

Лекция № 4

Тема: Гигиеническое и экологическое значение воды

Выполнил:
преподаватель Г.М.
Мингалеева

Значение воды

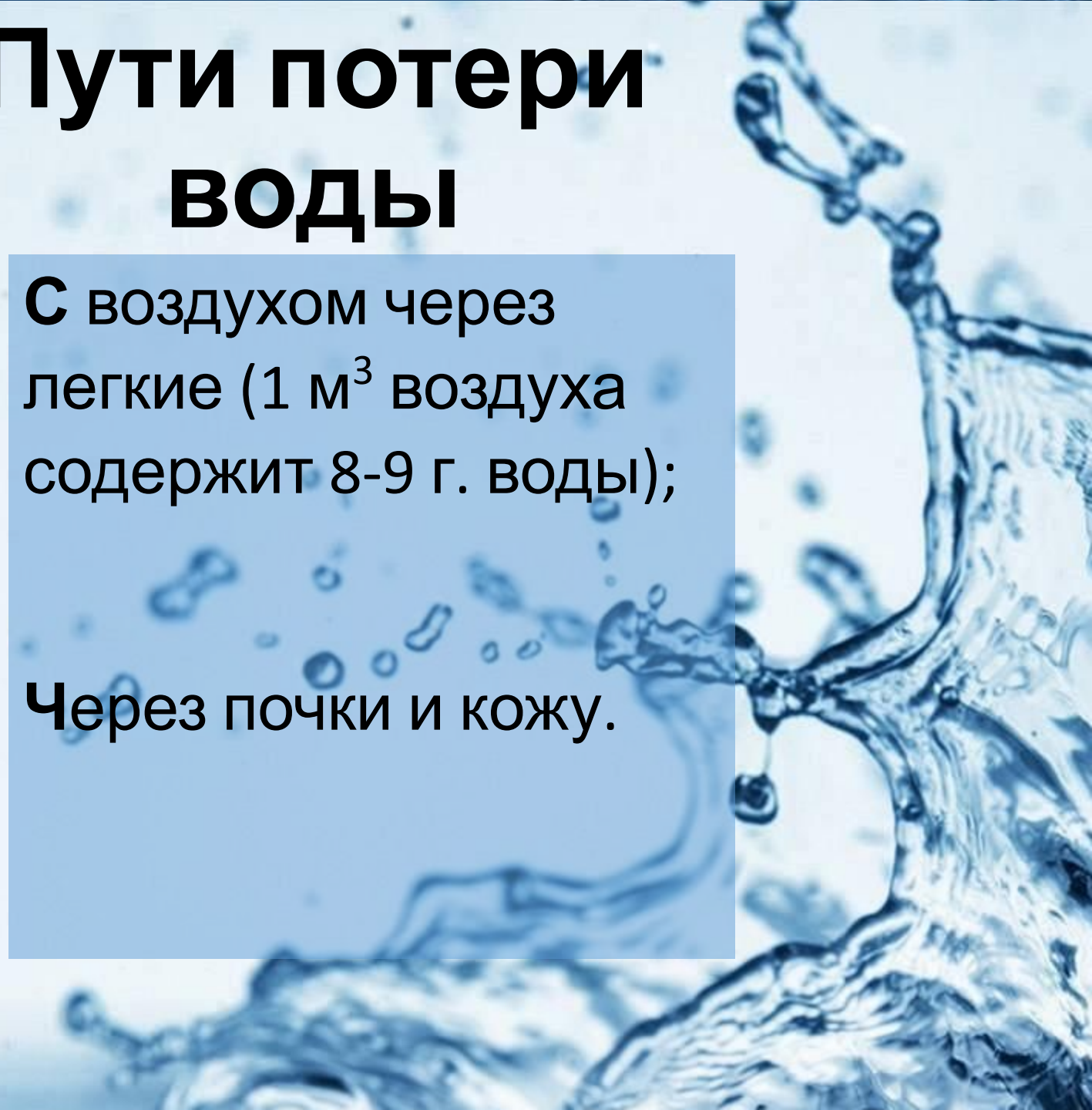
Вода — важнейший фактор формирования внутренней среды организма и факторов внешней среды



Пути потери ВОДЫ

С воздухом через
легкие (1 м^3 воздуха
содержит 8-9 г. воды);

Через почки и кожу.



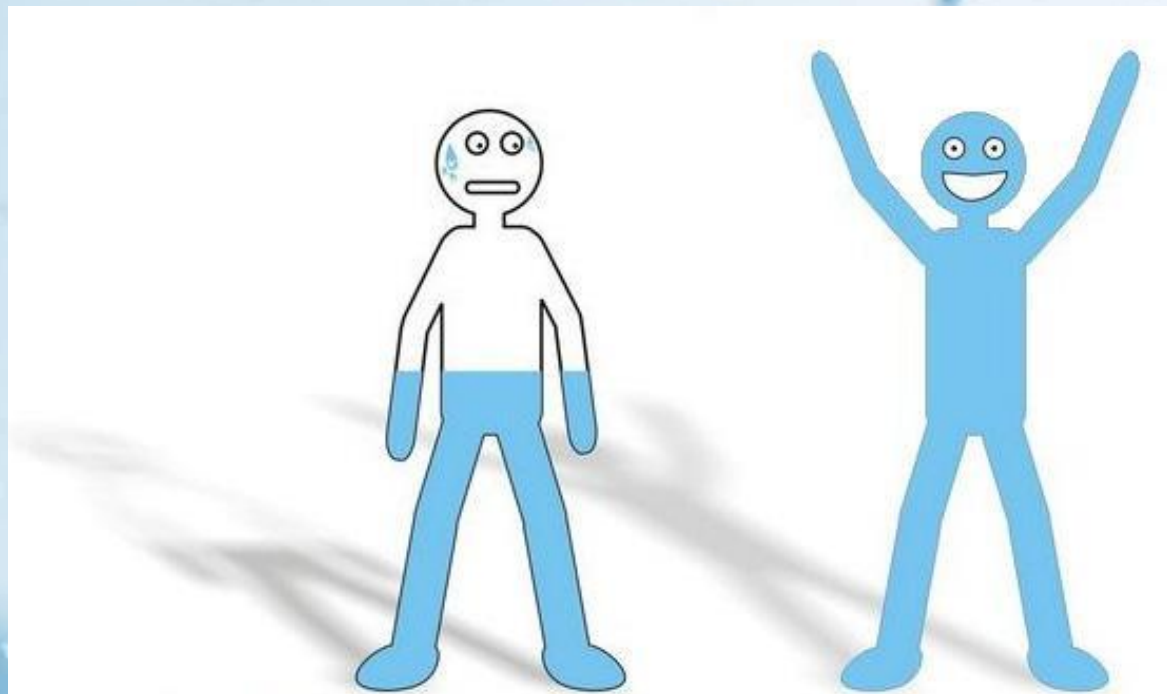
Справка

- Общее количество воды на Земле – 1386 млн. км³
- Площадь морей и океанов в 2,5 раза больше суши
- Пресная вода – 2-2,5%
- Солёная вода – 98%
- Около 70% воды находится в ледниках
- Объем подземных вод в 100 раз больше объема поверхностных



Дегидратация - потеря ВОДЫ

- До 10% - ухудшения состояния;
- До 20% - нарушение жизненно важных функций и смерть.



Значение воды

Участвует в процессах:

- Ассимиляции и диссимиляции
- Резорбции и диффузии
- Сорбции и десорбции
- Регулирует характер осмотических отношений в тканях, в клетках
- Регулирует кислотно-щелочное равновесие
- Поддерживает pH

Факторы, формирующие качество ВОДЫ

1. Факторы, определяющие органолептические свойства воды;
2. Факторы, определяющие химические свойства воды;
3. Факторы, определяющие эпидемиологическую опасность воды.

Факторы определяющие органолептические свойства воды

Запах и привкус связаны с увеличением в воде и разложением растений на дне водоемов

Вкус – определяется химическим составом и соотношением отдельных компонентов, количеством этих компонентов



