

*Конференция:  
«Глобальные экологические  
проблемы человечества»*

**«Экологические проблемы водных  
ресурсов России»**

ГБОУ СОШ № 128

Авдеева Юлия и Тихомирова Елизавета

11 класс

Руководитель: Зайцева Елена Владимировна

# *Загрязнение водных ресурсов России*



# Суммарные водные ресурсы России

<i>Ресурсы</i>	<i>Среднегодовой объем, км<sup>3</sup>/год</i>	<i>Статистические запасы, км<sup>3</sup></i>
<i>Речной сток</i>	<i>4270</i>	<i>-</i>
<i>Озера</i>	<i>532</i>	<i>26068</i>
<i>Болота</i>	<i>1000</i>	<i>3000</i>
<i>Ледники</i>	<i>110</i>	<i>39890</i>
<i>Поземные воды</i>	<i>787,5</i>	<i>28000</i>
<i>Всего</i>	<i>4915</i>	<i>96958</i>

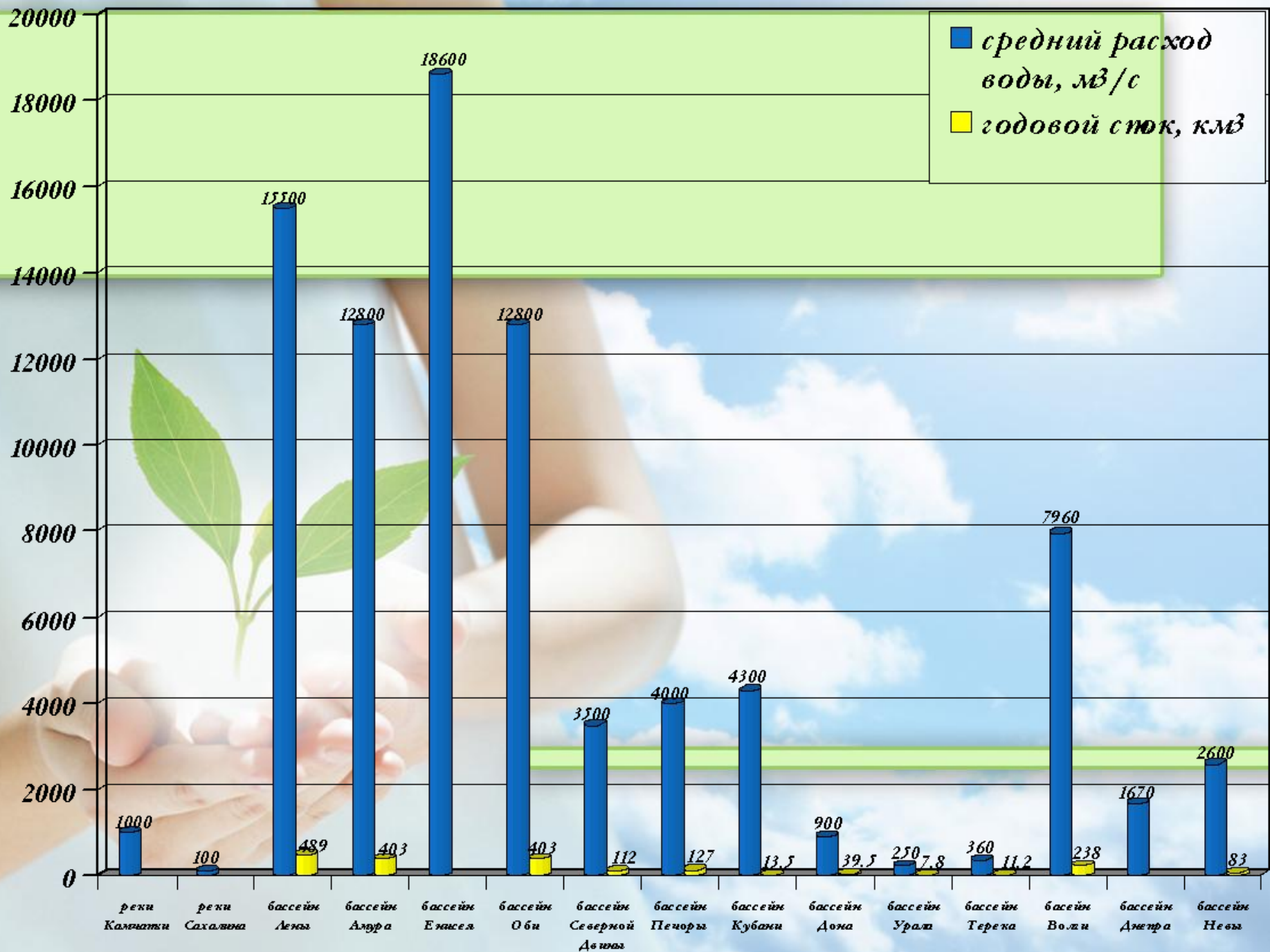
# *Ресурсы пресных вод в озерах России*

Байкал -23 000 куб. км

Ладожское- 908 куб. км

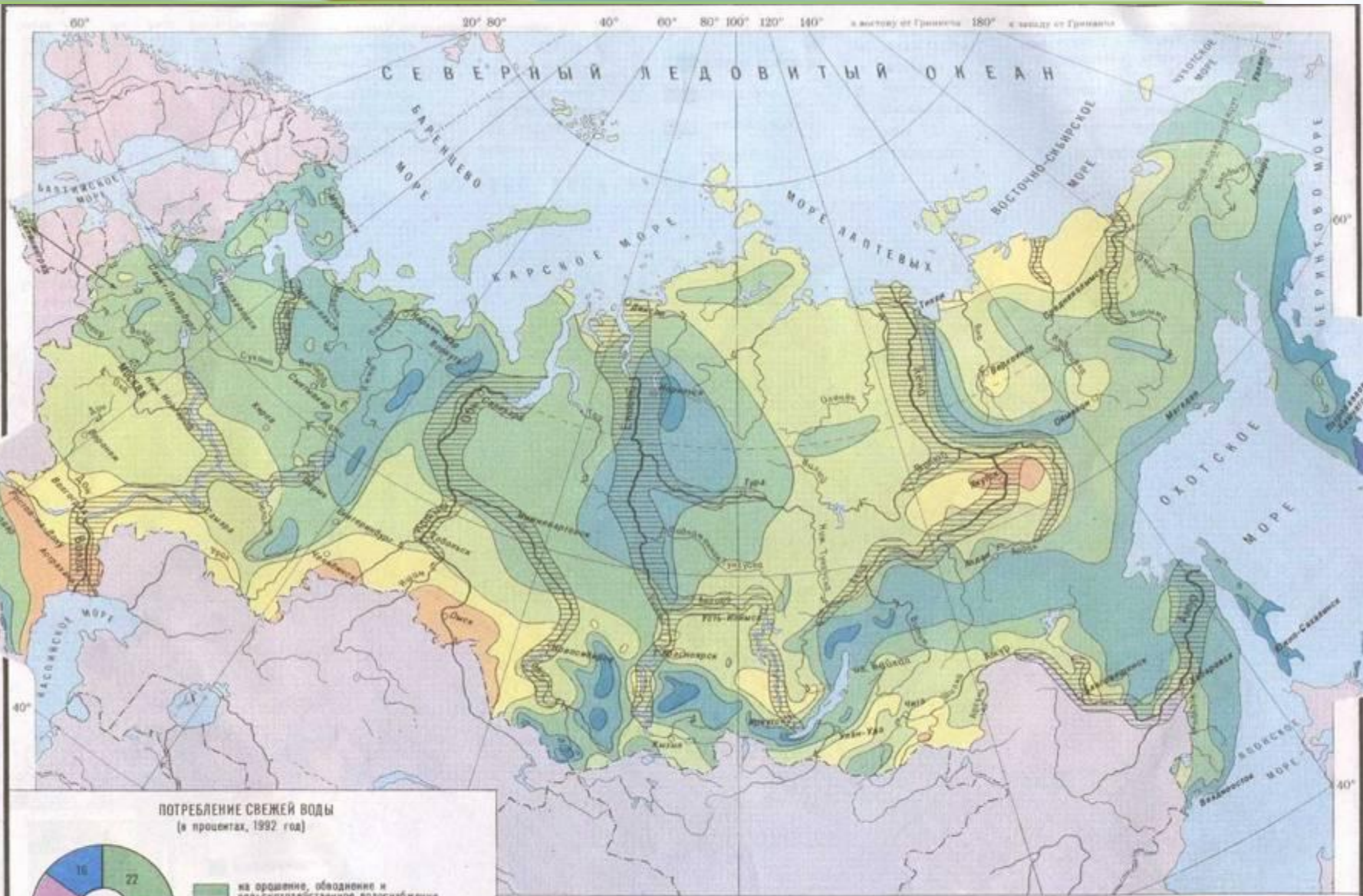
Онежское -285 куб. км.

