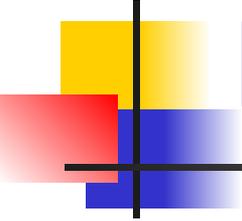




# Раздел 2. Прикладная экология

---

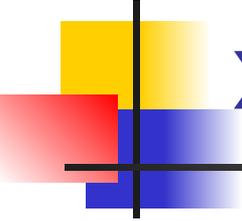
**Тема: Городские экосистемы**



# Городские экосистемы

---

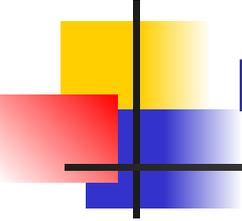
- Городские экосистемы (территории городов и их население) – это гетеротрофные антропогенные экосистемы, в которых нет элементов саморегуляции.



# Для городских экосистем характерны три особенности:

---

- зависимость, т.е. необходимость постоянного поступления ресурсов и энергии;
- неравновесность, т.е. невозможность достижения экологического равновесия;
- аккумулялирование твердого вещества за счет превышения его ввоза в город над вывозом (примерно 10:1).

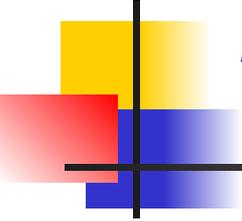


# Основные направления по снижению отрицательного влияния городов на окружающую среду:

---

- фиксирование границ городов (прекращение их «расползания»);
- использование достижений экологической архитектуры для строительства новых городов и реконструкции старых: рост городов вверх и вниз (развитие подземной инфраструктуры);
- экологизация городского транспорта за счет увеличения доли перевозок общественным транспортом (в первую очередь, на электрической тяге), использования автомобилей с невысоким расходом горючего и постепенного перевода транспорта на экологически чистое топливо (электричество, водород);

- 
- 
- «индустриальное переселение» – вынос за пределы города промышленных предприятий, загрязняющих среду;
  - рециклирование твердых бытовых отходов: отдельный сбор, сортировка, переработка (производство бумаги из макулатуры, переплавка стекла, алюминиевых и жестяных банок, компостирование органической фракции отходов, утилизация пластиков и автомобильных шин и т. д.);
  - ресурсосбережение (вода) и энергосбережение во всех сферах коммунального хозяйства.

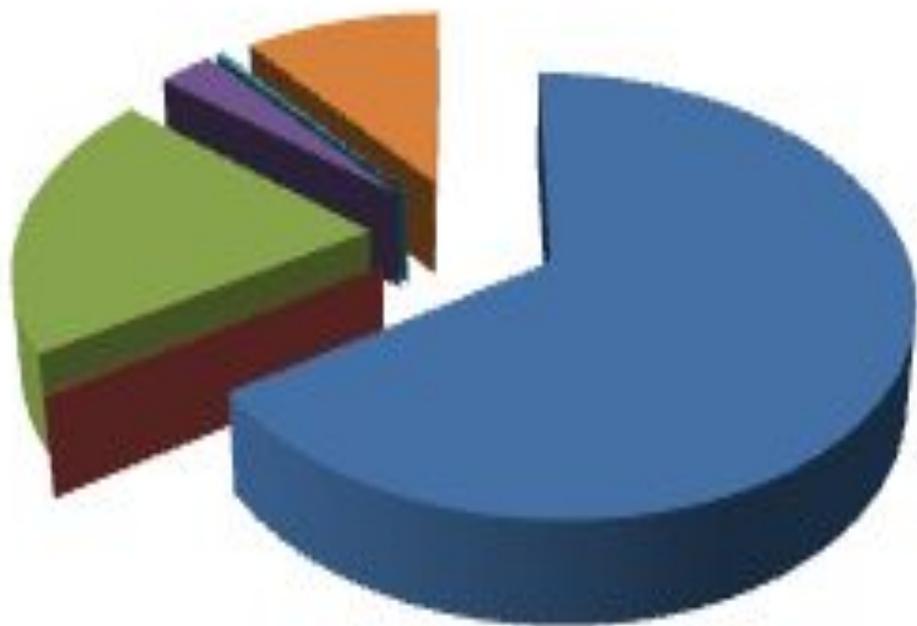


# *Проблема автомобильного транспорта*

---

- Автомобили – главный источник загрязнения атмосферы городов.
- С точки зрения наносимого экологического ущерба, автотранспорт лидирует во всех видах негативного воздействия: загрязнение воздуха – 95%, шум – 49,5%, воздействие на климат – 68%.