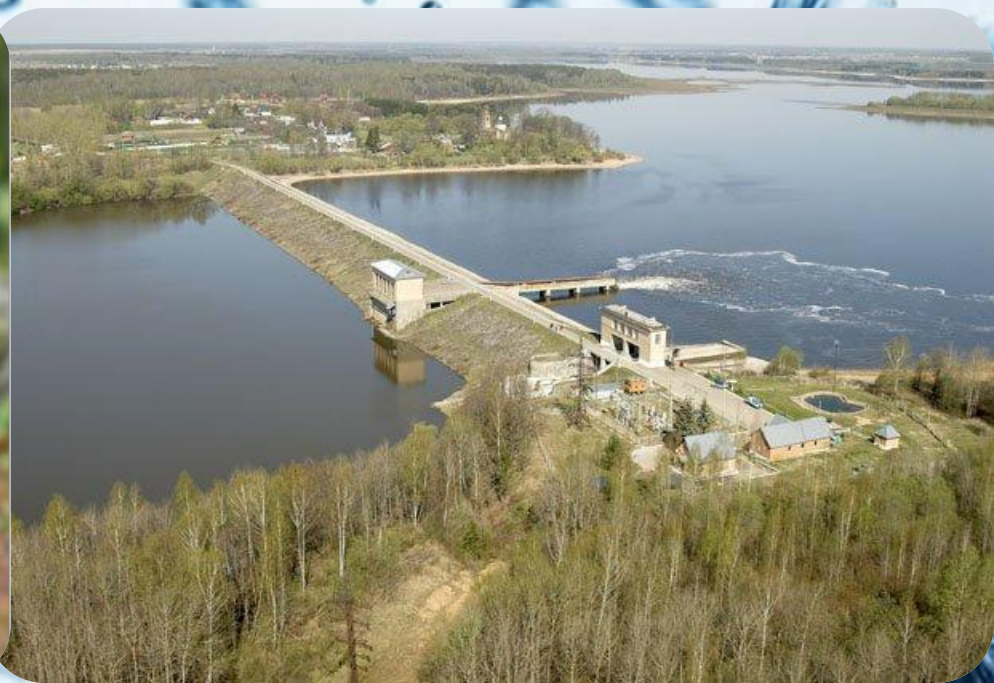
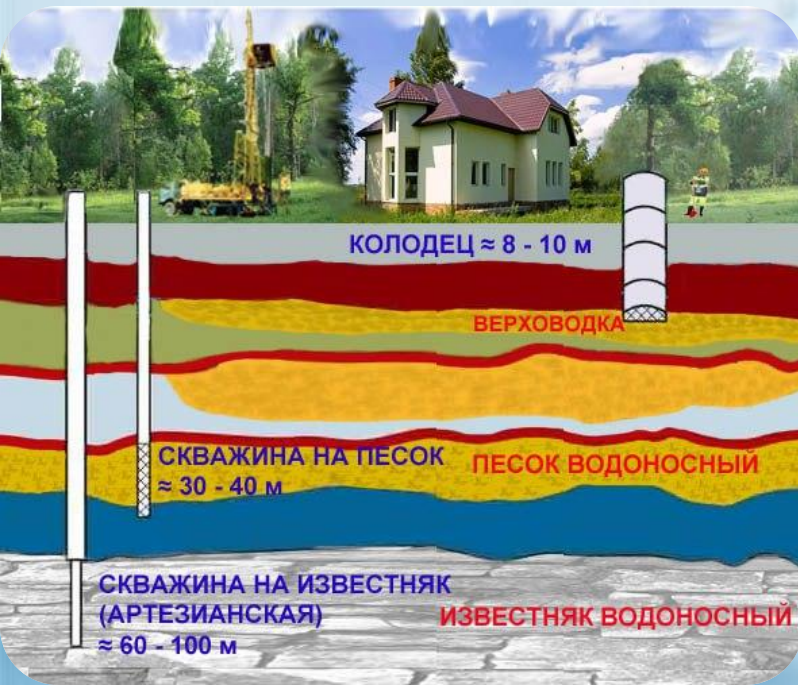
Окраска (цветность) зависит от присутствия гуминовых веществ;

Прозрачность (мутность) зависит от поступающих атмосферных вод и почвенных загрязнений.



Охрана источников водоснабжения

Охрана источников водоснабжения – наилучший способ обеспечения безопасности питьевой воды.

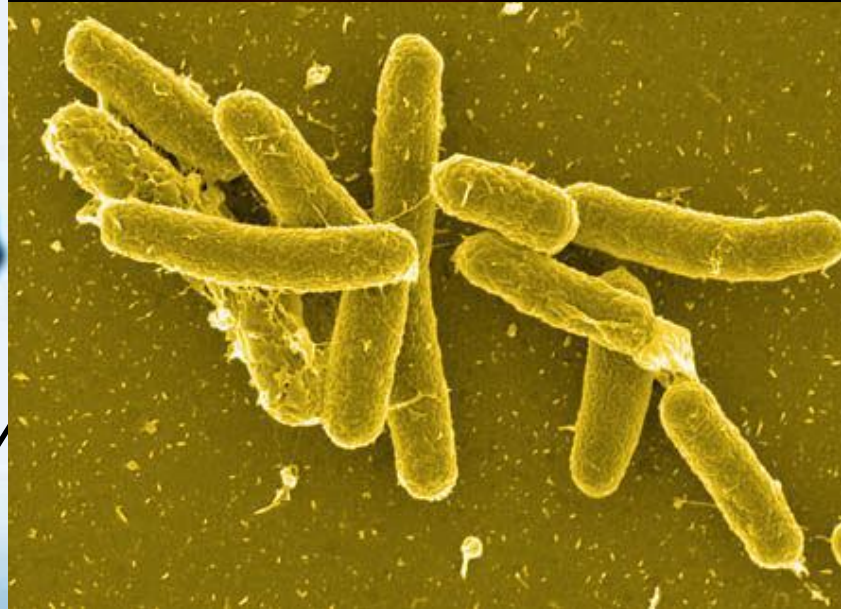
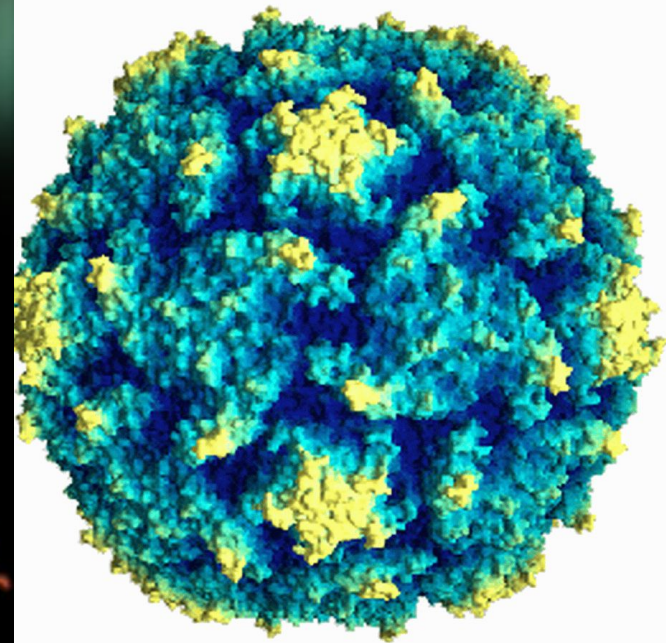
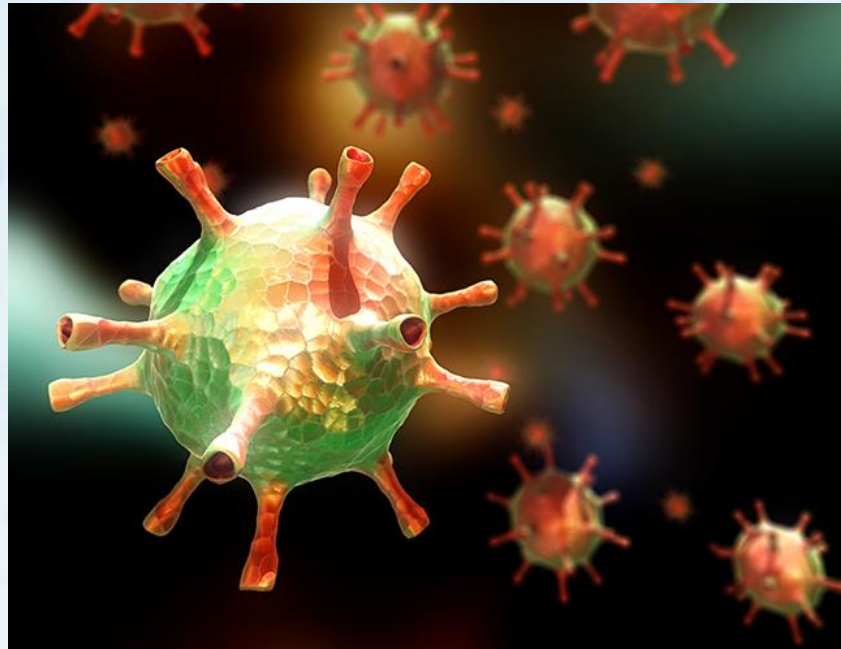


Источники водоснабжения должны быть защищены от загрязнений отходами жизнедеятельности человека и животных



