

# **Гигиена воды и водоснабжения населенных мест.**

## **Учебные вопросы:**

1. Значение водного фактора.
2. Гигиеническая оценка источников водоснабжения населенных мест.
3. Гигиенические требования к качеству питьевой воды и ее санитарная оценка.
4. Санитарная охрана водоемов.

# Гигиеническое значение воды.

- Участвует в образовании органов и тканей человека, обеспечивает течение физиологических процессов.
- Необходима для гигиенических нужд.
- Необходима для хозяйственно-бытовых нужд.
- Для закаливания и спортивных целей.
- На производственные цели.



# Биогеохимическое значение воды:

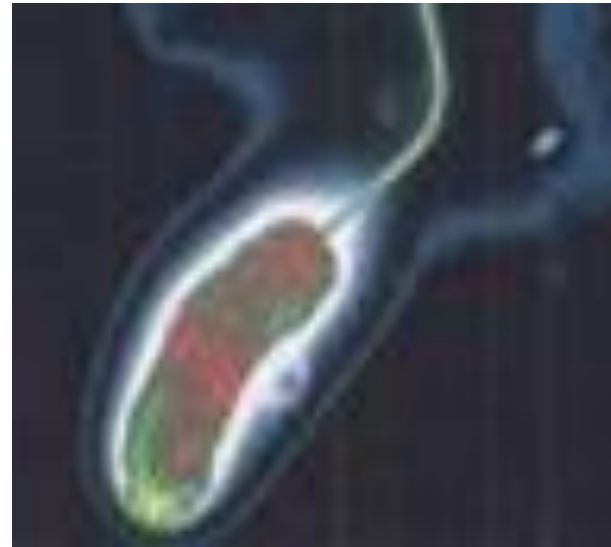
Воздействие на организм ,связанное с недостатком или избытком микроэлементов в зависимости от химического состава воды.

- Избыток фтора – флюороз.
- Недостаток фтора – кариес.
- Избыток нитратов – водно-нитратная метгемоглобинемия у детей, преимущественно грудного возраста.
- Повышенное содержание макроэлементов (солей щелочных и щелочно-земельных металлов) – мочекаменная болезнь, атеросклероз, гипертензивные состояния.



# Эпидемиологическое значение воды.

- **Эпидемиологическое значение воды** – распространение инфекционных заболеваний, через воду, вода как путь передачи.
- В первую очередь распространение кишечных инфекций: брюшной тиф, паратифы А и Б, дизентерия, лептоспироз, холера, туляремия.



## Необходимые условия для возникновения заболеваний кишечными инфекциями через воду:

- Наличие возможности попадания в воду возбудителей заболеваний с выделениями больных или бациллоносителей.
- Возможность длительного сохранения возбудителем в воде жизнеспособности и вирулентности.
- Возможность проникновения возбудителя с водой в кишечник человека.

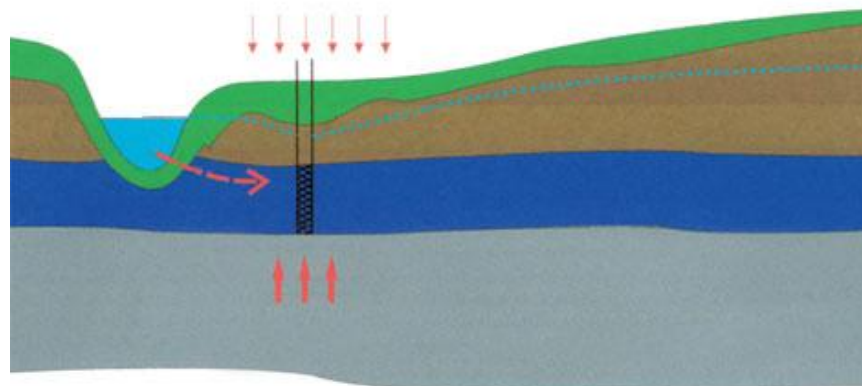


# Источники водоснабжения.

- Атмосферные осадки.
- Опресненные воды.
- Подземные воды:
  - грунтовые;
  - межпластовые безнапорные;
  - межпластовые напорные (артезианские).
- Поверхностные воды



# Схема расположения водоисточников.



-  Верхний (грунтовый) водоносный горизонт
-  Перекрывающие породы
-  Продуктивный пласт, из которого берется вода и в котором скапливаются загрязняющие вещества
-  Подстилающие породы
-  Поступление загрязняющих веществ с поверхности и из грунтового водоносного горизонта
-  Поступление из реки и донных отложений
-  Возможный приток некондиционных вод из нижележащих горизонтов

# Условия выбора источника водоснабжения.

- Вода источника не должна обладать таким составом и такими свойствами, которые современными методами обработки не могут быть изменены или возможность устранения которых недоступна или ограничена по технико – экономическим соображениям.
- Интенсивность загрязнения, поддающаяся устранению, должна соответствовать эффективности принятых способов обработки воды и проектируемых очистных сооружений.
- Совокупностью природных и местных условий должна быть обеспечена надежность водоисточника в санитарном отношении.



