

**Информационно-  
исследовательский  
проект на тему  
«Загрязнение и охрана  
гидросферы»**

**Исполнитель: Шахтарина Дарья 9-в  
класс**

**Руководитель: Назарова Елена  
Геннадьевна**

*Цель моей работы – изучить современное состояние водных ресурсов и мероприятия, направленные на их охрану, проанализировав работу завода «АСО».*

*Перед собой я поставила следующие задачи:*

- Рассмотреть роль воды в природе и жизни человека*
- Рассмотреть использование водных ресурсов человеком во всех сферах деятельности*
- Изучить естественные и антропогенные источники загрязнения водных ресурсов*
- Рассмотреть влияние различных загрязнителей на живые организмы*
- Проанализировать работу одного из крупнейших заводов нашего города с точки зрения природоохранной деятельности.*

# Вода – кровь Земли.

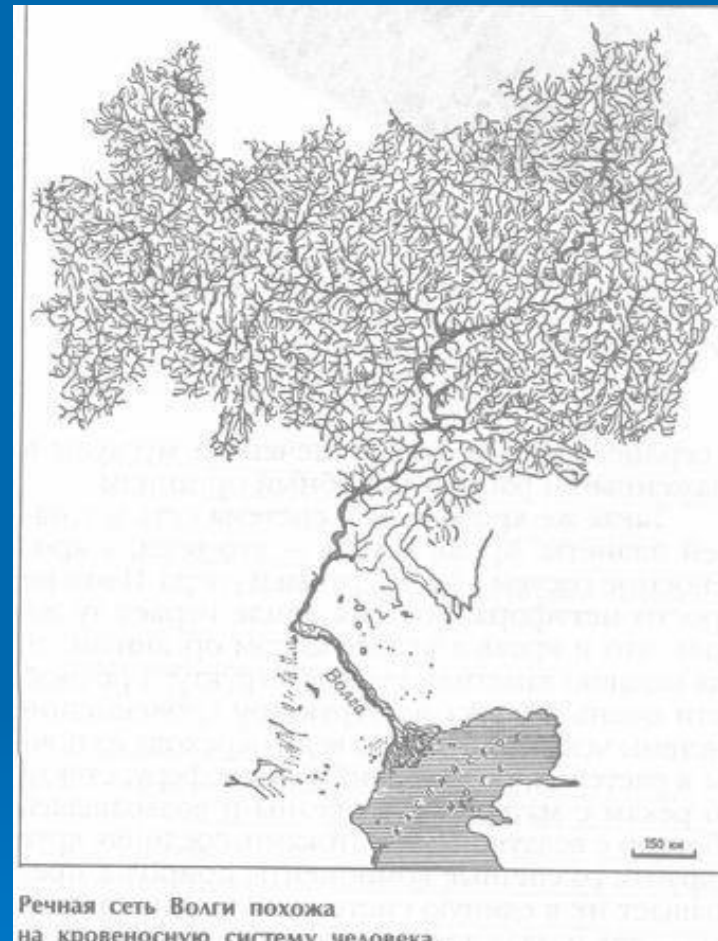
Организм человека пронизан миллионами кровеносных сосудов.

Кровь снабжает каждую клетку тела кислородом и питательными веществами, собирает отходы жизнедеятельности из всех уголков организма, соединяет все органы в слаженный и работоспособный организм.

Такая же кровеносная система есть и у нашей планеты.

Кровь Земли – это вода, а кровеносные сосуды- реки, ручьи и озёра.

Вода на Земле играет ту же роль, что и кровь в живом организме: удаляет отходы, образующиеся в результате жизнедеятельности человека, соединяет друг с другом различные компоненты, превращая их в единую систему.