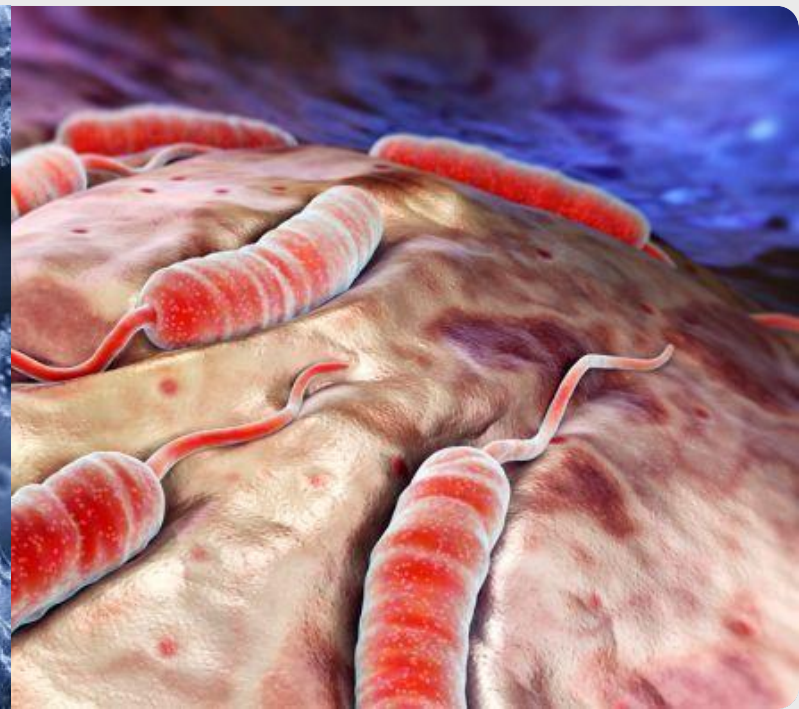
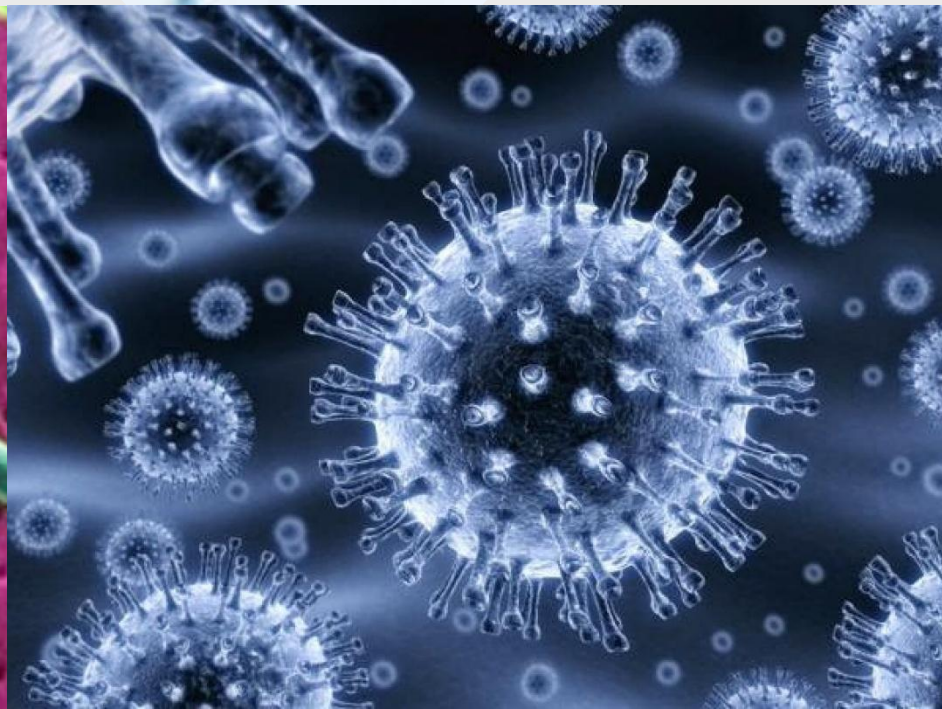
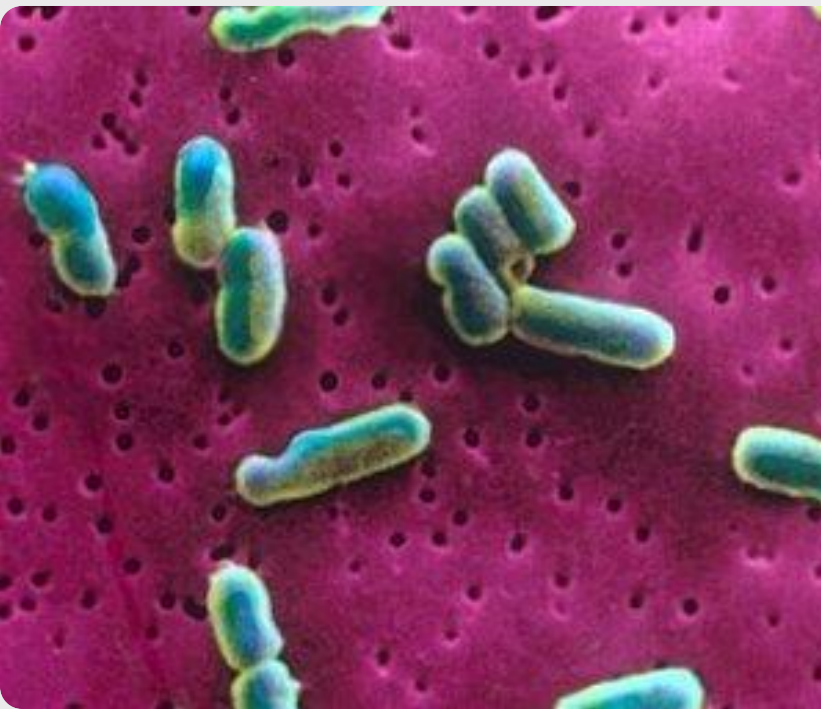
Согласно ВОЗ с водой могут передаваться

- Кишечная палочка
- Сальмонеллы
- Шигеллы
- Холера
- Брюшной тиф, паратифы
- Дизентерия
- Лептоспироз
- Туляремия
- Вирусы (аденовирусы, энтеровирусы, ротавирус и другие)



Сроки сохранения микроорганизмов в воде зависят от

- Температура
- Уровень УФ излучения
- Наличие биоразлагаемого органического углерода и др.



Наличие токсических химических веществ в воде оказывает неблагоприятный эффект на здоровье при длительном воздействии



Вещества с кумулятивным действием

Фтор - $< 0,7$ мг/л – кариес зубов;
 $> 1,5$ мг/л – **флюороз**:

- Меловидные пятна;
- Пигментация эмали;
- Тигроидные резцы;
- Безболезненные разрушения зубов;
- Системный флюороз скелета развитым уродством и кретинизма у детей.



Молибден

- способствует увеличению мочевой кислоты в крови и моче
- патоморфофизиологическим изменением внутренних органов («молибденовая» подагра)