Всего в 12 наиболее крупных озерах-  
24,3 тыс. куб. км пресных вод.

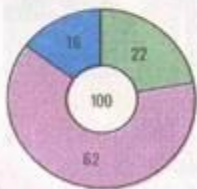


# Структура потребления воды в мире и в России

Потребители пресной ВОДЫ		Мир	Россия
% к общему объему	Сельское хозяйство	60%	20%
	Промышленность	30%	54%
	Бытовые нужды	6%	17%
	Водохранилища	4%	7%
	Всего	100%	100%



**ПОТРЕБЛЕНИЕ СВЕЖЕЙ ВОДЫ**  
(в процентах, 1992 год)



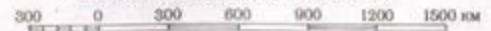
- на орошение, обводнение и сельскохозяйственное водоснабжение
- на производственные нужды
- на хозяйственно-питьевые нужды

**СРЕДНИЙ МНОГОЛЕТНИЙ ГОДОВОЙ СТОК РЕК**  
(в л/с кв. км)



- Объем среднего многолетнего стока крупнейших рек (куб. км в год)  
1 мм — 50 куб. км в год
- Начало судоходства на реках

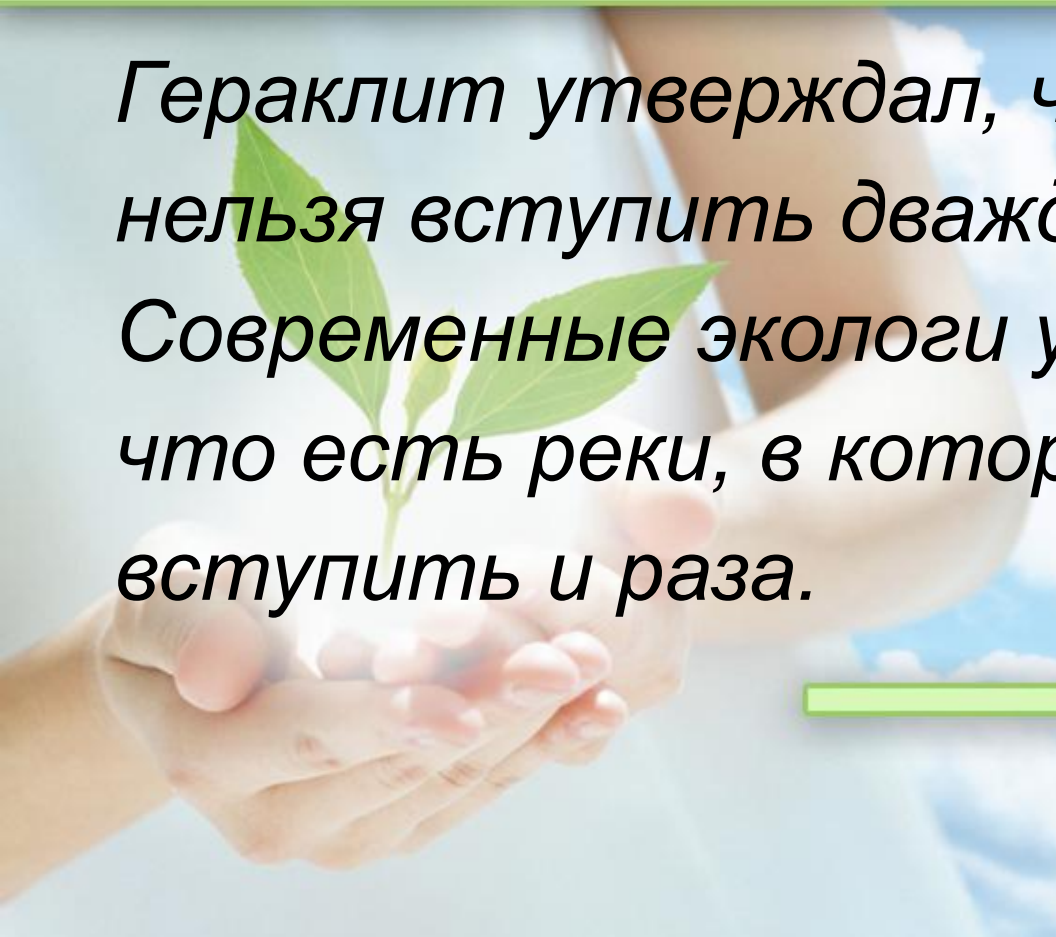
Масштаб 1:30 000 000 (в 1 см 300 км)



