

# ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ: РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА



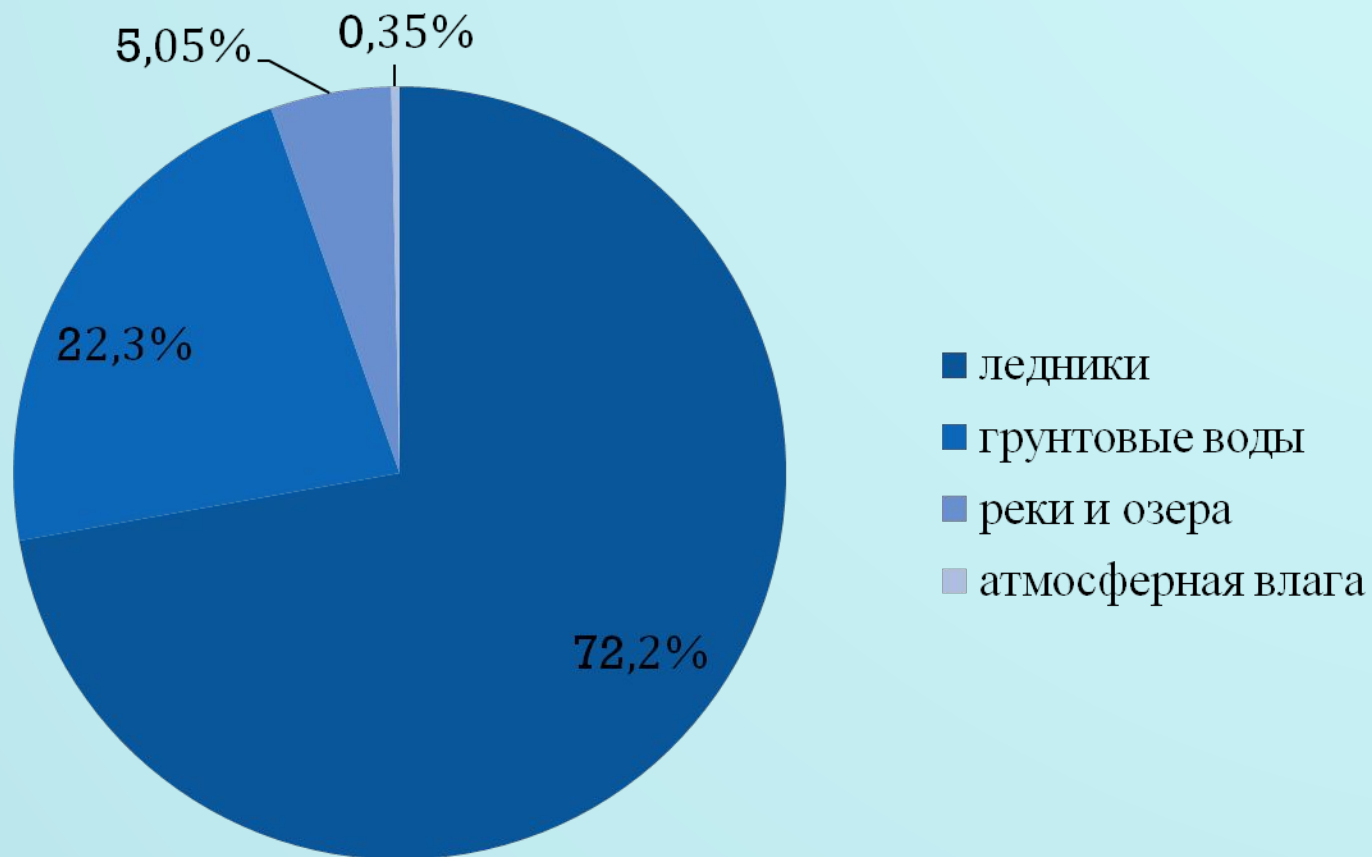
# РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВОДНЫХ МАСС В ГИДРОСФЕРЕ ЗЕМЛИ

| Части гидросферы | Объем, тыс. км <sup>3</sup> | % от общего объема |
|------------------|-----------------------------|--------------------|
| Мировой океан    | 1 370 323                   | 94,2               |
| Подземные воды   | 60 000                      | 4,12               |
| Ледники          | 24 000                      | 1,65               |
| Озера            | 230                         | 0,016              |
| Почвенная влага  | 75                          | 0,005              |
| Пары атмосферы   | 14                          | 0,001              |
| Речные воды      | 1                           | 0,0001             |
| Вся гидросфера   | 1 454 643                   | 100,0              |



# ПРЕСНАЯ ВОДА

---



# РОЛЬ ВОДЫ В ПРИРОДЕ И ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА

---

- ◉ Является средой жизни
- ◉ Формирует климат на планете
- ◉ Необходима для фотосинтеза
- ◉ Необходима для биохимических и биофизических процессов, обеспечивающих возможность жизни на Земле
- ◉ Вода составляет до 90% массы растений и 75-95% массы животных
- ◉ В составе тела человека 65% воды
- ◉ Средняя потребность человека в воде 2,5 литра в сутки

# ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ВОДЫ

---

- Цвет
- Вкус
- Запах
- Прозрачность (мутность)
- Сухой остаток
- Окисляемость
- Биохимическая потребность в кислороде (БПК)
- Химическая потребность в кислороде (ХПК)
- Жесткость
- Общее солесодержание
- Неорганические примеси
- Органические примеси
- Бактериологические и паразитологические показатели

# ВОДНАЯ ПРОБЛЕМА

---

## ◎ Нехватка пресной воды

- ❖ Увеличение потребностей в воде в связи с ростом народонаселения и развитием отраслей деятельности, требующих больших затрат водных ресурсов
- ❖ Потери пресной воды вследствие сокращения водоносности рек

## ◎ Ухудшение качества воды

вследствие загрязнения водоемов промышленными и бытовыми стоками

# ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОДЫ

---

- **РАСТВОРЕННЫЕ СОЛИ** (кальция, магния, железа, калия, натрия, алюминия, карбонаты и гидрокарбонаты, сульфаты, хлориды, и др.)
- **РАСТВОРЕННЫЕ ГАЗЫ** (кислород, диоксид углерода, метан, сероводород, диоксид серы и др.)
- **БИОГЕННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ** (азот и фосфор)
- **ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА** (нефть и нефтепродукты, фенолы, пестициды, биогенная органика)
- **МИКРОЭЛЕМЕНТЫ** (литий, барий, стронций, марганец, хром, тяжелые металлы)
- **РАДИОНУКЛИДЫ**
- **ВЗВЕШЕННЫЕ ВЕЩЕСТВА**
- **ПАТОГЕННЫЕ ОРГАНИЗМЫ**

# ИСТОЧНИКИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ

---

- ⦿ Промышленные сточные воды
- ⦿ Коммунальные сточные воды
- ⦿ Смыв с полей
- ⦿ Стоки животноводческих комплексов
- ⦿ Атмосферные воды
- ⦿ Захоронение в водоемах вредных веществ (в частности, радиоактивных отходов)

# ИСТОЧНИКИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ

---

## ◎ **СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО:**

- Орошение (биофильные элементы – азот и фосфор, пестициды, удобрения, органические соединения и др.)
- Животноводство (биогенная органика)

## ◎ **ПРОМЫШЛЕННОСТЬ:**

- Энергетика (получение пара, охлаждение энергоблоков)
- Технологические процессы (сырье, растворитель, хладагент, теплоноситель, для промывки материалов и изделий и др.)

## ◎ **СУДОХОДСТВО**

# ПОСЛЕДСТВИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ

---

- ⦿ **Изменение качества воды**
- ⦿ **Изменения в водных экосистемах**
- ⦿ **Гибель водных организмов**
- ⦿ **Заболевания человека**
- ⦿ **Эвтрофикация водоемов**

# САМООЧИЩЕНИЕ ВОДОЕМОВ

---

- Связано с круговоротом воды в природе
- Обеспечивается совокупной деятельностью организмов, населяющих водоемы
- Физические факторы: разбавление, растворение, перемешивание поступающих загрязнений, оседание нерастворимых частиц в процессе отстаивания
- Обеззараживание воды под воздействием УФ излучения Солнца
- Фильтрация планктоном

# ТЯЖЕЛЫЕ МЕТАЛЛЫ

---

- Распространенные и очень токсичные загрязняющие вещества
- Содержатся в промышленных сточных водах
- Поступают в водоемы через атмосферу
- Поглощаются фитопланктоном, а затем передаются по пищевым цепям более высокоорганизованным организмам

# Нефтяное загрязнение

## ИСТОЧНИКИ

---

- ◉ Водный транспорт
- ◉ Аварии на водном транспорте
- ◉ Промывные воды нефтяных танкеров
- ◉ Аварии на нефтяных вышках
- ◉ Аварии на подводных нефтепроводах
- ◉ Буровые воды и шлам
- ◉ Смыв с суши
- ◉ Выносы с речным стоком
- ◉ Выходы нефти из грифонов на морском дне

## ПОСЛЕДСТВИЯ

---

- ◉ Поверхность водоема покрывается тонкой нефтяной пленкой
- ◉ Уменьшается газообмен с атмосферой
- ◉ Падает первичная биологическая продуктивность водоема
- ◉ Компоненты нефти - мутагены и канцерогены (бенз(а)пирен)
- ◉ Гибель водных организмов
- ◉ Гибель птиц
- ◉ Загрязнение прибрежных территорий
- ◉ Меняется отражательная способность воды (альбедо)
- ◉ Осаждение тяжелых фракций на дно водоема

# ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ОД

---

## **Способы очистки:**

- ◎ **Механические** (процеживание, отстаивание, осветление, фильтрование)
- ◎ **Физико-химические** (флотация, адсорбция, экстракция, обратный осмос)
- ◎ **Химические или реагентные** (нейтрализация, окисление-восстановление)
- ◎ **Биологические или биохимические**



ЧИСТАЯ ВОДА – ЗАЛОГ ЗДОРОВЬЯ