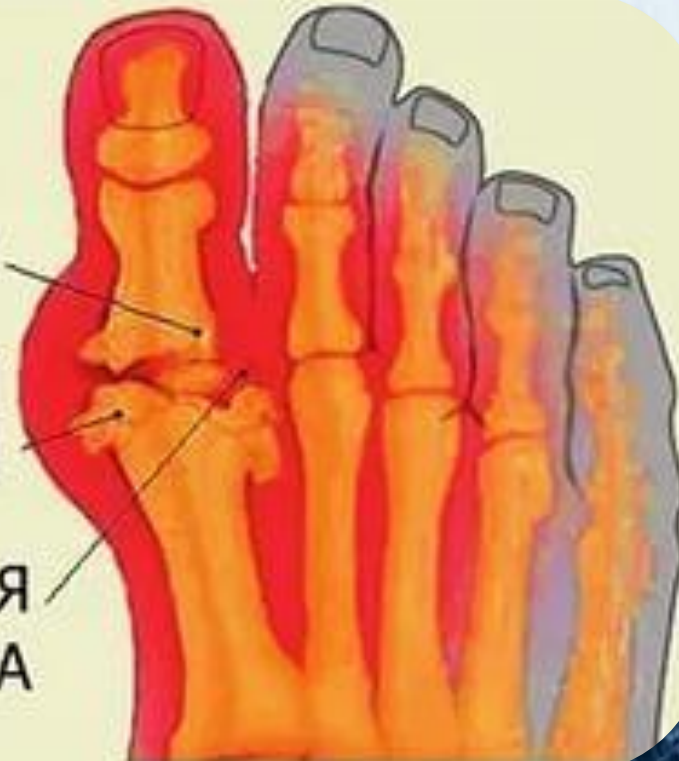


ПОДАГРА

РАЗРУШЕНИЕ КОСТИ

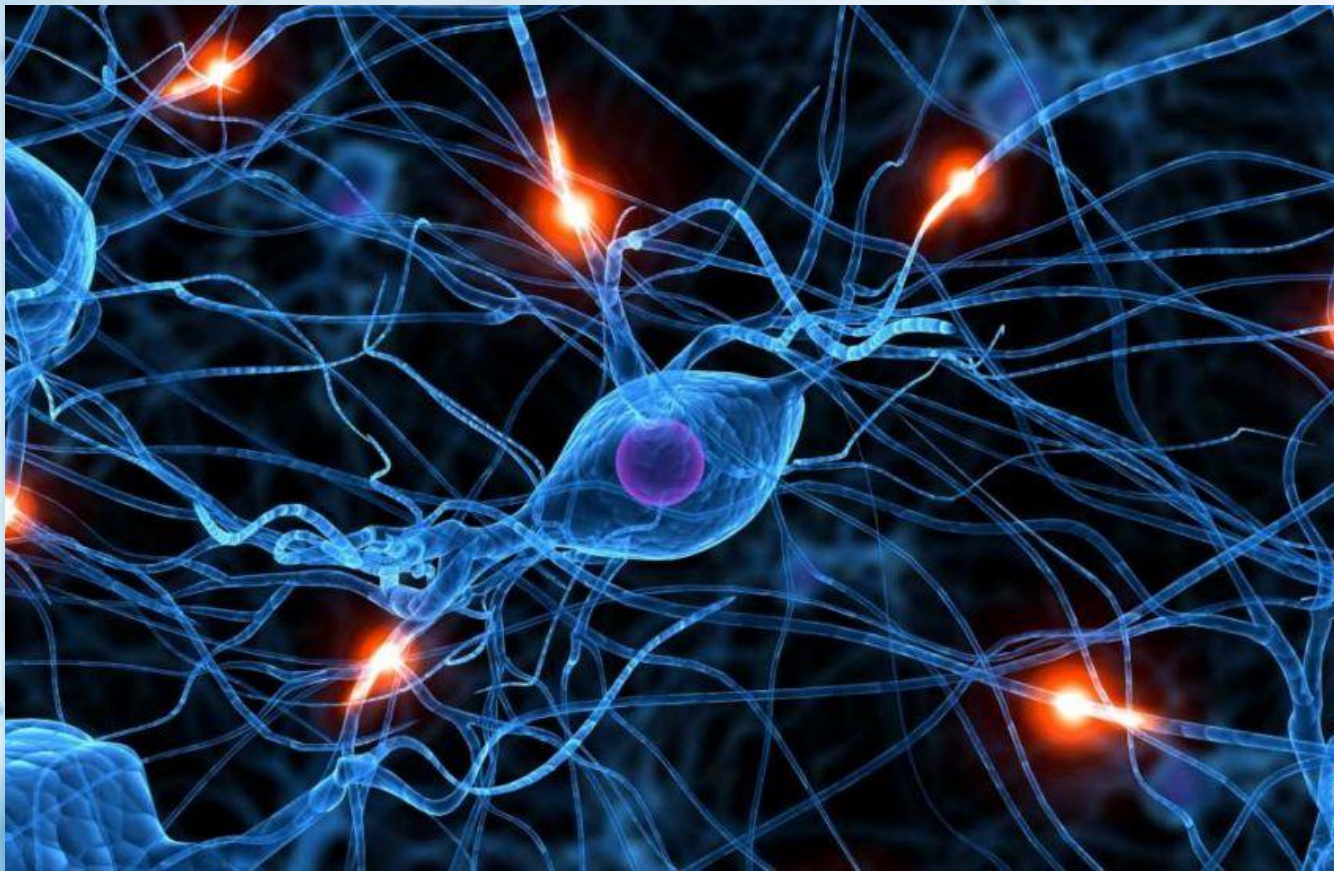
ОТЛОЖЕНИЕ СОЛЕЙ
МОЧЕВОЙ КИСЛОТЫ

ВОСПАЛЕННАЯ
ОБОЛОЧКА СУСТАВА

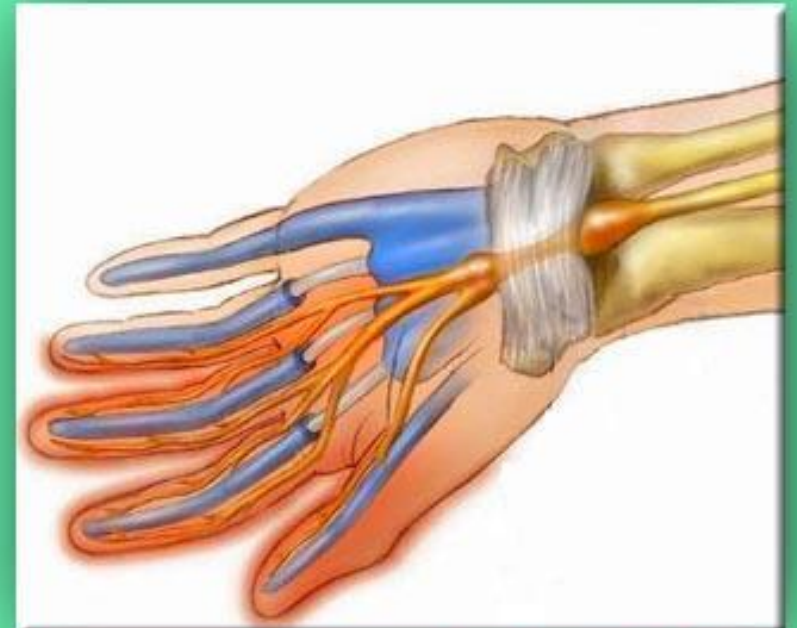


Мышьяк

Воздействует на периферическую нервную систему, способствует развитию полиневритов.

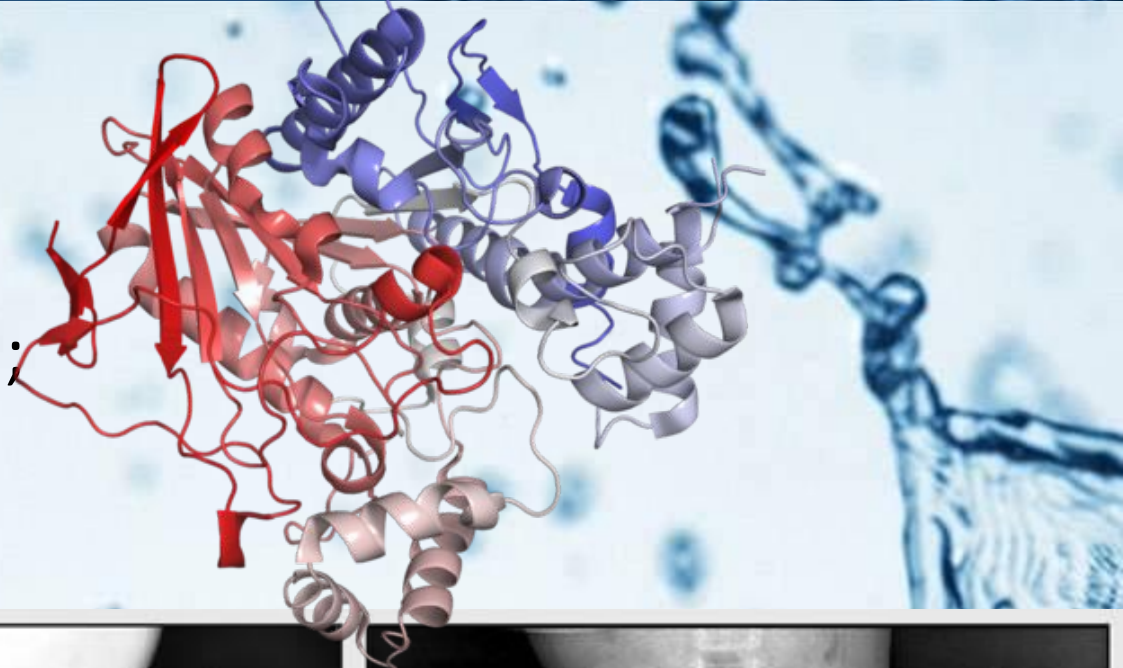


Полиневрит



Стронций

- Угнетает синтез протромбина в печени;
- Снижает активность холинэстеразы;
- Активирует остеогенез.



38



Sr

СТРОНЦИЙ

87,62



Кадмий

Вызывает нарушение обмена липидов
(болезнь Итай-Итай)