# Загрязняющие вещества в выхлопных газах автомобилей



- Угарный газ (65,8%)
- Свинец (0,1%)
- Оксиды азота (20,1%)
- Диоксид серы (3%)
- Сажа (0,4%)
- Углеводороды (10,6%)

# *Экологизация автомобиля*

---

- *Электромобили*





## ■ *Водородомобили*

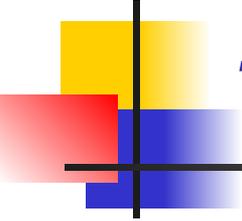




---

- *БИОТОПЛИВО*



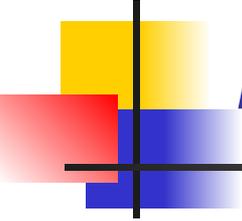


# *Развитие общественного транспорта и транспортных коммуникаций*

---

- Автобусы (при пересчете на провоз одного пассажира на 1 км) в четыре раза меньше загрязняют окружающую среду, чем легковые автомобили.
- Электротранспорт (трамваи, троллейбусы, метро) вообще не выбрасывает в атмосферу загрязняющие вещества.
- Электрички, широко используемые в Японии, называют экологически дружелюбным транспортом. В некоторых городах России принимают меры для увеличения доли троллейбусов.
- Строительство современных систем транспортных развязок и скоростных магистралей позволяет уменьшить уровень загрязнения окружающей среды и сократить количество потребляемого горючего

# *Роль экономических механизмов*



---

- В европейских странах с жесткими экологическими нормативами владельцам личного транспорта приходится нести и «внешние» расходы за загрязнение окружающей среды. С них берут плату за парковку, использование автострад и дорог. Их автомобили, более дорогие и экологически менее опасные, облагаются высоким налогом (в США существует налог на моторное масло). За въезд в центральную часть города с владельцев автомобилей взимают специальную плату.

# Проблема твердых бытовых отходов

- Состав ТБО:

Фракция	%	Фракция	%
Бумага, картон	25-30	Песок, керамика	До 20
Железо	2,5-5,0	Стекло	8-12
Цветные металлы	0,3-0,5	Пластмассы	5,5-8,0
Пищевые отходы	20-37	Древесина, текстиль, кожа	До 5



---

- ***Депонирование ТБО (накопление)***

Ежегодно в окрестностях города с миллионным населением накапливается 3,5 млн. т мусора.

Депонирование (накопление) – самый традиционный способ избавления от ТБО, при котором отходы собирают и отвозят на свалки. В более цивилизованном варианте отходы депонируют на полигонах.

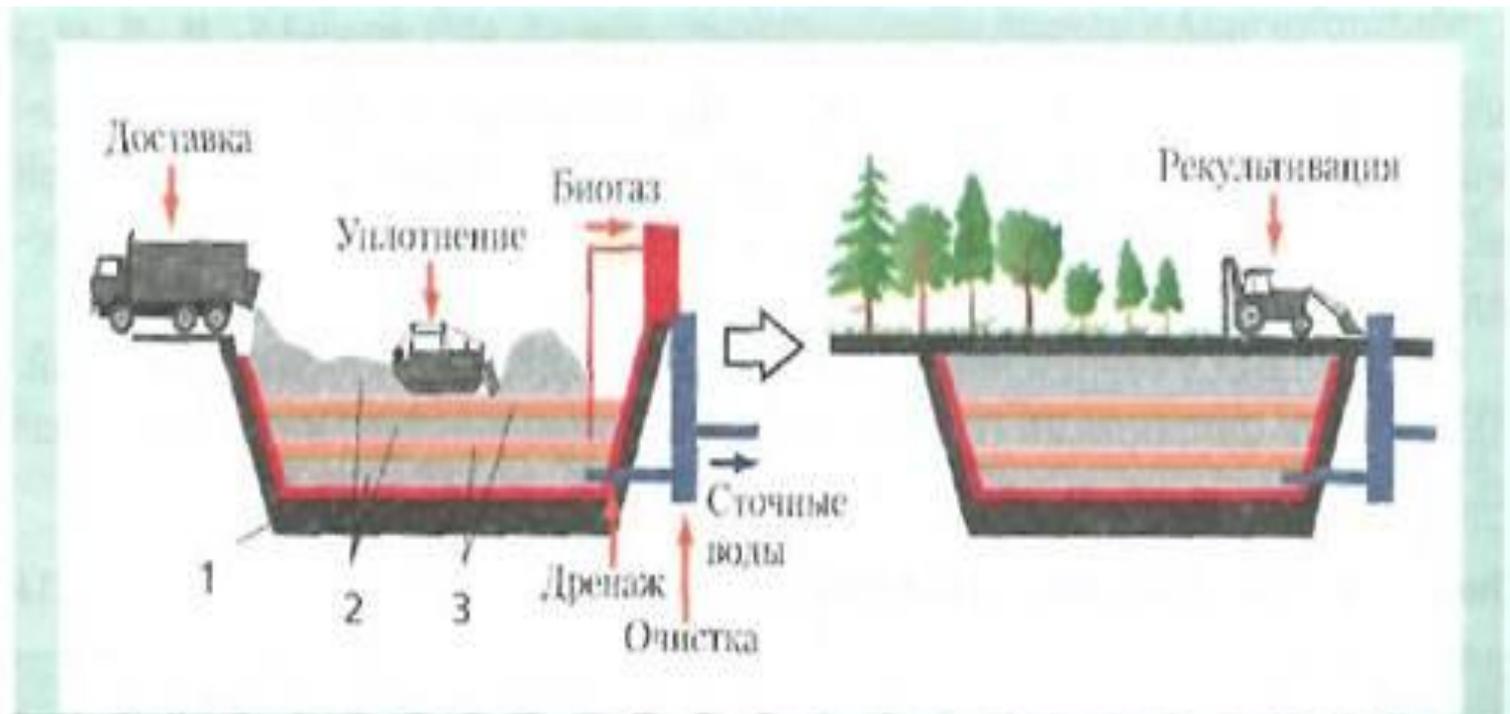
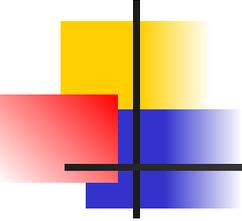


