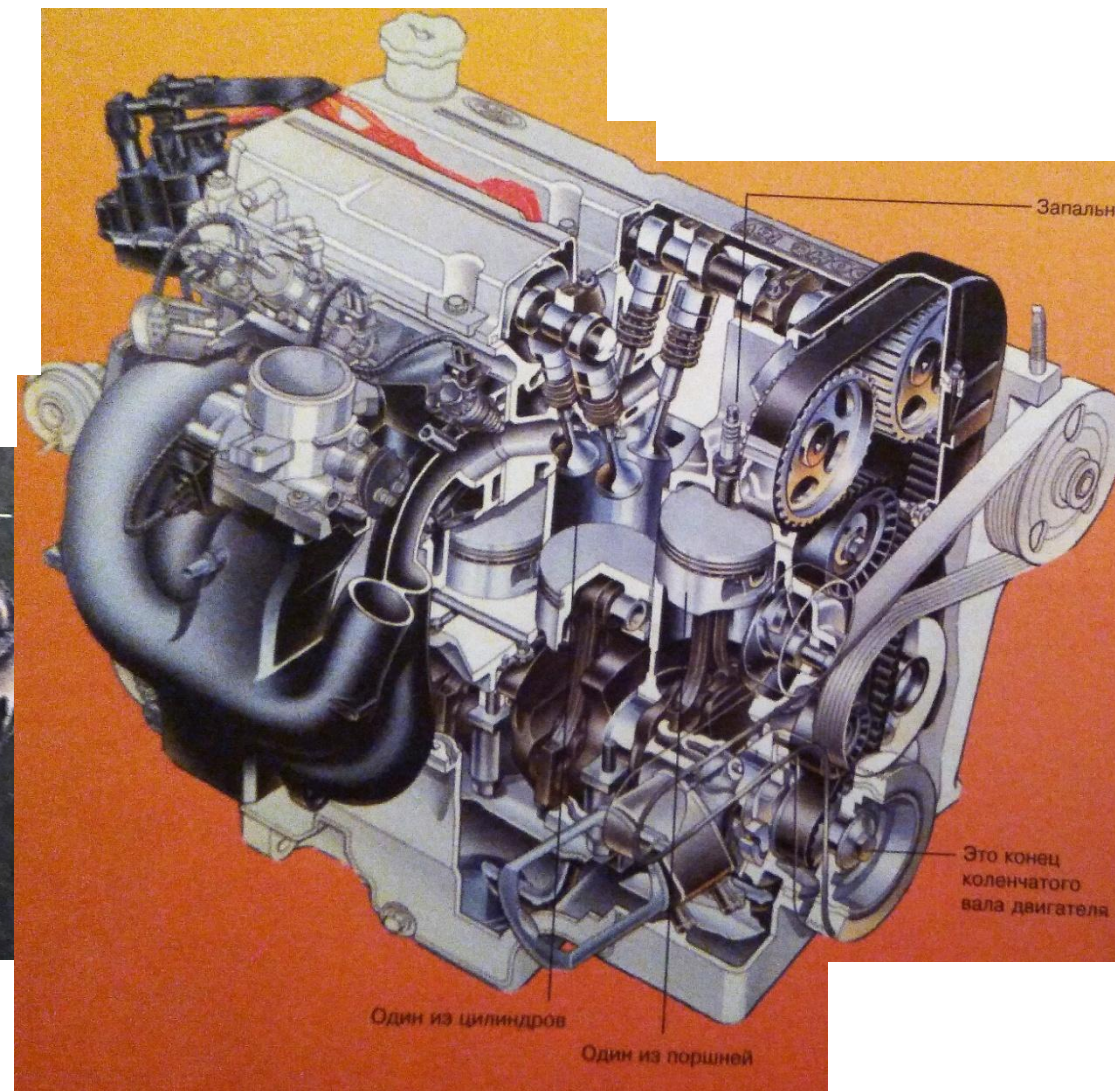
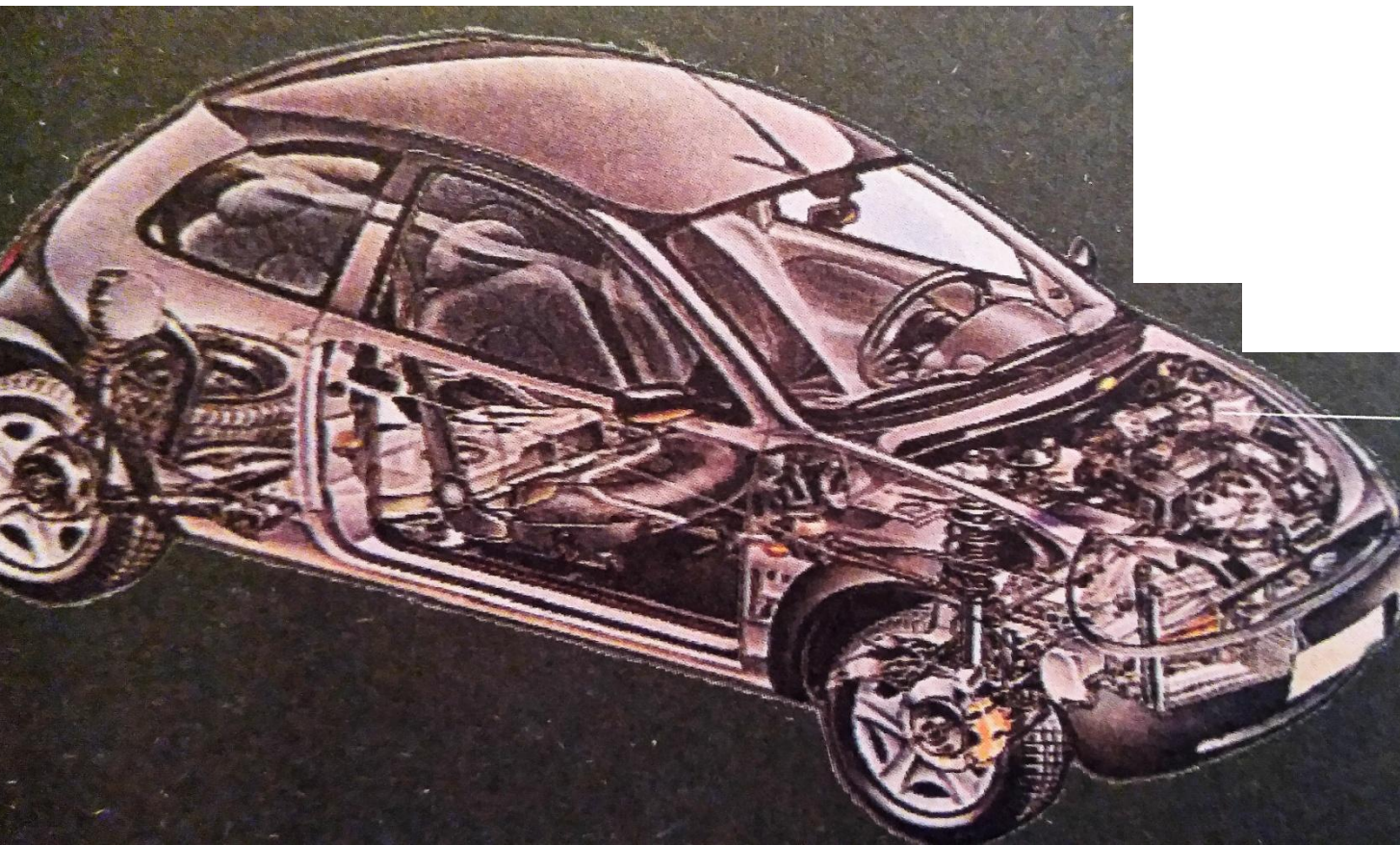
загрязнение по России - 45%, в крупных городах - 90%