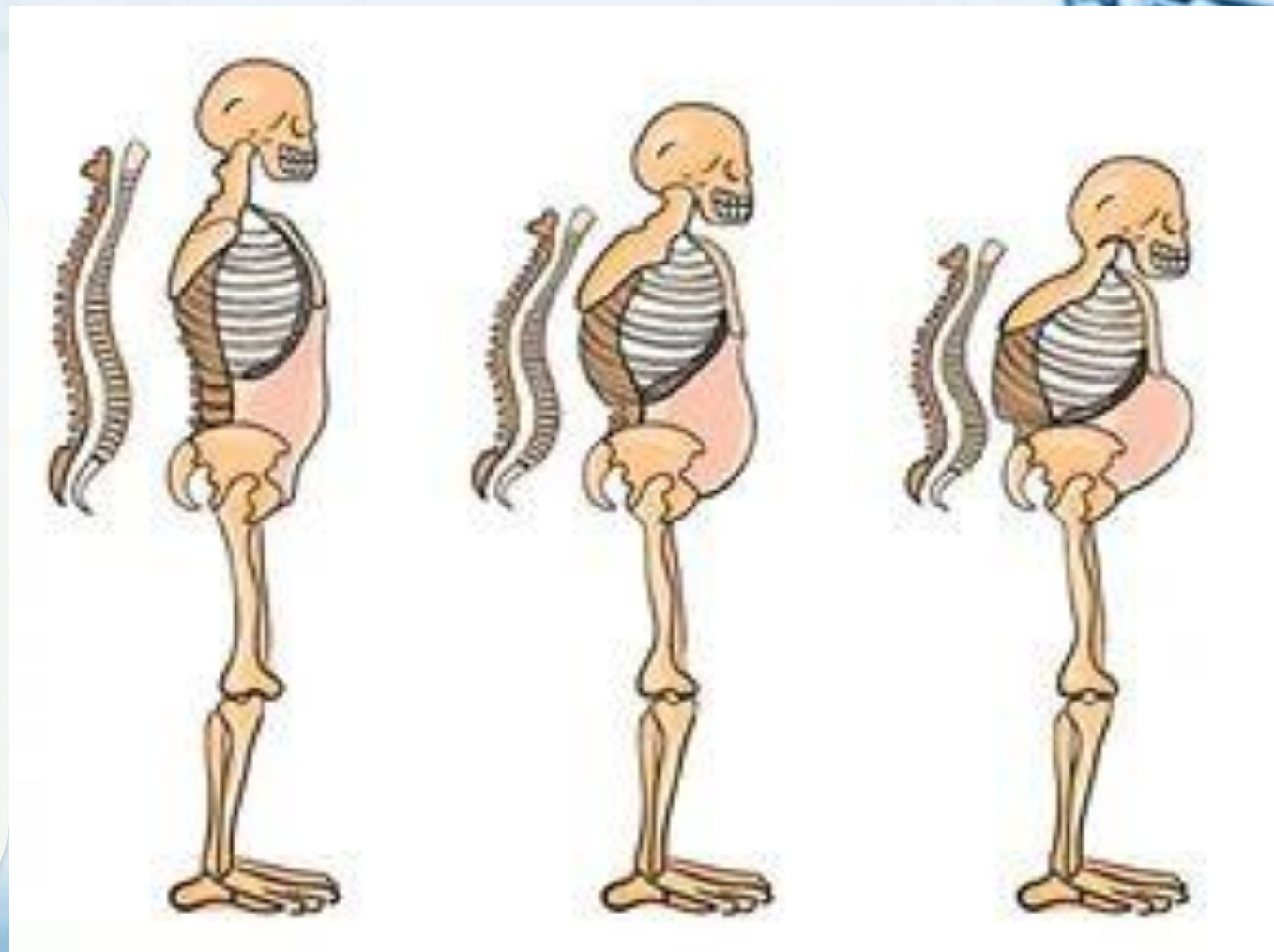
48



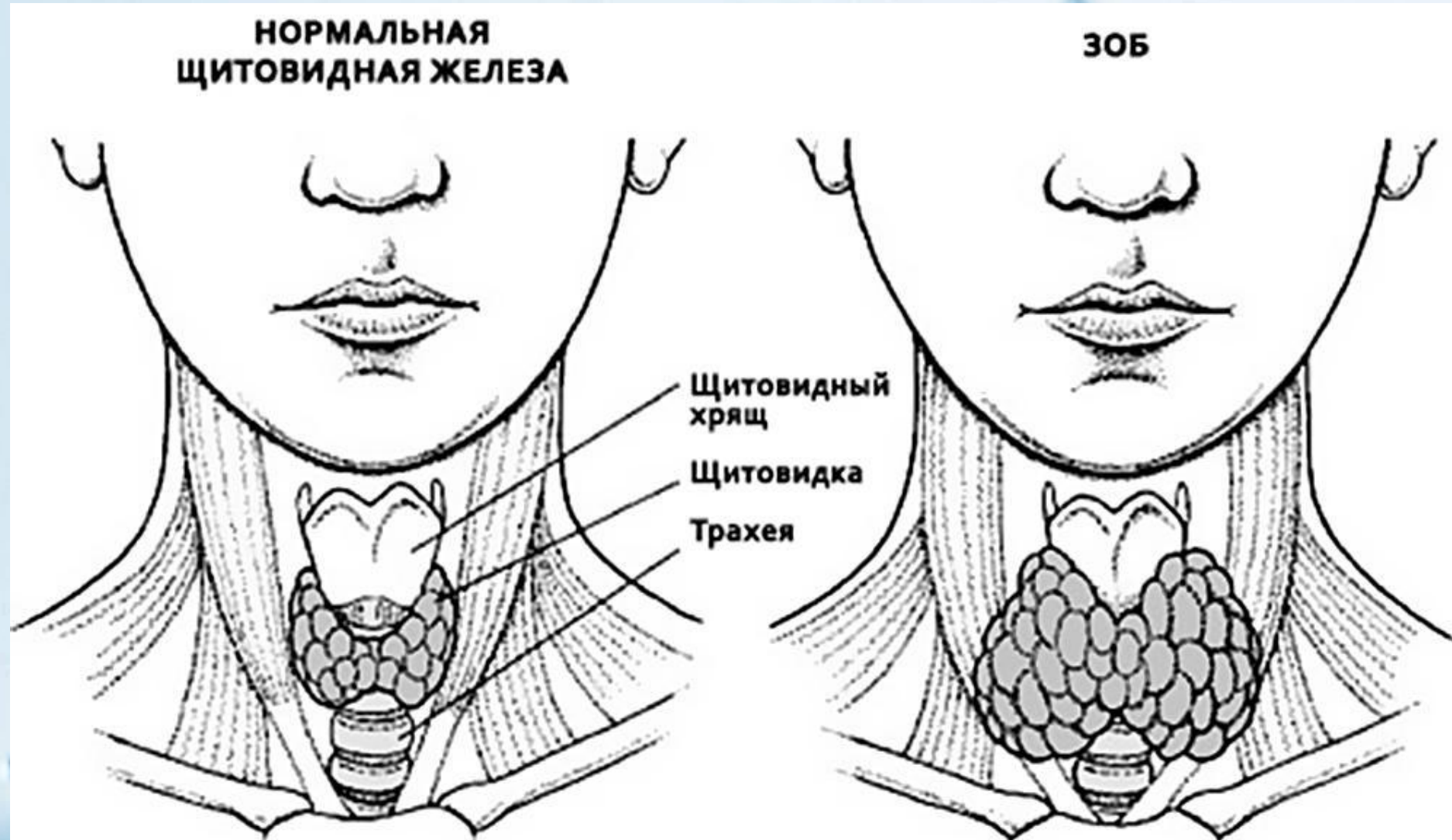
Cd

112,41

КАДМИЙ



Недостаточное поступления йода вызывает эндемический зоб



Повышенное содержание определённых химических веществ Нитраты (метгеноглобинемия)

- Уменьшение секреции желудка и кишечника
- Расстройство пищеварения



Индифферентные химические вещества

- Железо участвует в построение ферментов (гемоглобина, каталазы)
- Больше нормы (ПДК) ухудшает органолептические свойства (ПДК - не $> 0,3$ мг/л для ЦВ, не $1,0$ мг/л для ДВ)

Марганец - Ухудшает
органолептические свойства (не >
0,1 мг/л)

25



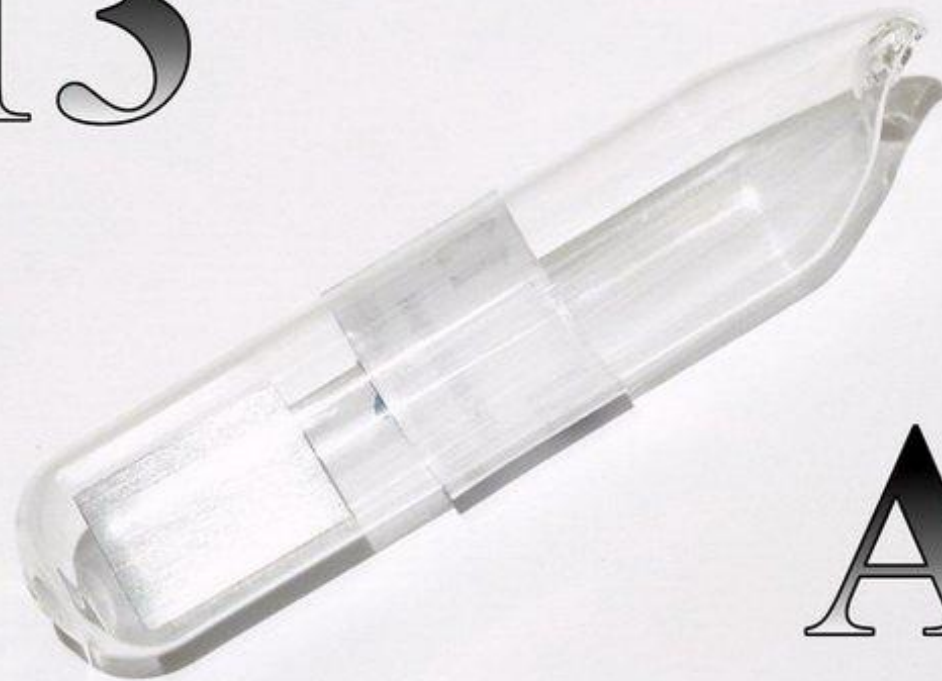
Mn

МАРГАНЕЦ

54,9380

Алюминий – ухудшает
вкус и привкус (не > 0,2
мг/л)

13



Al

АЛЮМИНИЙ

26,9815

Кальций и его соли – обуславливают жесткость воды (7 мг-экв/л или 20° для Ц.В; до 40° Д.В.)