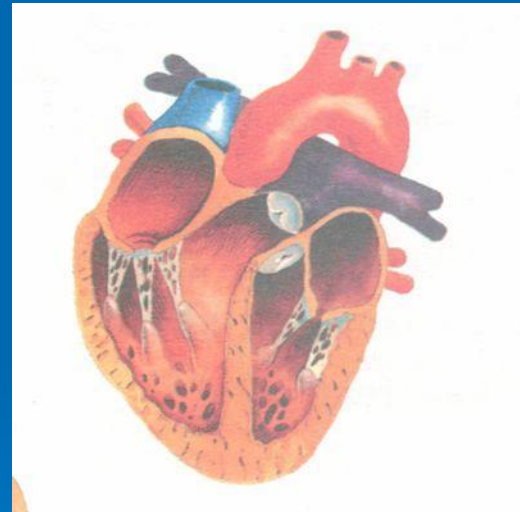
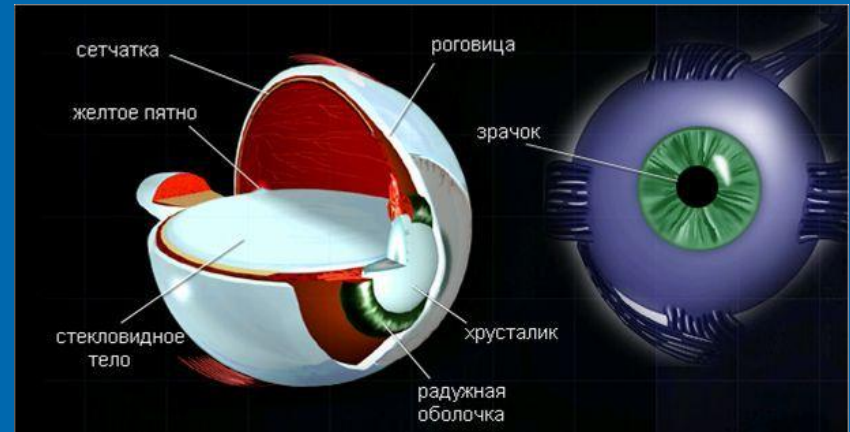


Вода – самое распространенное на Земле вещество. Водная оболочка, гидросфера, покрывает около 71% земной поверхности. Земная влага сосредоточена главным образом в океанах и морях. Общий объем вод Мирового океана составляет 1,5 млрд км<sup>3</sup> при средней глубине 3,8 км.

Из пресных вод земной поверхности основная часть (79%) приходится на ледяные массивы Арктики и Антарктиды, в которых содержится в 20 тыс. раз больше пресной воды, чем в реках. Если бы все эти льды растаяли, то уровень Мирового океана мог бы повыситься на 66 м. 20% сосредоточено в подземных водах и только 1% участвует в круговороте.



Человек на 80% состоит из воды. В организме взрослого человека массой 70 кг воды 50 кг, а тело новорожденного состоит на 3/4 из воды. Самая богатая водой ткань – стекловидное тело глаза – 99%, а самая бедная – эмаль зубов – 0,89%. Интересно сравнить и такие цифры: сердце содержит 80%, а кровь – 83% воды, хотя сердечная мышца твердая и плотная, а кровь – жидкость. Вода необходима человеку. При голодании он может потерять весь свой жир, 50% белка, но потеря тканями 10% воды смертельна.





# Живые организмы в воде.

Вода – огромный, богатый живыми организмами мир. Все водные обитатели должны быть приспособлены к главным особенностям своей среды.

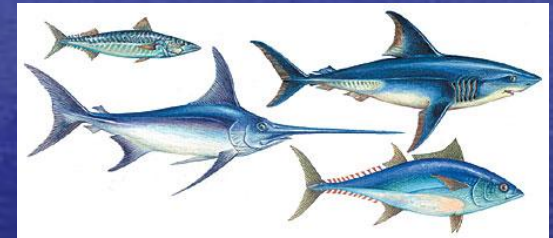
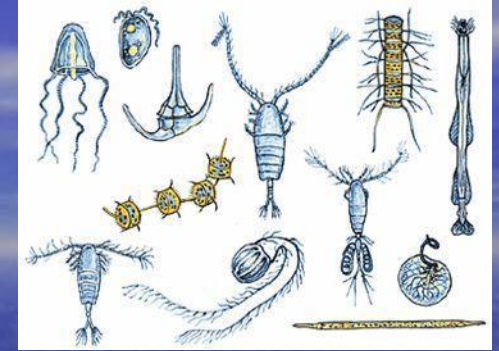
Множество видов, преимущественно мелких, как бы парящих в воде, получило название планктон.

Из-за плотности воды быстро плавающие животные должны иметь сильную мускулатуру и обтекаемую форму тела.

Глубоководные животные способны переносить давление, которое в тысячи раз выше, чем на поверхности суши. Они обитают в полном мраке, поэтому имеют приспособления, такие как светящиеся органы.