# Порядок выбора источника водоснабжения.

- Артезианские воды.
- Межпластовые безнапорные в т.ч. ключи, родники.
- Грунтовые.
- Поверхностные воды.



# Системы водоснабжения населенных мест.

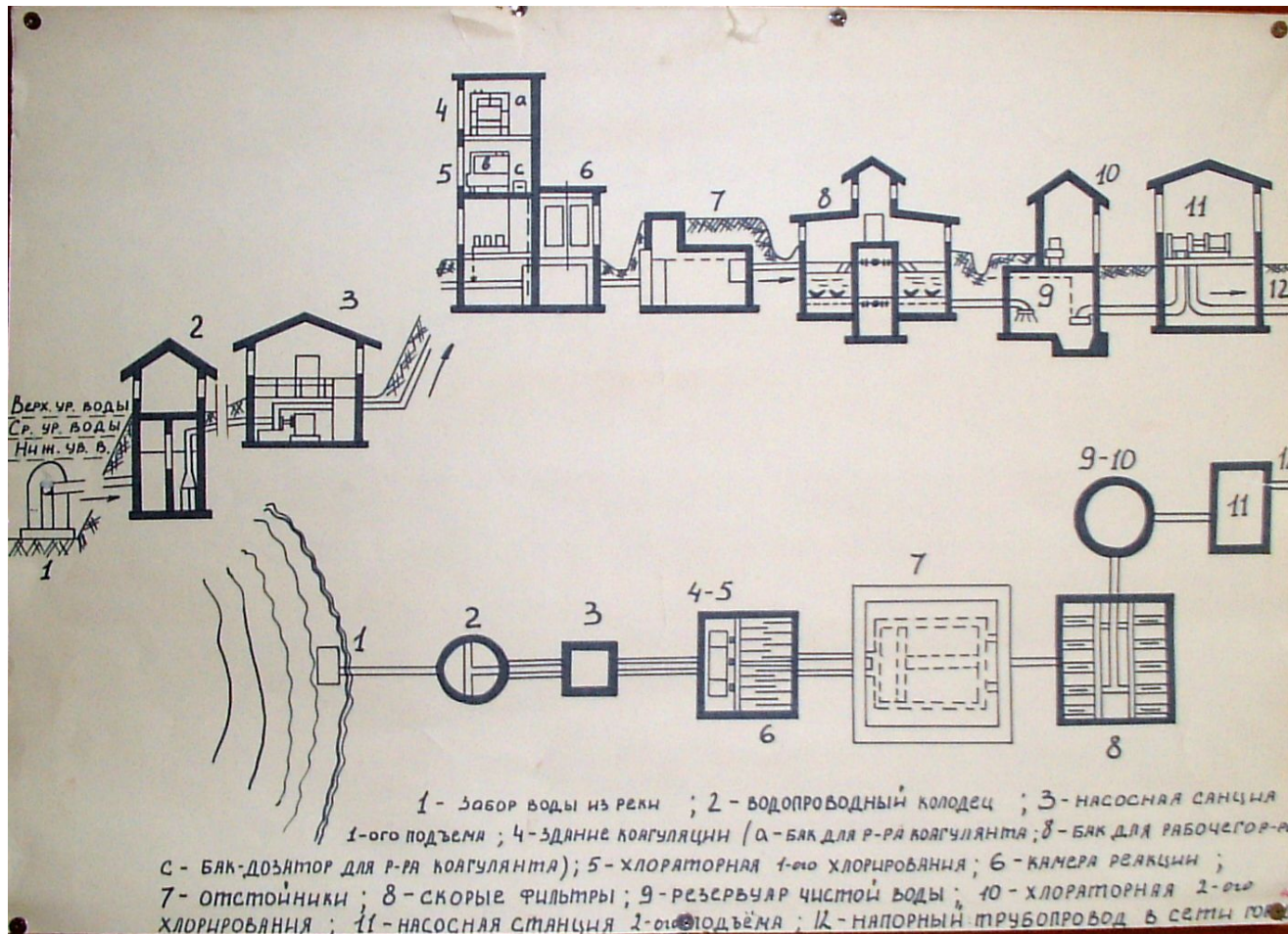
- Децентрализованная система водоснабжения.



- Централизованная система водоснабжения.



# Организация централизованного водоснабжения из открытого водоисточника.



**СанПиН 2.1.4.1074 – 01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».**

*Устанавливают* гигиенические требования к качеству питьевой воды, а также правила контроля качества воды производимой и подаваемой централизованными системами водоснабжения населенных мест.

**СанПиН 2.1.4.1175 – 02 «Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников».**

*Устанавливают* гигиенические требования к качеству воды источников нецентрализованного водоснабжения, к выбору места расположения, оборудованию и содержанию водозаборных сооружений и прилегающей к ней территории.