Бактериологические показатели

ОМЧ – общее микробное число отражает общий уровень содержания бактерий в воде (не > 50; не > 100 в 1 мл воды)



Коли-титр –
наименьшее
количество воды,
содержащие 1
кишечную палочку (не
менее 300; не менее
100)



Коли-индекс –
количество особей
кишечной палочки,
обнаруженной в 1 л
воды (0-3 к.п.; до 10 к.
п)

**Яиц
гельминтов,
цист
патогенных
простейших –
«О» в 25 литров
воды**



Источники водоснабжения

Поверхностные (реки, озера, пруды, каналы и т.д.) –
подвержены антропогенным загрязнениям

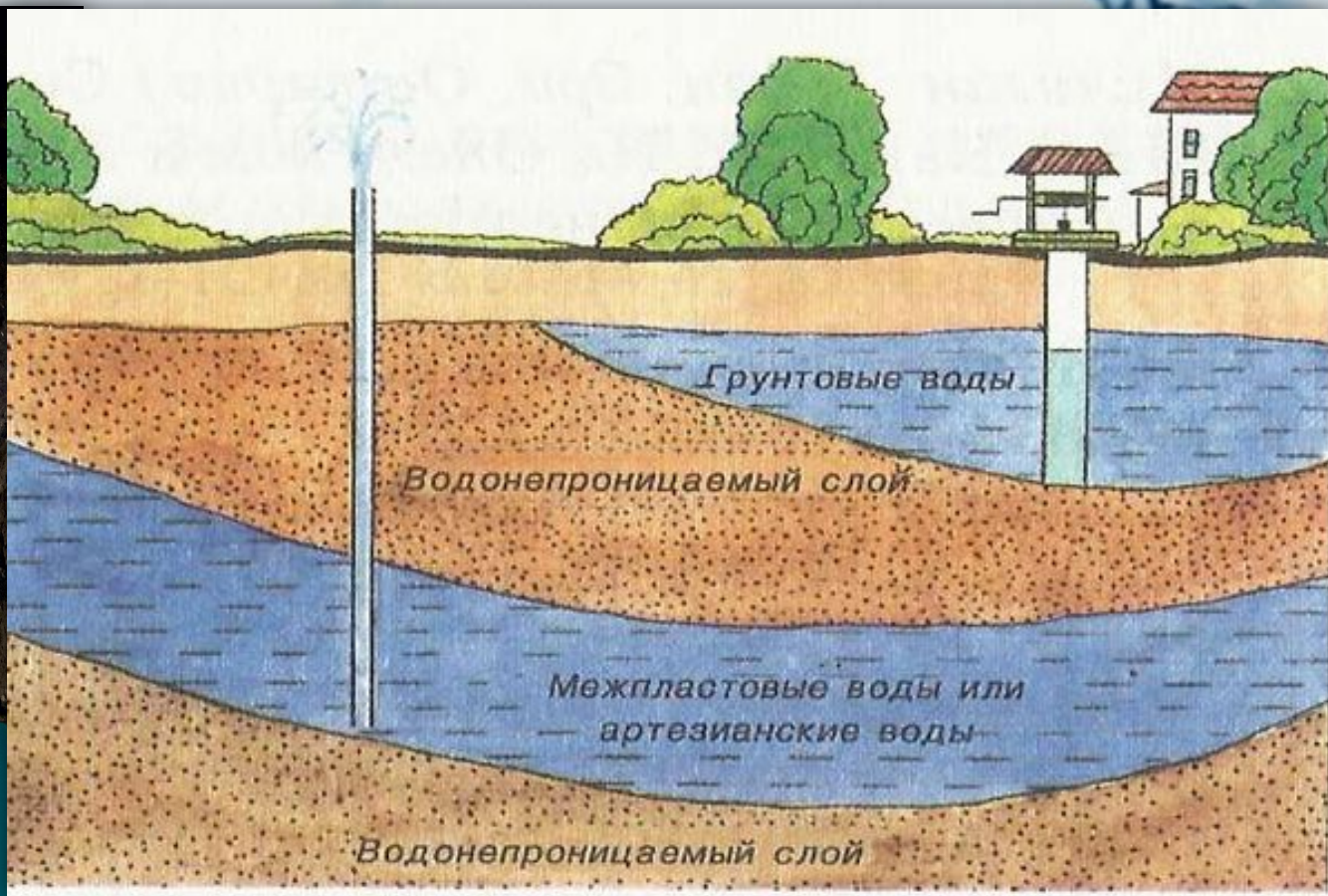


- **Подземные:**

- **Почвенные (2-3 м)**

- **Грунтовые (10-15 м)**

- **Межпластовые (до 100 м)**
(напорные и безнапорные)



Условия выбора водоисточника

1. Вода источника не должна иметь такой состав, который не может быть изменен и улучшен современными методами обработки, или ограничена возможность очистки по технико-экономическим показателям;
2. Интенсивность загрязнения должна соответствовать эффективности способов обработки воды;
3. Совокупность природных и местных условий должна обеспечить надежность водоисточника в санитарном отношении.

Системы питьевого водоснабжения

Децентрализованная (местная)
(колодцы, каптажи)

Должна быть:

- Безопасно по эпидемическим показателям;
- Безвредной по химическому составу;
- Иметь приятные органолептические свойства.

СанПиН 2.1.4. 1175-02 «Требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников»



Централизованная (водопроводная)

Качество воды
регламентируется:

СанПиН 2.1.4. 1074-01

«Питьевая вода.
Гигиенические требования к
качеству воды
централизованного
водоснабжения. Контроль
качества.»



Вода расфасованная в емкости

Контроль качества в
соответствие: **СанПиН 2.1.4.
1116-02** «Питьевая вода.
Гигиенические требования к
качеству воды,
расфасованной в емкости.
Контроль качества.»



Методы улучшения качества воды



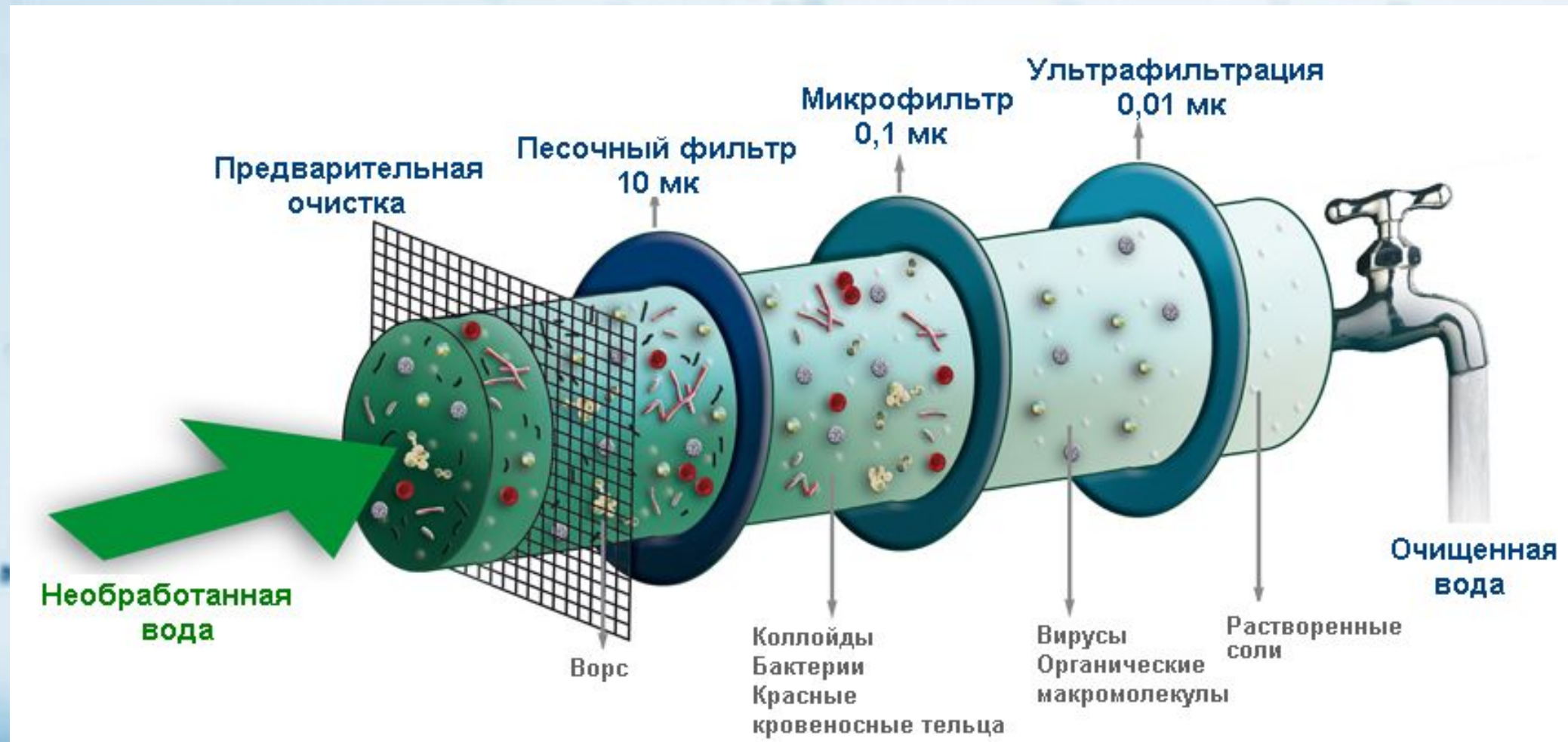
I этап. Осветление и обесцвечивание воды путем отстаивания с применением коагуляции – осаждение взвешенных частиц:

- Сернокислым алюминием
- Сернокислым железом



II этап. Фильтрация воды

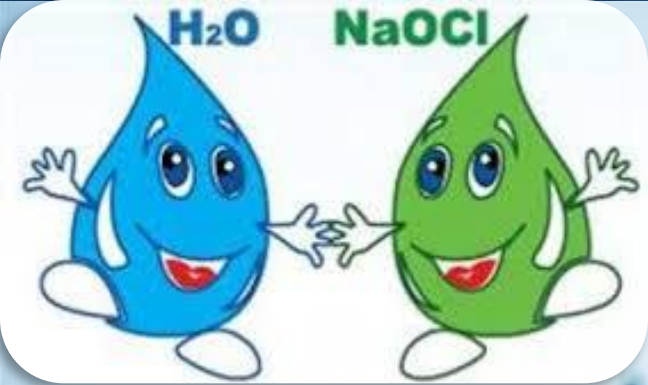
- Медленное (0,1-0,3 м/ч)
- Скорое (5-12 м/ч)



III этап. Обеззараживание воды

Задача – уничтожение патогенных микроорганизмов обеззараживанием, т.е. обеспечение эпидемиологической безопасности воды.