# Цитата

*Гераклит утверждал, что в одну реку нельзя вступить дважды.*

*Современные экологи утверждают, что есть реки, в которые нельзя вступить и раза.*





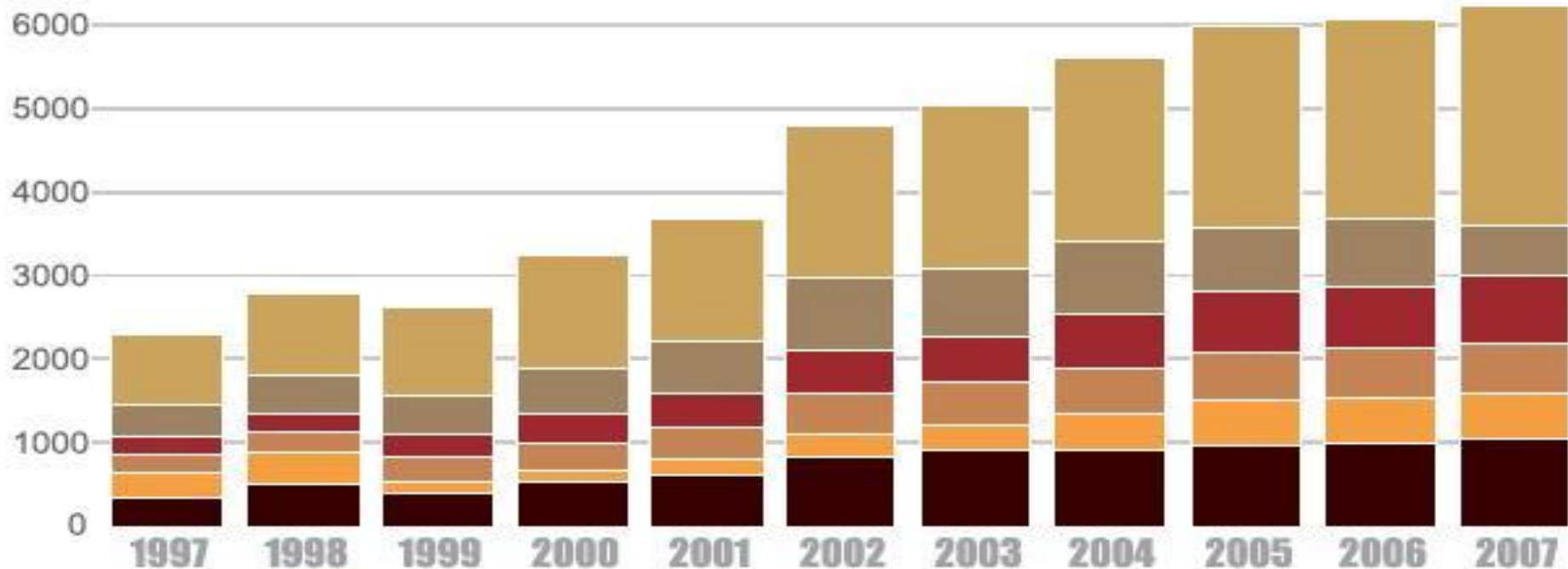
# Уровень загрязненности рек



# *Загрязнение поверхностных вод*

- *Годовой объем сброшенных стоков составляет 27 км<sup>3</sup>.*
- *На территории страны практически все водные объекты подвержены антропогенному влиянию: Волга, Дон, Северная Двина, Уфа, Тобол, Томь и другие реки Сибири и Дальнего Востока*
- *12% водных объектов можно отнести к условно чистым (фоновым);*
- *32% - находятся в состоянии антропогенного экологического напряжения (умеренно загрязненные);*
- *56% - являются загрязненными объектами (или их участками)*

# Источники загрязнения водных ресурсов



- связанные с деятельностью промышленных объектов
- связанные с деятельностью сельскохозяйственных объектов
- связанные с деятельностью коммунальных объектов
- связанные с деятельностью прочих объектов
- связанные с подтягиванием некондиционных вод при работе водозабора
- источник загрязнения не установлен