Рис. 79. Полигон твердых бытовых отходов: 1 — изолирующий материал; 2 — отходы; 3 — почва





---

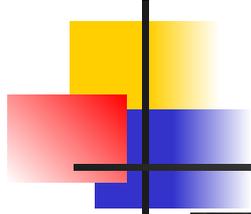
Рекультивация — комплекс мер по экологическому и экономическому восстановлению земель и водных ресурсов, плодородие которых в результате человеческой деятельности существенно снизилось

# Сортировка и переработка

## ТБО



- При таком подходе бытовые отходы рассматривают как «клад в мусорном ящике». В идеальном варианте население само сортирует отходы, помещая их разные фракции в разные контейнеры. Если отходы рассортированы, то переработка каждой фракции не представляет сложностей и является достаточно выгодным делом





# *Водосбережение и энергосбережение в городских экосистемах*

---

## **Водопотребление и водосбережение**

Потребление водных ресурсов на нужды населения, промышленности, сельского хозяйства, городских коммунальных служб называют ***водопотреблением***.

Главным фактором *водосбережения* является ***платное водопользование***, при котором сумма, уплачиваемая за пользование водопроводом (к примеру, в течение месяца), изменяется исходя из количества потраченной воды.



---

# Слежение за качеством питьевой ВОДЫ

В России существуют государственные стандарты ***качества питьевой воды***. В соответствии с ними крайне важно, чтобы водопроводная питьевая вода удовлетворяла определенным гигиеническим требованиям.