в зонах риска для здоровья - 15 млн горожан

в шумакустического дискомфорта - 35 млн

самолёты - >35 тысяч тонн

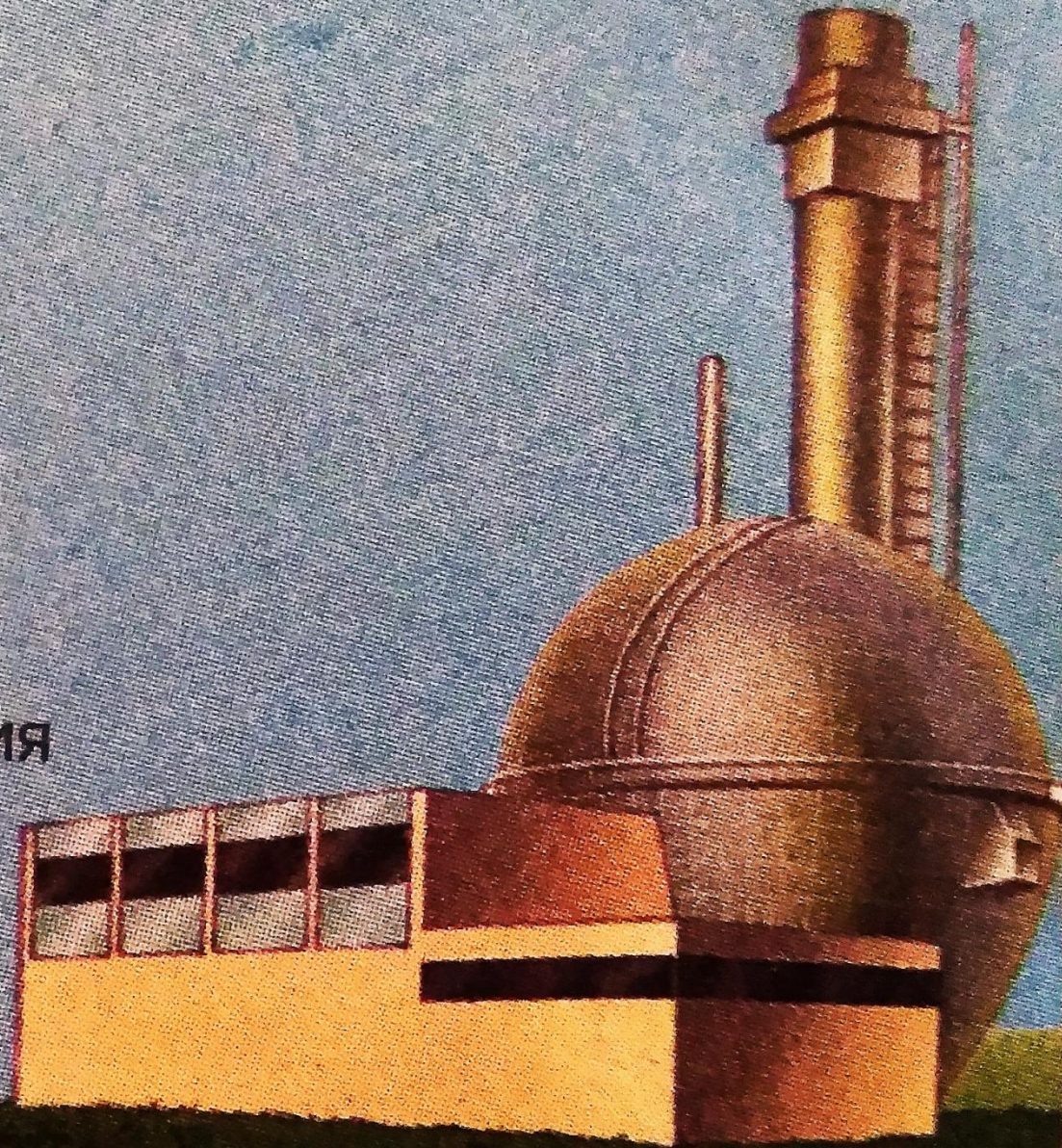
космические - 5%



# Радиоактивное загрязнение

1. Отработанное топливо
2. Долгоживущие изотопы
3. Отходы
4. Сбросы промышленности
5. Сбросы с АЭС

Атомная  
электростанция





# Агрегатные состояния ОТХОДОВ

- аэрозоль
- вода реактора
- промывочные растворы АЭС
- продувочный вода парогенераторов
- вода после дезактивации
- воды прачечной и душевых
- оборудование, фильтры, спецодежда

