

Лекция

*Возможные пути загрязнения  
источников водоснабжения.  
Организация ЗСО.*

*Для снабжения питьевой  
водой используются как  
подземные, так и  
поверхностные источники.*

*Вода подземных, особенно межпластовых, источников чище, стабильнее и безопаснее по микробиологическим, органолептическим и токсикологическим показателям.*

*Однако количество подземных вод  
ограничено. Их непомерное  
использование может привести к  
тяжелым гидрогеологическим и  
экологическим последствиям.*

*В связи с этим широко используются  
поверхностные воды.*

*При этом человек берет для своих  
нужд, нужд промышленности и  
сельского хозяйства чистую воду, а  
возвращает её в природную среду с  
высоким уровнем загрязнения.*

*Наиболее сильно при этом  
страдают поверхностные  
источники.*

*При неправильном отношении к  
целостности грунта и  
водоупорных земных пород  
возможно загрязнение и подземных  
источников.*

*Первой задачей охраны водоёмов  
является выяснение причин и  
источников их загрязнения.*

# Пути загрязнения

Среди причин дефицита доброкачественной питьевой воды ведущую роль играет загрязнение источников водоснабжения в результате бытовой и особенно хозяйственной деятельности человека.

При этом в первую очередь страдают поверхностные водоисточники; к сожалению, не смотря на относительную защищенность, не избежали этой участи и подземные воды.



# Основные источники загрязнения водоемов

## Источник загрязнения

### Промышленны

е



- Горнодобывающая промышленность
- Нефтегазодобывающая пром-ть
- Заводы и фабрики
- Бесхозные скважины
- Отвалы, свалки промышленных отходов
- Аварии

### Коммунально-бытовые



- Хозяйственно-бытовые
- Садово-парковое хозяйство
- Свалки

### Сельскохозяйственные



- Полеводство
- Животноводство
- Парниковое хозяйство

### Транспортные



- Наземный транспорт
- Водный транспорт

*Одним из косвенных  
показателей загрязнения  
воды открытых водоёмов  
является сапробность.*

**Сапробность - это комплекс морфофизиологических свойств организмов, позволяющих им функционировать и развиваться в водной среде той или иной степени загрязнения.**

*Исходя из свойств обитателей водоёмов в водоисточнике можно выделить зоны сапробности:*

**Полисапробная**

**Мезосапробная**

- $\alpha$ -мезосапробная
- $\beta$ -мезосапробная

**Олигосапробная**

# Сравнительная характеристика зон сапробности



# Документы, регламентирующие охрану водоисточников от загрязнения:

- Федеральный Закон № 7-ФЗ от 10.01.2002 г. «Об охране окружающей среды»
- СанПиН 2.1.5.980-00 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод»
- СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения»
- СП 2.1.5.1059-01 «Гигиенические требования к охране подземных вод от загрязнения»
- ГН 2.1.5.1315-03 «ПДК химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования»
- ГН 2.1.5.1316-03 «ОДУ химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования»

**В соответствии с СанПиН 2.1.4.1110-02 устанавливают водоохраные зоны на всех водопроводах, вне зависимости от ведомственной принадлежности, подающих воду как из поверхностных, так и подземных источников.**

**Зона санитарной охраны**  
**(ЗСО)** – территория, на которой  
уста-новлен специальный  
режим и проводятся  
специальные меро-приятия по  
охране источников и  
водопроводных головных  
сооружений.



# **ЗСО организуются в составе трёх поясов:**

**1 пояс – зона строгого режима**

**2 пояс – зона ограничений**

**3 пояс – зона наблюдения**

**Зона строгого режима** включает территорию, на которой располагаются место водозабора, водоподъёмные устройства, головные сооружения водопроводной станции и водопроводящий канал.

Эта территория ограждается и строго охраняется.

**Зона ограничения** включает территорию, предназначенную для охраны от загрязнения источников водоснабжения.

Она устанавливается с целью предупреждения неблагоприятного влияния на качество воды подземных и поверхностных источников централизованного хозяйственно-бытового водоснабжения.

**Зона наблюдения** конкретных границ не имеет, они могут быть десятками и сотнями км.

Включают всю территорию водосбора. Основная задача – наблюдение за эпидобстановкой и проведение противоэпидемических мероприятий.