Химические методы

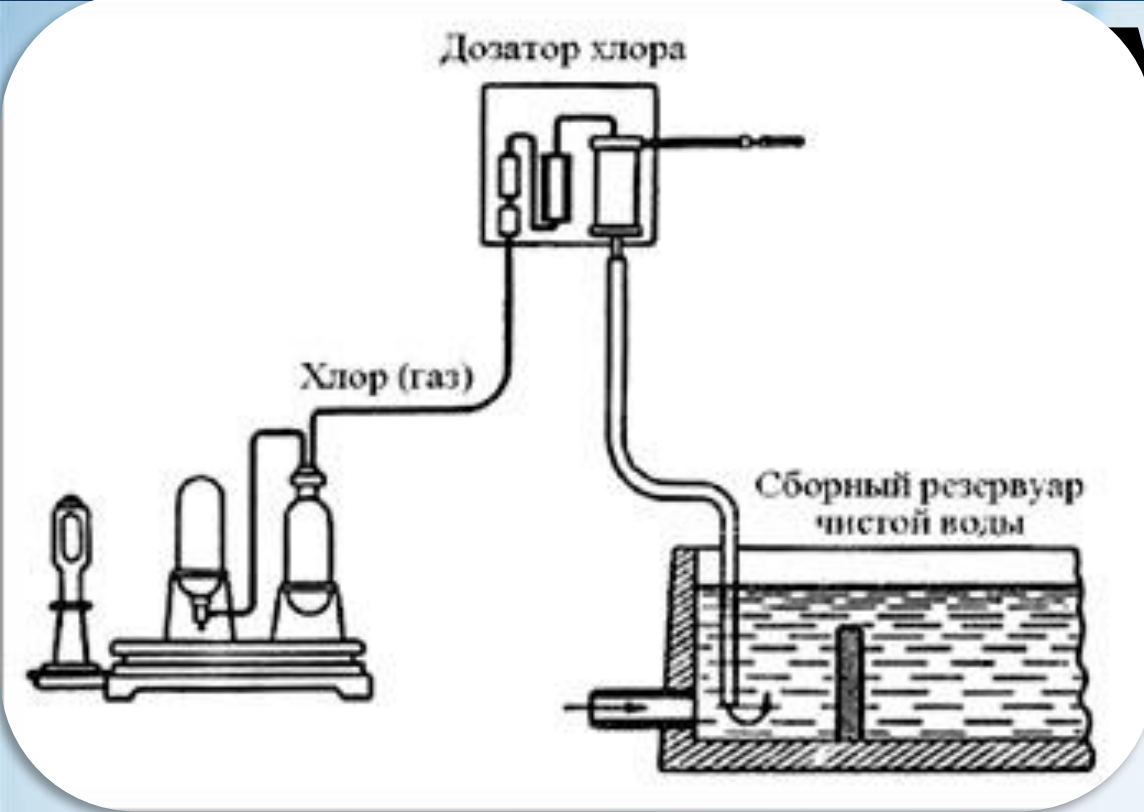
Хлорирование – обработка воды хлором или химическим соединением, содержащими хлор (с 1910г.)

Хлорпотребность – это количество активного хлора для обеззараживания 1 л воды.

Качество обеззараживания – содержание в воде 0,3-0,5 мг/л свободного остаточного хлора.

Хлорпоглощаемость – связывание хлора.

Модификации хлорирования



- Хлорирование нормальными дозами
- Хлорирование с аммонизацией (0,8-1,2 мг/л)
- Двойное хлорирование (10-20мг/л)
- Перехлорирование (10-20 мг/л)



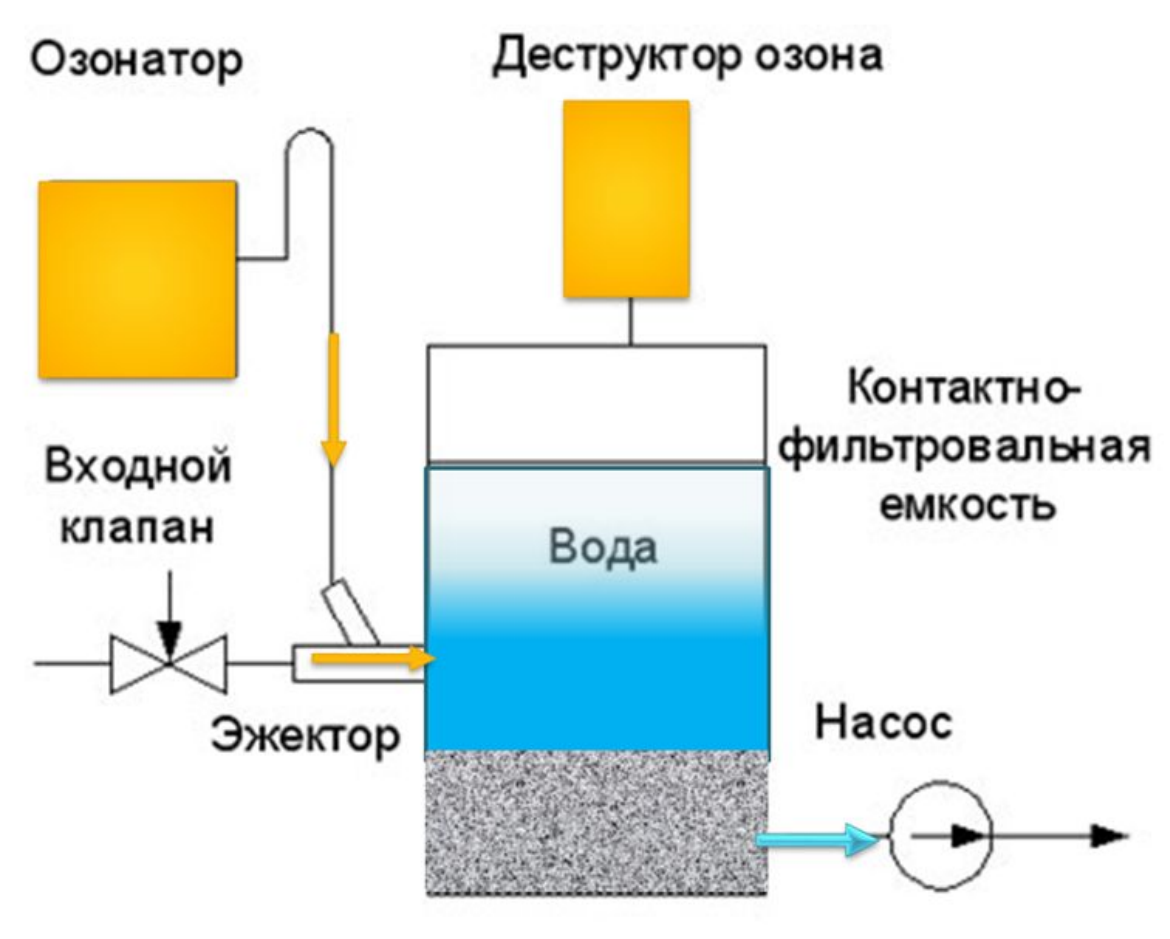
II Озонирование

Преимущества:

- Высокие бактерицидные свойства
- Улучшение органолептических свойств
- Обесцвечивание
- Не образует токсических соединений