Атомная подводная лодка

Двигательный отсек

Реактор

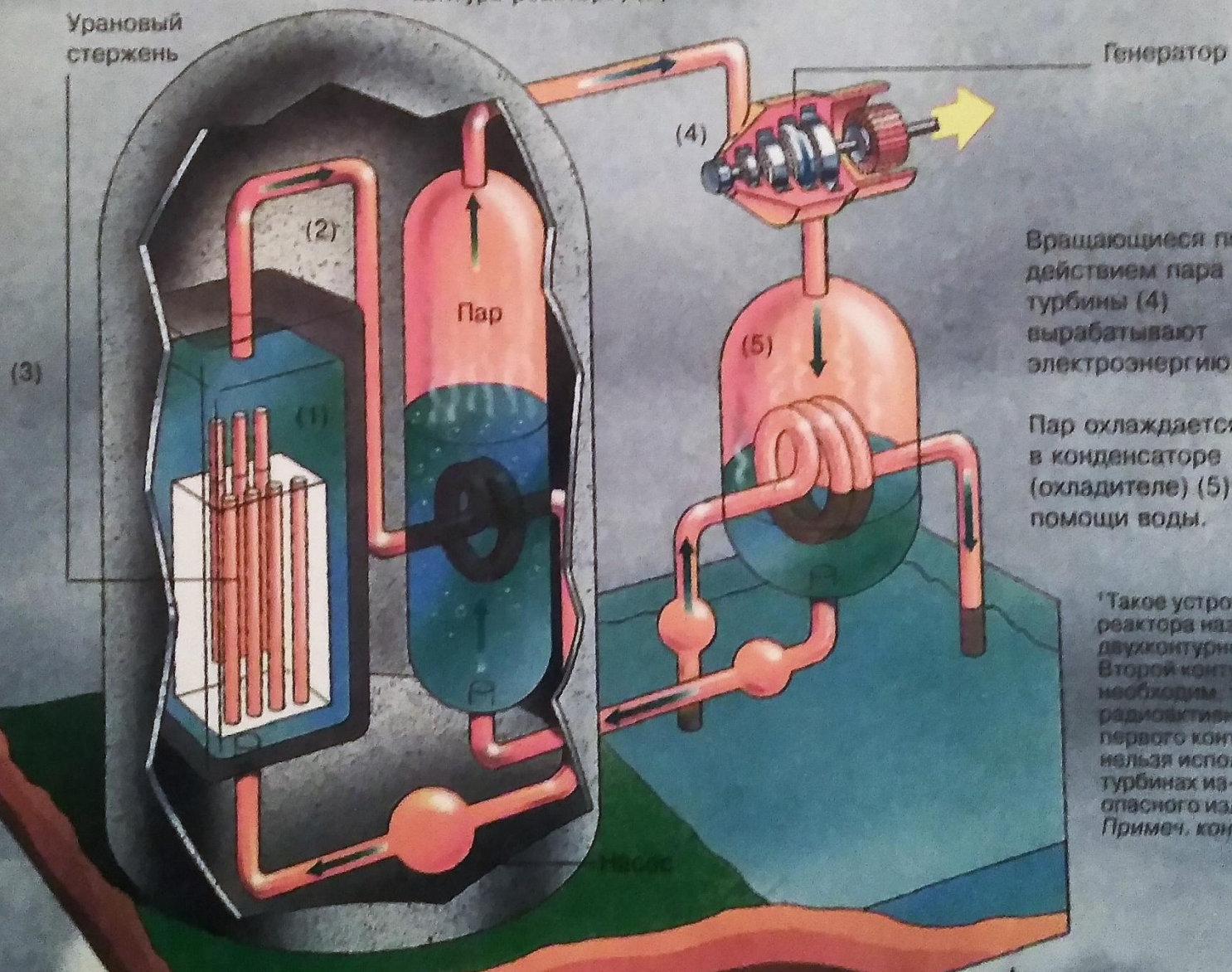


Реакции ядерного деления протекают в активной зоне реактора (1).

Высвобождающаяся энергия нагревает воду, которая находится под давлением в первичном водяном цикле (первом контуре реактора) (2).

Тепло от первичного водяного цикла нагревает воду во вторичном водяном цикле (втором контуре), чтобы создать пар (3).

Урановый стержень



Вращающиеся под действием пара турбины (4) вырабатывают электроэнергию.

Пар охлаждается в конденсаторе (охладителе) (5) при помощи воды.