- *В бассейне р. Северная Двина -соединения железа, меди, цинка, органические вещества, лигносульфонаты, на отдельных участках к ним добавлялись фенолы и нефтепродукты.*



- *В бассейне р. Печора - соединения железа и трудноокисляемые органические вещества, в ряде пунктов к ним добавлялись соединения меди, цинка, легкоокисляемые органические вещества и лигносульфонаты.*





- **Бассейн р. Кама**

*характерен высоким содержанием железа, марганца, медижелезомарганцевых руд.*

- **Воды Нижнекамского**

*водохранилища характерны соединениями марганца, меди, алюминия, железа, фенолов, нефтепродуктов*

- **р. Чусовая** *характерна соединениями хрома шестивалентного, меди, марганца, нитритного азота, фосфатам.*

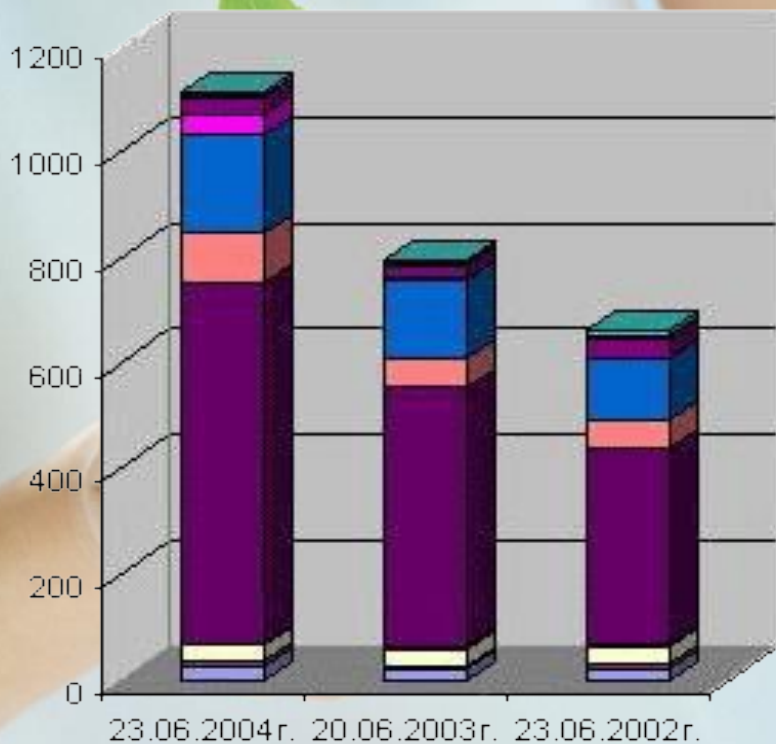


- **Озеро Байкал** *в основном загрязняют сточные воды предприятий лесной и деревообрабатывающей промышленности, нефтебаз, рыбозаводов, портов и населенных пунктов. Кроме того, вода озера загрязняется судами речного флота, автотранспортом (движение по ледовой поверхности озера зимой), выбросами вредных веществ от ОАО “Байкальский ЦБК”*