**Пояса располагаются в зависимости от характера водоёма, используемого для централизованного водоснабжения, природных, климатических и гидрологических условий.**

# Ориентировочные размеры границ ЗСО можно проверить по упрощенной формуле расчета воронки депрессии

$$R = \sqrt{\frac{Q \cdot T_m(x)}{\pi \cdot n \cdot \eta}}, \text{ где}$$

$T_m$  – для 2 пояса – расчетный срок выживаемости бактерий (сутки)

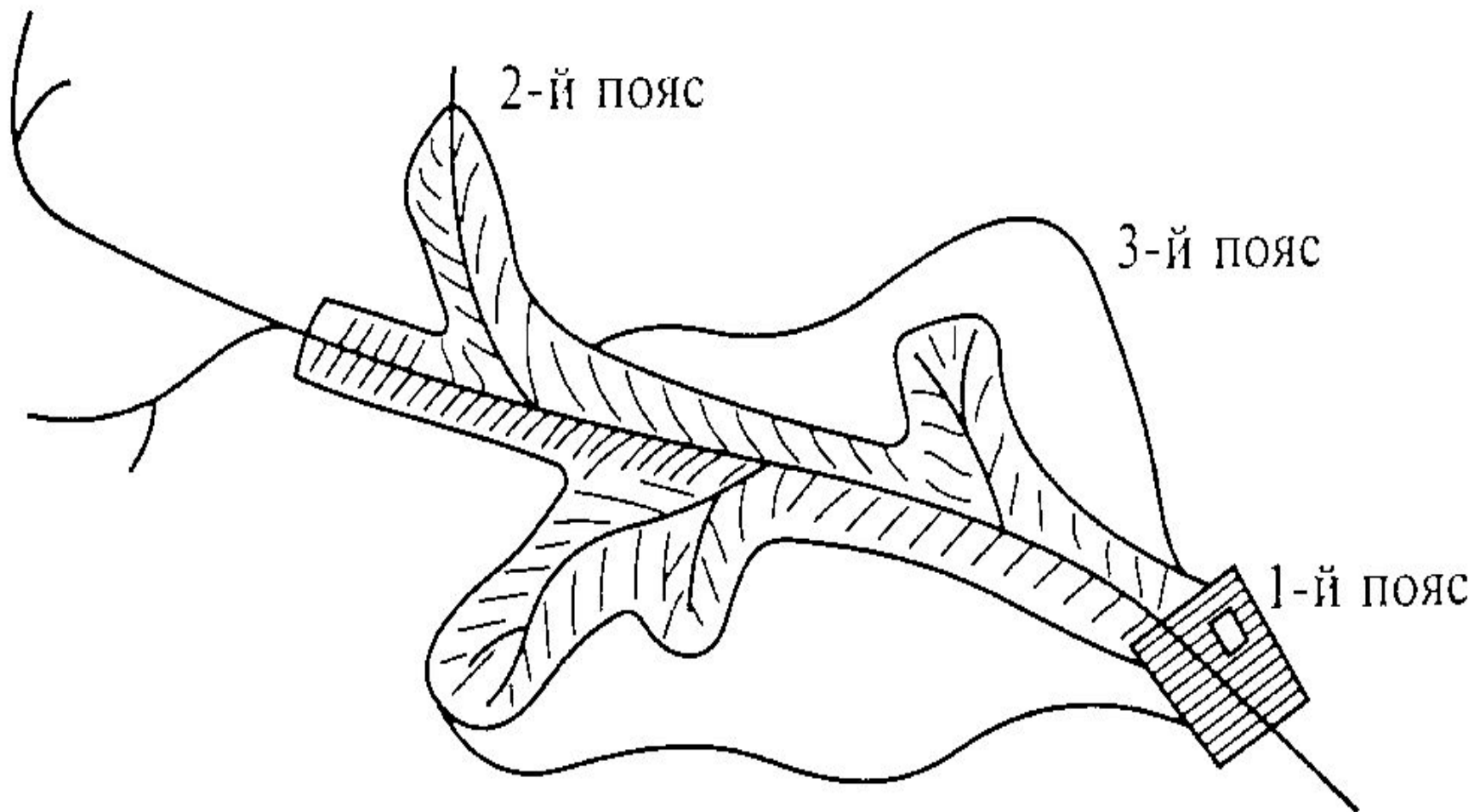
$T_x$  – для 3 пояса – амортизационный срок службы водозабора (сутки)

$Q$  – производительность скважины

$n$  – мощность водоносного горизонта

$\eta$  – пористость водовмещающих пород

# Границы ЗСО для поверхностного источника



# Границы ЗСО для подземного источника

