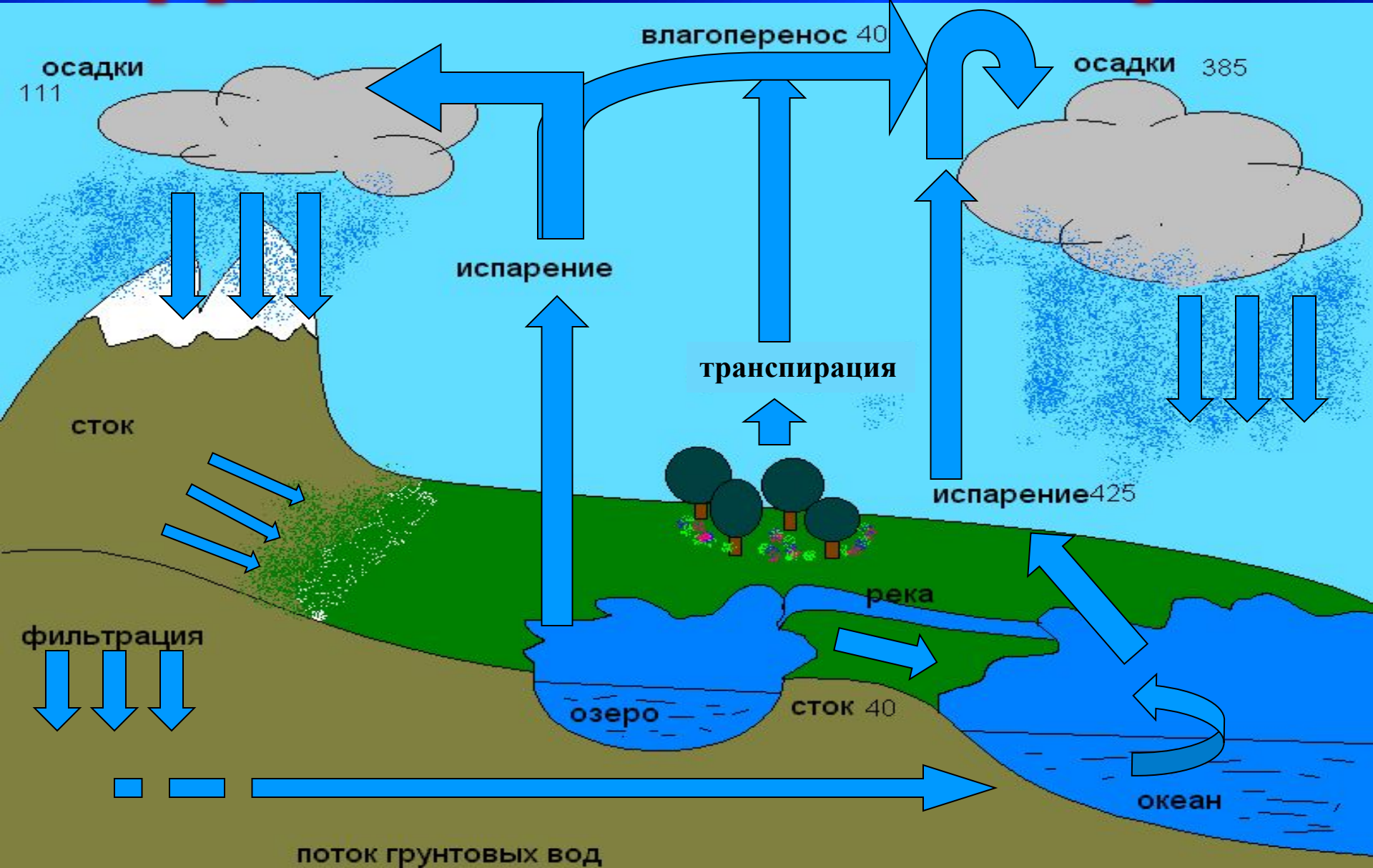


# ЗНАЮЩИЕ СЕРДЦА ТРУДОЮЩИХ

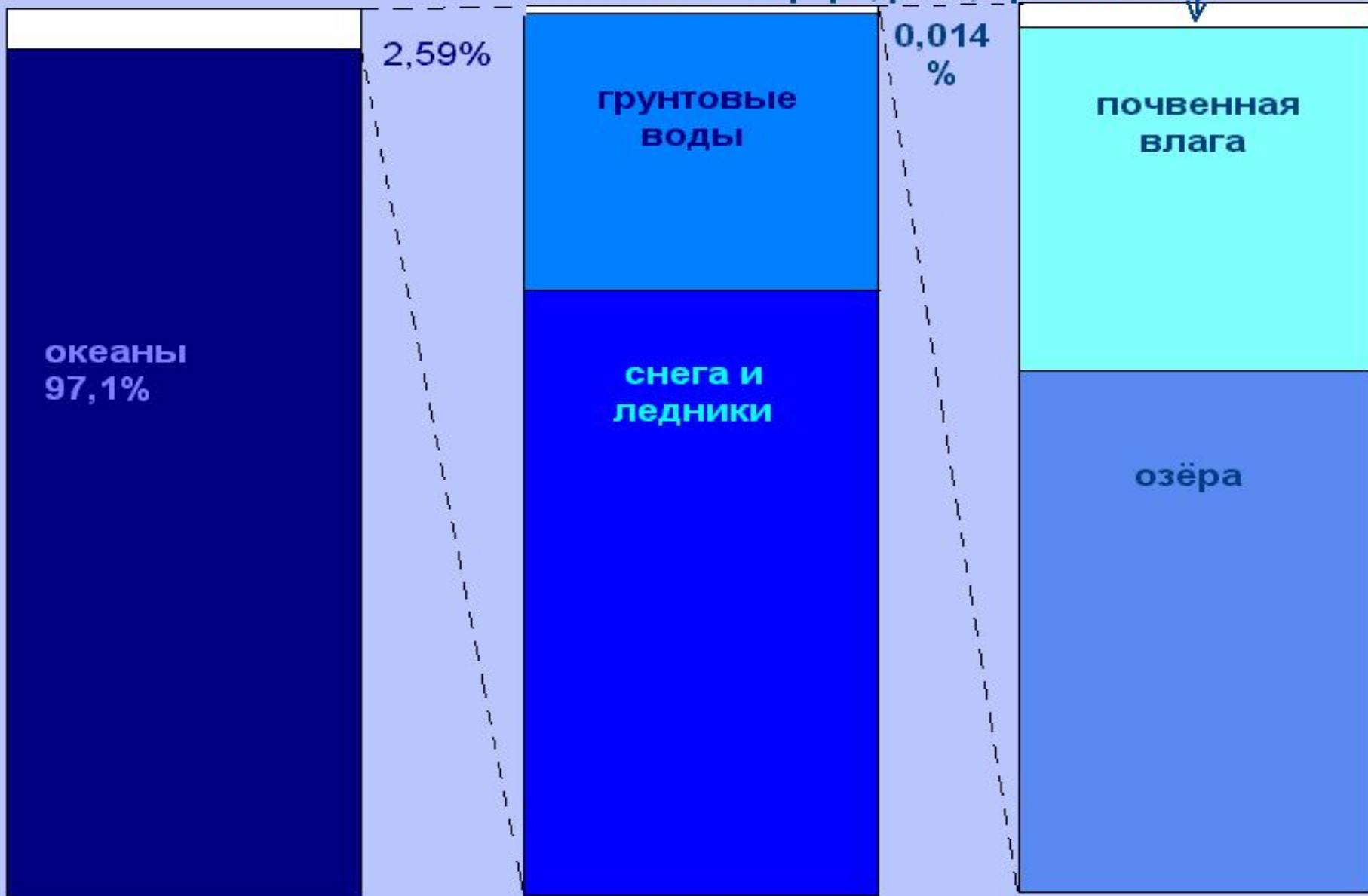
курсовая работа учителя лицея №126 Калининского р-на Успенцевой Н.А.

# Гидрологический цикл



# распределение воды на земле

атмосфера, реки, организмы ↴

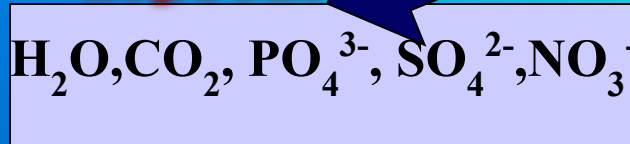




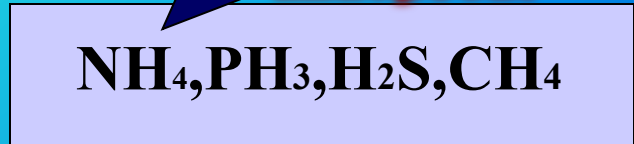
ПРОМЫШЛЕННЫЕ ОТХОДЫ

ЗАГРЯЗНЕНИЯ, СОДЕРЖАЩИЕ СНД/ОРС

аэробы



анаэробы



ВОДА "ЧИСТАЯ"

ВОДА "НЕПРИГОДНАЯ"