- **Бассейн р. Дон**

*характерен содержанием железа, меди, нефтепродуктов и нитритов, марганца.*



- |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| ■ Растворимые кислоты | ■ БПК-5               |
| ■ Формальдегиды       | ■ Х П К               |
| □ Метанол             | ■ Сульфиды            |
| ■ Нефтепродукты       | ■ Фосфаты             |
| ■ С П А В             | ■ Азот нитратов       |
| □ Фториды             | ■ Азот нитритов       |
| □ Марганец            | □ Азот аммонийный     |
| □ Цинк                | ■ Сульфаты            |
| □ Медь                | ■ РН                  |
| ■ Никель              | □ Температура         |
| ■ Хром 3-х вал.       | ■ Хлориды             |
| ■ Железо общее        | ■ Сухой остаток       |
| □ Прозрачность        | □ Взвешенные вещества |

- **Бассейн р. Обь.**

*характерен соединениями железа, цинка, марганца, нефтепродуктами, растворенным в воде кислородом.*



- **Бассейн р. Лена.**

*характерен содержанием органических веществ, соединений железа, марганца и фенолов*





# Очистка промышленных сточных вод

- *Механическая очистка сточных вод обеспечивает удаление взвешенных грубо- и мелкодисперсных (твердых и жидких) примесей. Грубодисперсные примеси обычно выделяют из сточных вод отстаиванием и флотацией, мелкодисперсные – фильтрованием, отстаиванием, электрохимической коагуляцией, флокуляцией*
- *Химическим методом очистки сточных вод является нейтрализация.*
- *Производственные сточные воды, содержащие токсические органические и минеральные вещества, все чаще обезвреживаются с помощью огневого метода. Под влиянием высокой температуры в процессе горения органического топлива токсические органические вещества окисляются и полностью сгорают, а минеральные частично выводятся в виде расплава, частично выносятся дымовыми газами в виде мелкой пыли и паров*



- ученые заняты разработкой новых бессточных технологий, что практически полностью решит проблему защиты водоемов от загрязнения. Однако разработка и внедрение безотходных технологий потребует определенного времени, до реального перехода всех производственных процессов на безотходную технологию еще далеко.*



# Классические и новые способы очистки воды

Плохо очищенная вода становится причиной или усугубляет течение 80% заболеваний

## Механическая фильтрация



**фильтры грубой очистки** - задерживают частицы от 5 до 500 мкм

**фильтры тонкой очистки** - задерживают частицы от 0,5 до 5 мкм

**фильтры ультратонкой очистки** - задерживают частицы менее 0,5 мкм и бактерии

## Ионный обмен



С помощью ионообменных материалов эффективно удаляются ионы тяжелых металлов, соли жесткости и т. д.

## Окисление



нежелательные примеси окисляются и принимают такие формы, которые легко отфильтровать. Этим способом удаляют железо, марганец

## Сорбция (поглощение)



**сорбент** – поглотитель, частично очищает воду от растворенной органики, свободного хлора.

В качестве сорбента чаще всего используется **активированный уголь**

## Новые методы очистки:

### Фильтрация через мембраны



фильтрующая мембрана задерживает практически все вещества, кроме молекул воды

### Электрохимический метод очистки



под действием электролиза происходят сложные окислительно-восстановительные реакции, уничтожающие вирусы, бактерии, микроорганизмы, разрушающие органические и другие вредные вещества



## Основные типы бытовых фильтров



**Безнапорные фильтры-накопители**  
под фильтром расположена емкость, в которую стекает отфильтрованная вода



**Фильтры-насадки**  
подключаются к водопроводному крану



### Стационарные фильтры

как и фильтры-насадки, находятся под напором, но отличаются ресурсом сменных элементов, скоростью и качеством очистки



### Условно делятся на две подгруппы:

фильтры картриджные (классические методы очистки)  
фильтры на основе обратного осмоса (фильтрация через мембраны)

*Помните!*

**Вода- источник жизни.**

**Чистая вода- источник здоровья.**