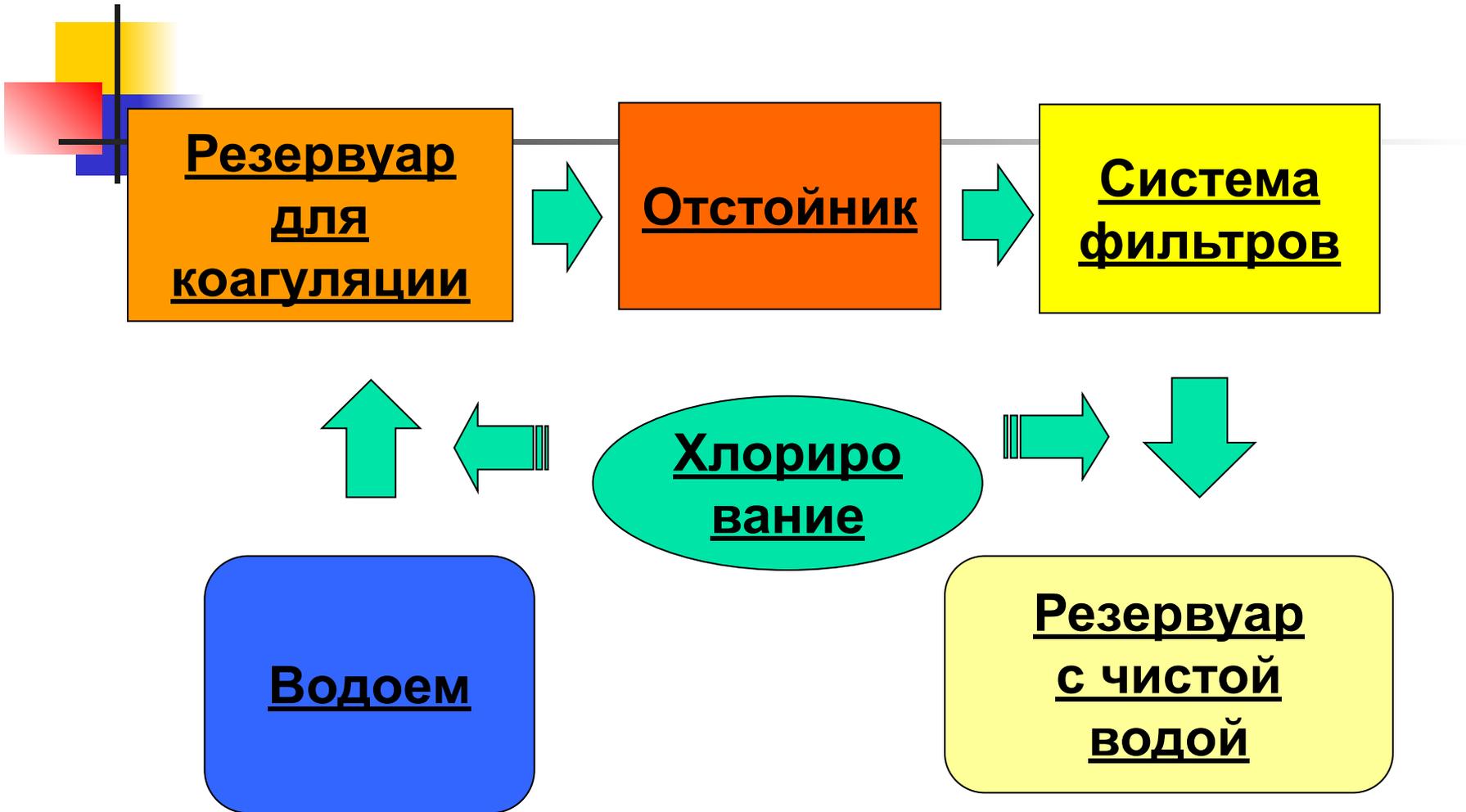


---

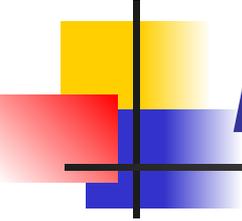
## Водоподготовка

Вода поступает на очистную станцию где ее обеззараживают, добавляют коагулянты (вещества, вызывающие слипание взвешенных частиц) и выдерживают при постоянном перемешивании. Далее отстаивают. После выпадения осадка фильтруют для удаления примесей и, в случае если нужно, умягчают, осаждая соли магния и кальция, устраняют избыток других ионов, растворенные газы. Потом снова обеззараживают. По окончании цикла *водоподготовки* вода не содержит ни вредных микроорганизмов, ни органических веществ, ни взвешенных примесей. Но в ней остается хлор (если воду обеззараживают *хлорированием*)



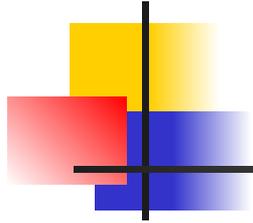


# Экономия энергетических ресурсов

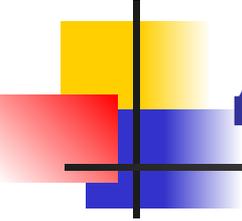


---

- Экономия энергии в городе возможна за счет децентрализации системы энергоснабжения: крупные тепловые электростанции заменяют небольшими энергетическими установками – мини-электростанциями (мини-ТЭС). Большие ТЭС имеют КПД не более 30 %, так как значительная доля тепловой энергии рассеивается на пути к потребителю. Мини-ТЭС размещены в подвальных этажах зданий – они приближены к потребителю, и КПД их достигает 80 %.



- Количество потребляемой энергии можно снизить в два – четыре раза, используя современную энергосберегающую бытовую технику – холодильники, телевизоры, осветительные приборы и т. д.



# Домашнее задание:

---

Реферат на тему:

- «Влияние автомобильного транспорта на окружающую среду»

или

- «Проблема твердых бытовых ОТХОДОВ»