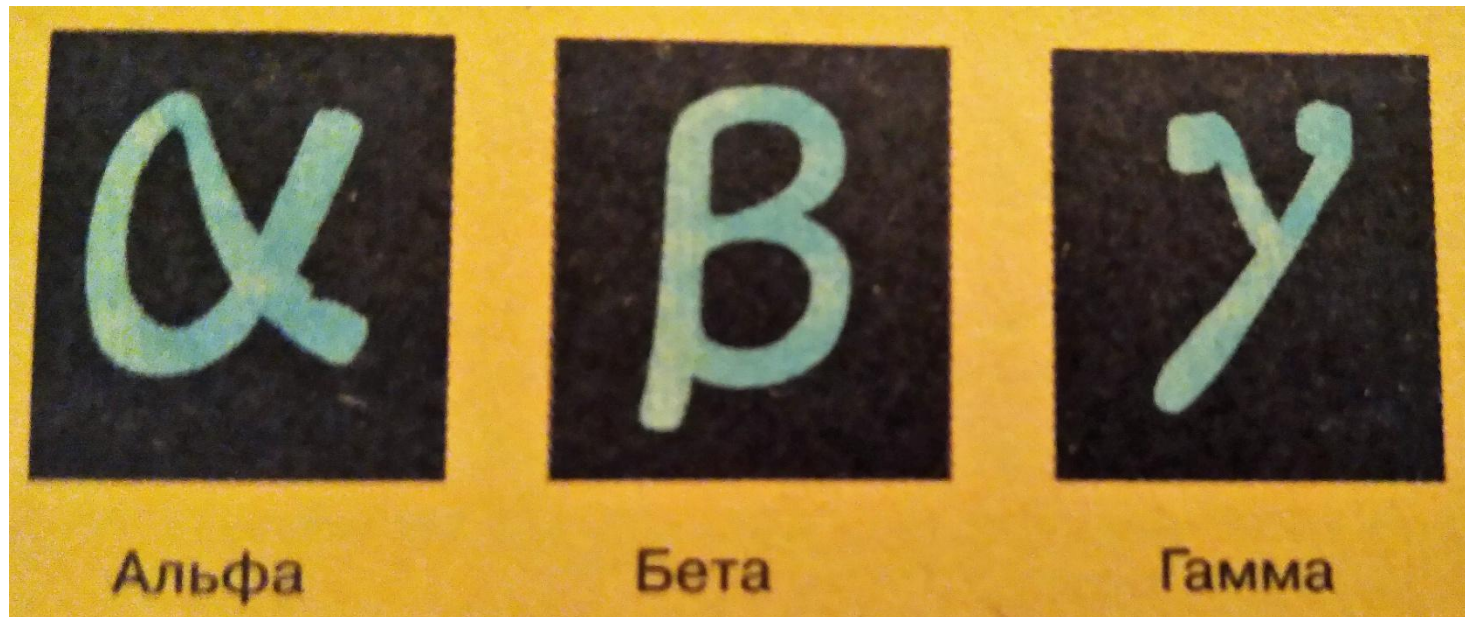
<sup>1</sup> Такое устройство реактора называется двухконтурной схемой. Второй контур необходим, так как радиоактивную воду из первого контура нельзя использовать в турбинах из-за опасного излучения. — Примеч. консультанта.

# Период полураспада

- короткоживущие - меньше года
- среднеживущие - от года до ста лет
- долгоживущие - более ста лет



Название	Период полураспада
Уран-238	4 500 000 000 лет
Иод-129	17 000 000 лет
Торий-230	80 000 лет
Плутоний-239	24 000 лет
Углерод-14	5 745 лет
Стронций-90	29 лет
Водород-3	12,3 года
Кобальт-60	5,3 года
Сера-35	87,9 дня
Фосфор-32	14,3 дня
Иод-131	8 суток
Радон-222	3,8 дня
Свинец-214	26,8 минуты
Таллий-210	1,32 минуты
Радий-221	30 секунд

