

Понятие о гидросфере.  
Вода как фактор  
здоровья. Гигиенические  
основы водоснабжения.

# Гидросфера – совокупность всех водных объектов на нашей планете.

Общее количество воды на земле – 1386 млн. км<sup>3</sup>.  
Из них около 98% - соленая вода морей и океанов.

Доля пресных вод – 2,5% или 35 млн. км<sup>3</sup>.

На 1 жителя России приходится 30 тыс. м<sup>3</sup> речного стока в год.

В Пермской области – 20 тыс. м<sup>3</sup>

В странах Европы и Азии – 4,6 – 5,2 тыс. м<sup>3</sup>

На жителя Земли – 9 тыс. м<sup>3</sup>

# Основные потребители водных ресурсов:

- промышленность > 50% водопотребления
- сельское хозяйство – 21-23%
- жилищно-коммунальное хозяйство – 15-16%

Гигиеническое значение воды

определяется ее

- физиологическим,
- хозяйственно – бытовым, -
- эпидемиологическим,
- общеоздоровительным,
- лечебным значением.

# Физиологическое значение ВОДЫ.

- вода структурный элемент тела, образует гели с белковыми молекулами;
- универсальный растворитель;
- участвует в пищеварении, гидролизует питательные вещества и соли;
- выводит продукты метаболизма;
- участвует в биохимических реакциях;
- поддерживает константы организма (осмотическое давление, кислотно-щелочное равновесие);
- участвует в терморегуляции;
- поставляет минеральные элементы.

# Санитарно-бытовое значение ВОДЫ:

- Поддержание в чистоте тела, одежды, жилища;
- Приготовление пищи и мытье посуды;
- Поддержание в чистоте улиц;
- Поливка зеленых насаждений;
- Оздоровительные процедуры.

# Расход воды на хозяйственно-питьевые нужды на 1 человека в сутки:

- В России – 253 л;
- В Западной Европе – 150,4 л;
- В Пермской области – 303,3 л для городского населения, 113,3 л - для сельского

# Эпидемиологическое значение ВОДЫ.

Вода – фактор передачи:

- болезней кишечной группы (брюшной тиф, паратифы, холера, дизентерия);
- лептоспирозов;
- вирусных инфекций (вирус гепатита А, полиомиелита, энтеровирусы, ротавирусы, аденовирусы);
- зоонозов (туляремия, бруцеллез, сибирская язва);
- легионеллеза;
- болезней вызванных простейшими (лямблиоз, криптоспоридиоз, балантидиоз);
- гельминтозов (дифиллоботриоз, описторхоз, аскаридоз, трихоцефаллез, дракункулез).

## Длительность выживания микробов в воде зависит:

- от вида микроорганизма;
- от степени загрязненности воды;
- от микробного антагонизма;
- от инсоляции;
- от перепадов температуры.

## Условие возникновения водной вспышки:

1. Возбудитель должен попасть в воду источника.
2. Возбудитель должен сохранять жизнеспособность достаточно долго.
3. Возбудитель должен попасть с питьевой водой в организм человека.

# Для водных вспышек считается характерным:

1. внезапный подъем заболеваемости;
2. сохранение высокого уровня в течение некоторого времени;
3. территориальная ограниченность (использование одного источника);
4. снижение числа пострадавших после противоэпидемиологических мероприятий;
5. контактный хвост.

# Химический состав питьевой воды определяется:

- природным химическим составом;
- методом водоподготовки и обеззараживания;
- примесями, поступающими в воду в результате промышленного, сельскохозяйственного, коммунально-бытового и иного загрязнения источников водоснабжения;
- материалом водопроводных труб.

Около 28% населения страны потребляют воду с уровнем **минерализации** от 1,6 до 10 г/л, что повышает риск ССЗ, МКБ, нарушений репродукции.

Воду с повышенным содержанием **железа** пьют 50 млн. человек, что повышает риск аллергии.

С недостатком **фтор-иона** потребляет воду 85 млн. человек. Распространенность кариеса 80-100%.

С избытком **фтора** - 740 тыс. человек. Распространенность флюороза 1,5-14%.

# Гигиеническое значение жесткости

- Хозяйственно-бытовой аспект (накипь, повышенный расход моющих средств и т.д.)
- Высокая жесткость – повышенный риск МКБ, слюннокаменной болезни.
- Низкая жесткость – повышенный риск гипертонической болезни, инфаркта миокарда.

**Общая жесткость** – общее содержание ионов кальция и магния в воде.

# Пути попадания азотистых веществ в воду:

- Из почвы при использовании минеральных и органических удобрений.
- Из почвы в местах залежей селитры.

• С органическим (фекальным) загрязнением: белок  
аминокислоты  $\xrightarrow{\text{часы-дни}}$   $\text{NH}_4^+$   $\xrightarrow{\text{недели}}$   $\text{NO}_2^-$   $\xrightarrow{\text{O}_2}$   $\text{NO}_3^-$   $\xrightarrow{\text{O}_2}$   $\text{NO}_2^-$   
>1 месяца

# Некоторые биологические эффекты, связанные с действием нитратов и нитритов на организм человека.



## Сравнительная характеристика различных источников водоснабжения

	Б-Камский водозабор	Чусовской водозабор
Общая минерализация	Удовлетворительная	Повышенный
Общая жесткость	3,4 мг экв./л	7,0 – 11мг экв./л
Содержание Са	Низкое	Повышено
Содержание Mg	Низкое	Оптимальное
Содержание F	0,2 мг/л	0,13 мг/л
Тяжелые металлы	Присутствуют	Присутствуют
Патология	Кариес	Заболевания пародонта

# Условия организации централизованного водоснабжения:

1. Наличие богатого водой источника.
2. Достаточно высокое исходное качество воды.
3. Наличие системы распределение воды в населенном пункте.

## При нецентрализованном (местном) водоснабжении:

- разбор воды производится из водоисточника, без разводящей сети;
- водоразборами служат колодцы, каптажи родников;
- обработке вода не подвергается;
- качество воды небезупречно;
- пользуется ограниченная группа населения.

# Питьевая вода должна быть:

- безопасной в эпидемиологическом и радиационном отношении;
- безвредной по химическому составу;
- должна иметь благоприятные органолептические свойства.

# Приоритетность выбора водоисточника:

1. Межпластовые напорные (артезианские) воды;
2. Межпластовые безнапорные воды;
3. Грунтовые воды;
4. Открытые водоемы.

# Мероприятия по улучшению качества воды:

1. Улучшение органолептических свойств (отстаивание, фильтрация, коагуляция, дезодорирование);
2. Обеспечение эпидбезопасности (обеззараживание);
3. Кондеционирование ионного состава (специальные методы очистки).

# Обеззараживание воды

Физические (безреагентные) методы	Химические (реагентные) методы
Кипячение УФЛ γ – излучение Ультразвук Электродиализ ИЭР	Хлорирование Озонирование Серебрение