Водные растения также способны к фотосинтезу, но он не возможен на больших глубинах.

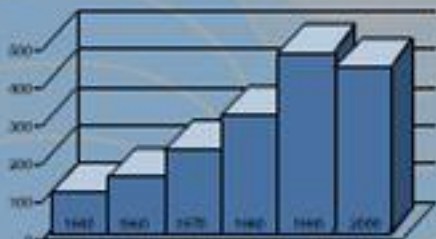
Одна из сложностей жизни водных обитателей ограниченное количество кислорода, что приводит к массовой гибели обитателей при загрязнении или нагревании воды.



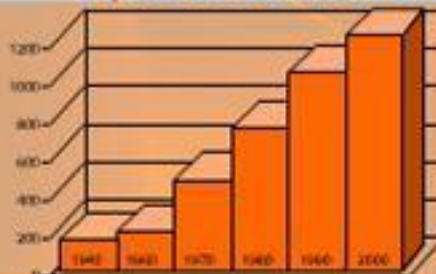
# Вода и человек.

**Сброс отходов**  
Тихий океан 9 млн. т.  
Атлантический океан 30 млн. т.

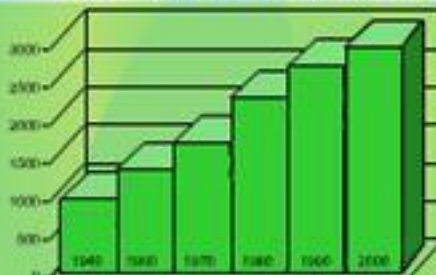
## Коммунальное хозяйство



## Промышленность



## Сельское хозяйство



Для всего живого нужна не просто вода, а вода определённого качества: пресная, содержащая в 1 л. не более 10г. растворённых веществ. Как видно запасы воды в биосфере, которые человек может использовать не так уж и велики, по сравнению с общим ее количеством, т.к использование воды, сосредоточенной в ледниках затруднено.

Треть населения земли испытывает недостаток в чистой пресной воде. В экономически отсталых странах непригодной водой пользуется примерно 90% населения.

Вода применяется в с/х, во многих производственных циклах, в коммунальном хозяйстве. Человек использует пресную воду очень неразумно и нерасчётливо. И это не только неоправданные потери воды в повседневном быту (например, незакрытые водопроводные краны) и городском хозяйстве (неисправные подземные коммуникации).

Не поддаются даже приблизительному подсчёту потери воды в промышленности.

Например, для получения 1т. сахара необходимо 100м<sup>3</sup> воды, 1т бумаги- 250 м<sup>3</sup>, 1т алюминия – 120 м<sup>3</sup> . На земном шаре на орошение земель расходуется 2,5 тыс. км<sup>3</sup> воды в год. Что гораздо больше потребления всеми другими отраслями мирового хозяйства.

Однако самая большая угроза «водного голода»- это загрязнение речных вод. Рост хозяйственной деятельности человека, выражается в свою очередь возрастанием уровня загрязнения.

Ежегодно сброс отходов в Тихий океан составляет 9 млн тонн, а в воды Атлантики 30млн тонн. 30% подземных вод и 70% поверхностных потеряли питьевое значение и перешли в категорию загрязнённых. Все большее количество воды идет на разбавление отходов.



# Загрязнения

Загрязнение – привнесение в среду каких-либо несвойственных ей веществ или увеличение концентрации имеющихся, приводящее к негативным последствиям.

Загрязнению подвержены все составляющие гидросферы.

На территории России расположено более 24 тыс. предприятий, выбрасывающих вредные вещества в атмосферу и водоемы. Около 33% выбросов дают предприятия металлургической, 29% – энергетической, 7% – химической и 8% – угольной промышленности. Эти вещества не улавливаются и не обезвреживаются в технологических процессах.

Особенно тяжелая обстановка складывается в городах с высокой концентрацией населения. В России выделено 55 городов, где загрязнение окружающей среды достигает очень высокого уровня.

Выбросы подразделяются на два вида:

- органические
- химические.

# ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДПРИЯТИЯ, КАК ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЙ.

Завод «АСО» имеет 93 источника выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, в том числе 85 организованных источников и 8 неорганизованных. 24 источника оснащены пылегазоочистным оборудованием с коэффициентом очистки от 88% до 98%.