# загрязнители воды

## Металлы:

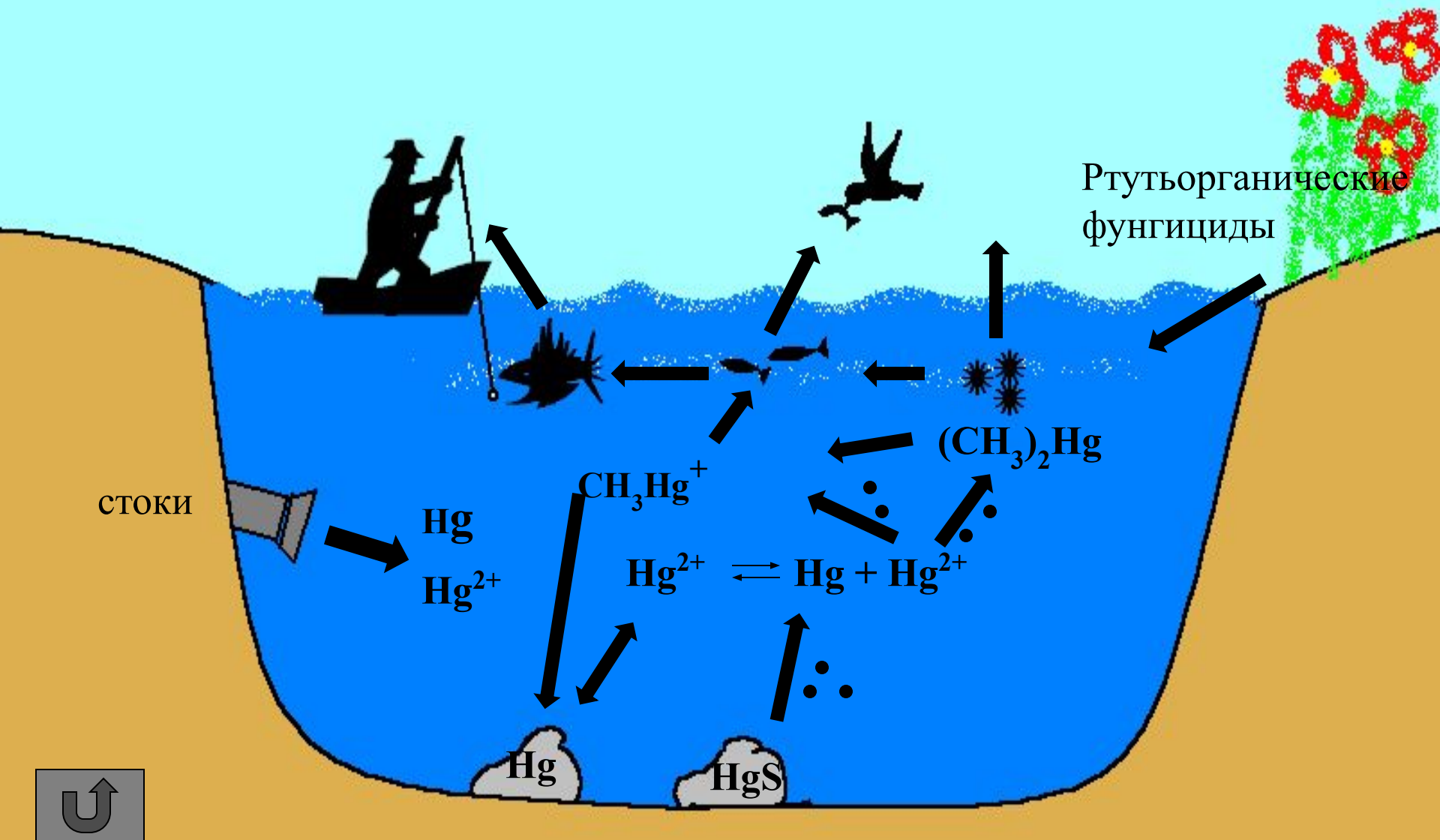
- Ртуть
- Свинец
- Кадмий

## Другие загрязнители:

- Хлорорганические соединения
- Фосфорорганические соединения
- Синтетические полимеры
- Нефть
- Кислотные осадки
- Поверхностно-активные вещества
- Тепловые загрязнения



# Р Т Г У В Т Г Ъ



# НЕФТЬ

## Воздействие нефти на морские экосистемы:

1. **Непосредственное отравление живых организмов с летальным исходом.**
2. **Нарушение физиологической активности у гидробионтов.**
3. **Прямое обволакивание нефтепродуктами живого организма.**
4. **Возникновение болезней, вызванное попаданием в организм углеводородов.**
5. **Негативное изменение в среде обитания.**



# СТОЧНЫЕ ВОДЫ

– это те воды, которые возвращаются в окружающую среду после пользования ими

К сточным водам относятся:

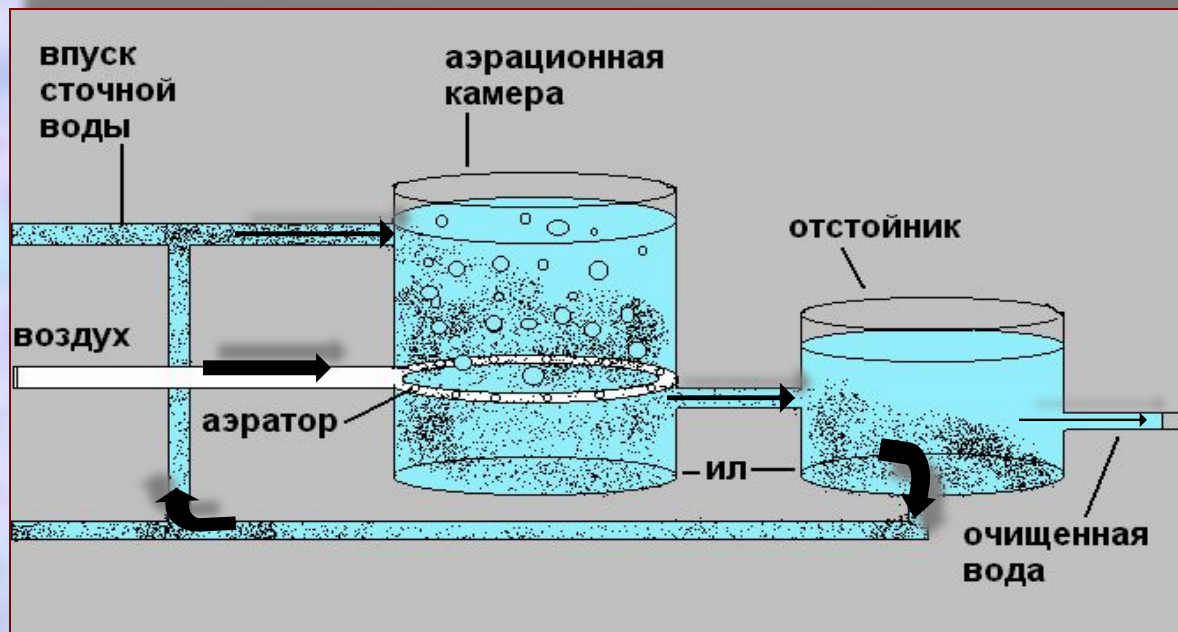
- Канализационные воды
- Сбросы с промышленных предприятий
- Дренажные воды
- Отходы с сельскохозяйственных ферм
- Потоки с полей, смывающие удобрения
- Тёплые воды, использованные ранее для охлаждения и т. п.



# БИОЛОГИЧЕСКИЙ СПОСОБ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД

**Первичная обработка** – отфильтровывание крупного мусора и больших частиц взвесей.

**Вторичная обработка** проводится с использованием биологических и химических способов. Одним из этих способов является очистка с помощью активного ила.



**Третичная обработка** – специальная обработка

# ХИМИЧЕСКИЕ СПОСОБЫ УДАЛЕНИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЙ

- Сорбция активным углём

- **Нейтрализация:**

  - ❖ Взаимным смешением кислых и щелочных сточных вод

  - ❖ Добавлением специального реагента

  - ❖ Фильтрованием через нейтрализующие материалы

  - ❖ Обработка дымовыми газами

- Коагуляция

- Электрохимические способы

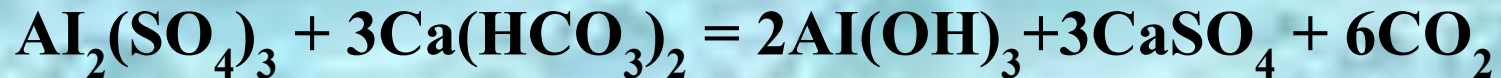
- Стерилизация

- Осаждение и ионный обмен

- Экстракция

# КОАГУЛЯЦИЯ

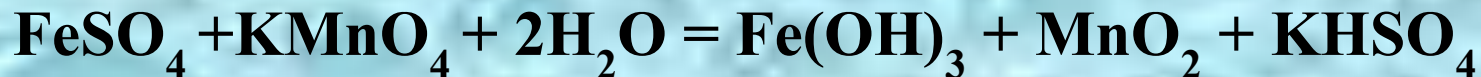
-это процесс удаления мелких частиц путём соосаждения их с крупными. Последние генерируют, например, вводя в сточные воды вещества  $Al_2(SO_4)_3$  и  $Ca(HCO_3)_2$ .



Крупные хлопья гидроксида алюминия захватывают мелкие частицы загрязнителей и увлекают их на дно.

Кроме  $Al_2(SO_4)_3$ , применяют в качестве коагулянтов такие соединения, как  $Fe(SO_4)_3$ ,  $FeSO_4$ ,  $NaAlO_2$ ,  $CuSO_4$ , а также смеси солей.

В этом случае протекает реакция:



Гидрооксид железа (III) способствует образованию хлопьев, а избыток перманганата окисляет органические загрязнители.





BRUNNEN