Высокая эффективность – самый распространенный в практике



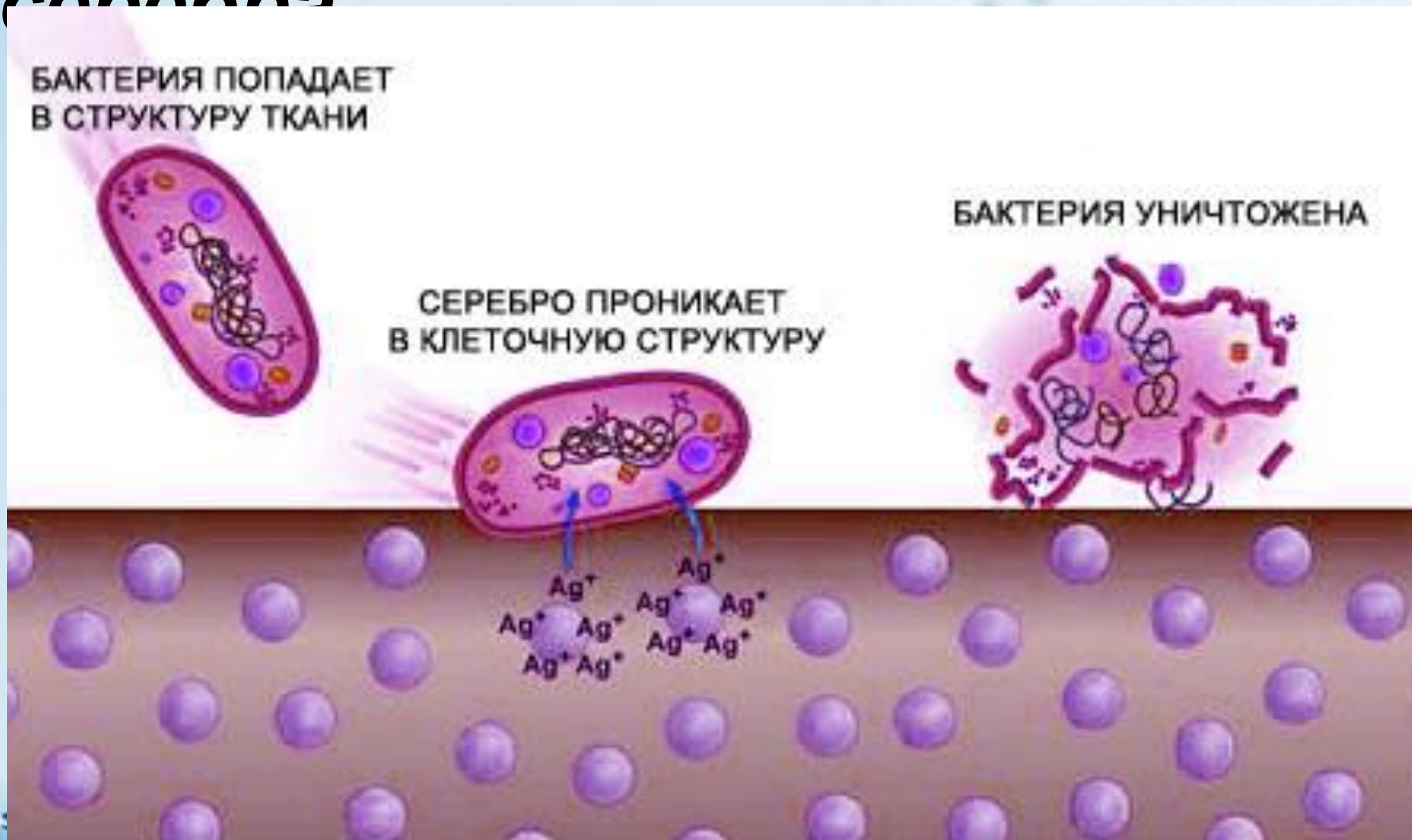


Недостатки

- Сложность транспортировки
- Сложность подбора дозы
- Образование небезвредных соединений



III Олигодинамическое действие серебра

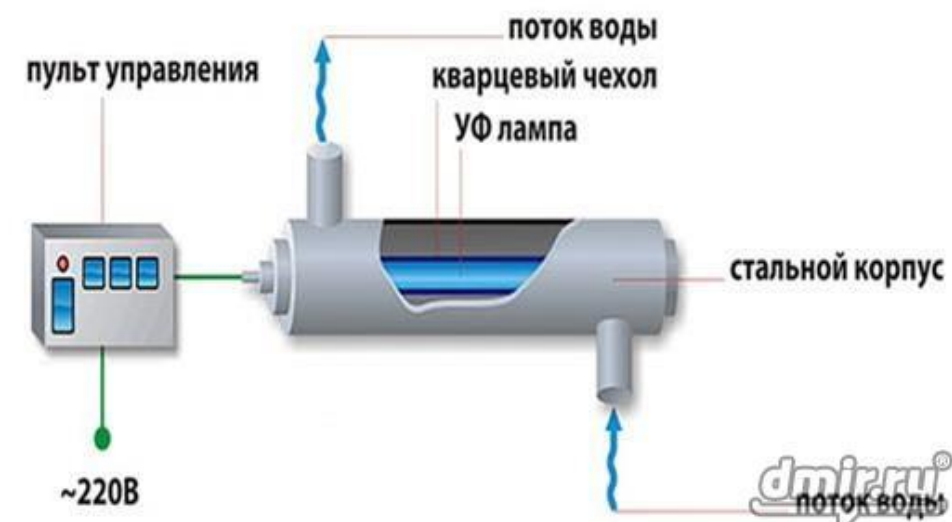


Физические методы

- УФО (XX век – А.Н.Макланов) – не изменяет органолептические свойства
- Ультразвук – обеззараживание сточных вод
- Гамма-лучи – мгновенное уничтожение патогенной флоры
- Кипячение – 3-5 минут – гарантия безопасности, но тару менять ежедневно.



УЛЬТРАФИОЛЕТОВОЕ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЕ ВОДЫ



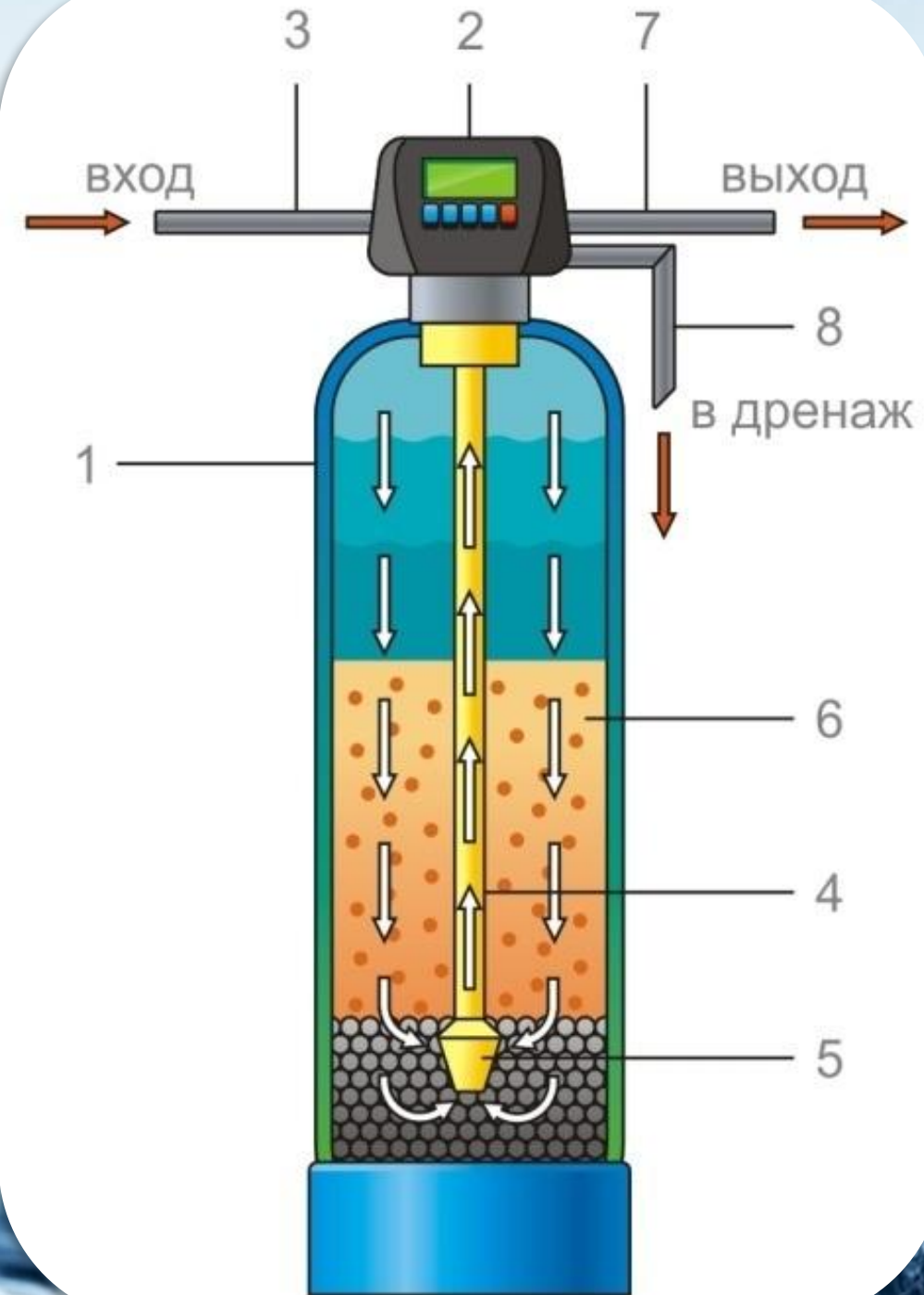
Специальные методы улучшения качества воды

Дезодорация – устранение запахов

- Аэрирование
- Обработка окислителем
- Фильтрация через активированный уголь (озон, хлор, марганцево-кислый калий)



- **Обезжелезивание** – разбрызгивание воды с целью аэрации в градирнях (осаждение Fe)
- **Умягчение воды** – фильтрация через ионообменные фильтры
- **Опреснение** – дистилляция, выпаривание, вымораживание





Обезфторивание – фильтрование через ионообменные фильтры

Фторирование – искусственное добавление фтора

Деконтаминация (дезактивация) – снижение радиоактивности (при коагуляции, отстаивании и фильтровании)



**Спасибо за
внимание!!!**