Источники выбрасывают в атмосферу 64 загрязняющих вещества и 11 групп веществ, обладающих эффектом суммации вредного действия.

Вещества, в наибольшем количестве выбрасываемые в атмосферу:

оксид углерода –	411,0237 тонн в год !
сернистый ангидрид –	8,5248 тонн в год
неорганическая пыль –	6,8903 тонн в год
диоксид азота –	6,7343 тонн в год
оксид железа –	5,5683 тонн в год
толуол –	4,2650 тонн в год
уайт- спирт –	2,7437 тонн в год
ксилол –	2,4149 тонн в год.



## *Эффектом суммации вредного действия обладают:*

- аммиак + сероводород
- диоксид азота + оксид азота + мазутная зола ТЭС + сернистый ангидрид
- диоксид азота + сернистый ангидрид
- пятиокись ванадия + марганец и его соединения
- пятиокись ванадия + сернистый ангидрид
- пятиокись ванадия + шестивалентный хром
- свинец и его соединения + сернистый ангидрид
- сернистый ангидрид + водород фтористый
- сернистый ангидрид + серная кислота
- сернистый ангидрид + сероводород
- фтористый водород + неорганические фториды.



Наиболее опасны нефть и нефтепродукты, вызывающие гибель планктона, изменяющие миграционные пути рыб, а содержание в воде нефти в количестве 0, 05 мг/л делает ее непригодной для питья.

Стоки с предприятий несут различные загрязняющие агенты.

Среди них можно назвать следующие:

- тяжелые металлы и их соединения (свинец, ртутьорганические соединения и др.).
- диоксины – продукты преобразования галогенизированных углеводородов. Предельно допустимая концентрация для этих веществ в воде всего 0, 000035 мг/л
- фенол и его производные – высокоустойчивые, сильноядовитые вещества, хорошо растворимые в воде.





Нефтепродукты покрывают поверхность воды тонкой пленкой толщиной 10-(-4) см<sup>2</sup>, препятствуют нормальному газо- влагообмену между водой и воздухом. Это вызывает гибель водных и околводных организмов. Если пятно небольшое, то оно исчезает с поверхности воды.



Сильно загрязняют водоемы ПАВ, в том числе СМС. Концентрация СМС в воде в 1 мг/л вызывает гибель микроскопических планктонных организмов, 3 мг/л – гибель дафний и циклопов, 5 мг/л – заморы рыбы.

Если 1 м<sup>3</sup> сточных вод, сброшенных в реки, загрязняет в среднем 10 м<sup>3</sup> воды, то 1 л. нефти делает непригодным 1 млн.л. воды. Ещё опаснее появление в речных водах ядохимикатов (пестицидов), смываемых с полей. Так, наличие в воде 2,1 частей пестицида на 1 млрд. частей воды достаточно для гибели всех находящихся в ней организмов.



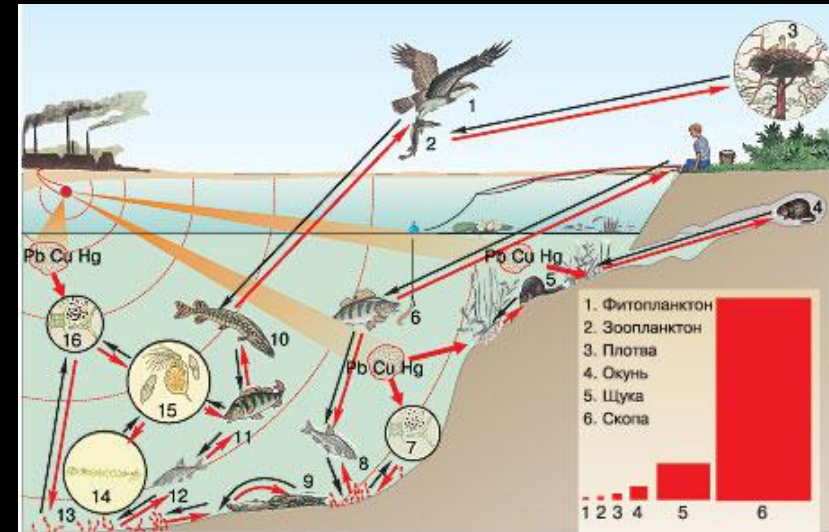
# Эвтрофикация водоемов.

Важную роль в ухудшении качества пресной воды играет эвтрофикация водоемов. Человек вносит на поля удобрения, и во время дождей, паводков они сносятся в водоемы.