# Мероприятия по улучшению качества питьевой воды.

- Мероприятия по улучшению органолептических свойств питьевой воды.
- Мероприятия по обеззараживанию питьевой воды.
- Мероприятия по улучшению специальных качеств питьевой воды.



# Мероприятия по улучшению органолептических свойств питьевой воды.

- Осветление воды.
- Обесцвечивание воды.
- Дезодорация воды.

*Осветление и обесцвечивание* носит название очистка воды и достигается отстаиванием (метод осаждения) и фильтрованием через слой зернистого материала.

*Дезодорация* – устранение привкусов и запахов воды достигается за счет улучшения минерального состава или хлорированием, озонированием и т.д.



# Мероприятия по обеззараживанию питьевой ВОДЫ.

- Обеззараживание хлором и его препаратами.
- Обеззараживание озоном (озонирование).
- Обеззараживание ультрафиолетовыми лучами.
- Обеззараживание ионами серебра.
- Обеззараживание йодом (йодирование).
- Обеззараживание ультразвуком.
- Обеззараживание гамма-излучением.



# Обеззараживание воды хлором и его препаратами.

- Жидкий хлор.
- Хлорная известь.
- Двоокись хлора.
- Гипохлориты /натриевая или кальциевая соль хлорноватистой кислоты/.
- Хлорамины.





# Мероприятия по улучшению специальных качеств питьевой воды.

- Удаление из воды солей или газов, находящихся в избыточном количестве (умягчение, опреснение, обессоливание, обезжелезивание, обезфторивание, дегазация, дезактивация).
- Добавление в воду тех или иных солей для улучшения органолептических свойств или повышение содержания микроэлементов (фторирование, иодирование).



# СанПиН 2.1.5.980 – 00 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод».

*Устанавливают гигиенические требования:*

- к качеству воды водных объектов в пунктах питьевого, хозяйственно-бытового и рекреационного водопользования;
- к условиям отведения сточных вод в водные объекты;
- к размещению, проектированию, строительству, реконструкции и эксплуатации хозяйственных и других объектов, способных оказать влияние на состояние поверхностных вод;
- требования к организации контроля за качеством воды водных объектов (исключение – прибрежные воды морей).

## СП 2.1.5.1050 – 01 «Гигиенические требования к охране подземных вод от загрязнения».

- *Устанавливают гигиенические требования:*
  - по предотвращению неблагоприятного воздействия различных видов хозяйственной и иной деятельности, которые могут привести к ограничению использования подземных вод для питьевых, хозяйственно – бытовых и лечебных целей;
  - определяют порядок контроля качества подземных вод.

# Санитарная охрана источников питьевого водоснабжения .

- ***Зона санитарной охраны*** – специально выделяемая территория вокруг источников водоснабжения и водопроводных сооружений, на которой должен соблюдаться установленный режим с целью охраны водоисточника, водопроводных сооружений и окружающей их территории от загрязнения или для предупреждения ухудшения качества воды подаваемой населению.



**СанПиН 2.1.4.1110 – 02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения».**

*Определяют:*

- Санитарно-эпидемиологические требования к организации и эксплуатации зон санитарной охраны (ЗСО) источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения.
- Границы поясов зоны санитарной охраны.
- Основные мероприятия на территории зоны санитарной охраны.

# Зона санитарной охраны источника питьевого водоснабжения.

## Три пояса зоны санитарной охраны:

- *Первый пояс (пояс строгого режима)* – территория, где производится забор воды и расположены головные сооружения водопровода. Территория ограждается и охраняется. Запрещены все виды строительства, проживания и все виды водопользования влияющие на качество воды источника.
- *Второй пояс(зона ограничений)* – Зависит от природных, климатических и гидрологических условий. Запрещен спуск сточных вод и такое использование водоема и прибрежной полосы земли, которое может повлиять на качество воды в месте ее забора водопроводом. Регулируется вся хозяйственная деятельность.
- *Третий пояс (зона наблюдений)* – выявление объектов, которые могут повлиять на источник, контроль за отводом земельных участков в зоне водоисточника.

# Источники загрязнения воды в природе.

- Бытовая химия (ПАВ, инсектициды).
- Химическая промышленность (органические и неорганические соединения).
- Metallургическая промышленность (ухудшение биологической ценности воды).
- Цветная металлургия (поступление отходов металлов: ртуть, свинец марганец и т.д.).
- Нефть и нефтепродукты (при перевозке и авариях на трубопроводах).
- Индустриализация и урбанизация (поступление большого количества органики).
- Сельскохозяйственные объекты (поступление органики).

## **ГН 2.1.5.1315 – 03**

**«Предельно – допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно – питьевого и культурно – бытового водопользования».**



# Мероприятия в решении вопросов водоснабжения.

- Искусственное обогащение запасов подземных вод за счет уже использованных.
- Использование опресненных морских вод.
- Использование сточных вод после регенерации и обезвреживания.
- Хранение воды в искусственных водохранилищах.
- Использование региональных систем водоснабжения.
- Замена подземных вод поверхностными.
- Создание технического водоснабжения.
- Организация очистных сооружений.