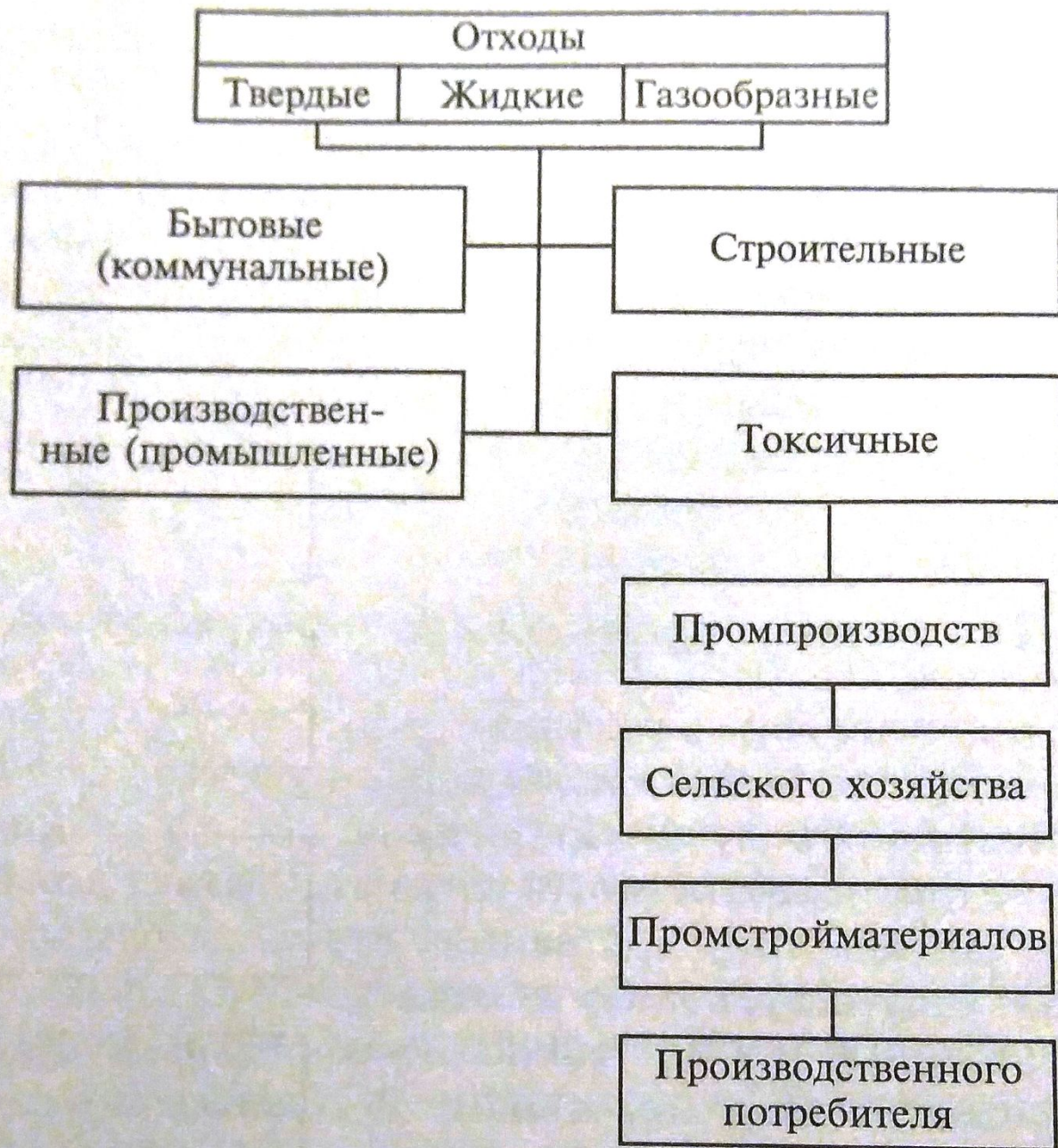


1 энергоблок в год:

$V_{\text{жид.РАО}}$  - 100 тысяч м<sup>3</sup>

$V_{\text{ТВ.РАО}}$  - 120 тысяч м<sup>3</sup>

32000 Ки



## Бытовые:

Бумага - 30%

Пищевые - 30%

Пластмасса - 4%

Металл - 4%

Текстиль и шерсть - 4%

Дерево - 3%

Стекло, кожаные изделия,  
резина, мусор с улицы и из  
дома - 25%

V - 1,4 кг/сутки на человека

Рис. 2.4. Классификация отходов потребления