Быстрое накопление органических веществ, азотных и фосфорных удобрений в водоемах приводит к обильному размножению плавающих сине-зеленых водорослей. Вода мутнеет, в ней начинается разложение органических веществ, ухудшается снабжение воды кислородом, гибнут ракообразные и рыбы, вода приобретает неприятный вкус.

Опасными загрязнителями водоемов служат соли тяжелых металлов - свинца, железа, меди, ртути.

В середине 50-х гг. XXв. люди узнали о страшной «болезни Миномата», причиной которой стали соединения ртути, сбрасываемые в прибрежные воды Японии. Ртуть проникла в морские продукты, а с ними – в организмы людей. Жертвами этой болезни стали около 100 тыс. японцев.





# Биоиндикаторы.

Биоиндикаторы – живые организмы, чувствительные к загрязнению среды обитания.

О чистоте воды, богатстве её кислородом свидетельствует наличие личинок ручейников, которые гибнут даже при небольшом загрязнении.

Трубочник – индикатор сильной загрязненности водоема. Он предпочитает достаточно загрязненные, бедные кислородом водоемы с илистыми грунтами – в основном небольшие речки, особенно если в них сбрасываются стоки промышленных предприятий. Трубочники питаются, заглатывая ил и песок со дна водоема, при этом органические вещества из грунта усваиваются организмом. В связи с этим трубочник способствует биологической очистке вод.



# Очистка воды с помощью живых организмов.

Качество воды в водоемах во многом зависит от фильтрующих животных.

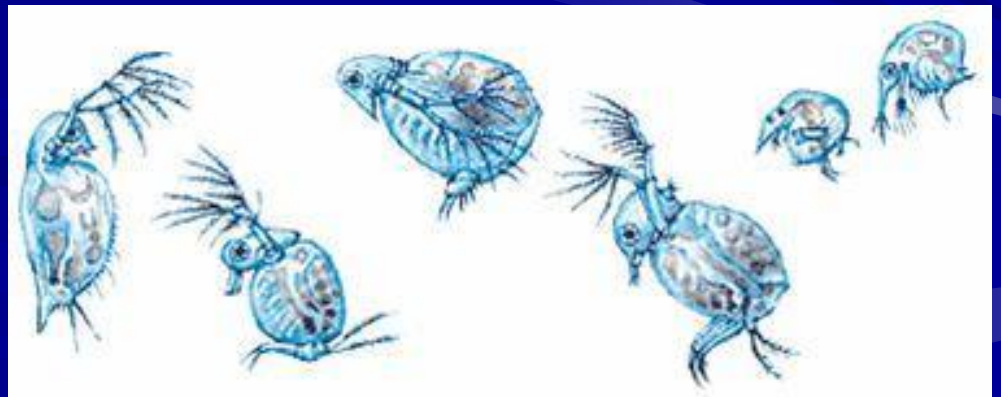
Пластинчатожаберные моллюски (мидии, перловицы, беззубки)

ресничками на ротовых лопастях подгоняют воду к ротовому отверстию и сортируют взвесь. Мелкие рачки отсеживают пищевую взвесь густыми щеточками щетинок на своих конечностях. Личинки мошек в ручьях отфильтровывают пищу пучками щетинок на голове, а личинки комаров – щетками на верхней губе. Процеживают воду через жаберный аппарат некоторые рыбы, как толстолобик и китовая акула.

Фильтрационное питание наблюдается у 40 тысяч видов водных животных.

Перловица очищает до 16 л воды в сутки. В прудах и озерах мелкие рачки пропускают весь объем воды через их фильтровальный аппарат всего за один день. 1 м<sup>2</sup> морского мелководья, густо заселенный моллюсками мидиями, за сутки может очистить до 280 м<sup>3</sup> воды.

Таким образом, чистота и прозрачность природных вод – результат деятельности живых организмов.



Для очистки сточных вод используется также деятельность инфузорий и бактерий. Человек создает оптимальные условия для размножения простейших, аэрируя сточные воды. Образующийся в результате деятельности микроорганизмов “активный ил” оседает на дно, а очищенная вода удаляется из емкости.



Живые организмы, безусловно, помогают очистке воды. Но в связи со столь многочисленными загрязнениями, они не могут сами справляться с таким количеством выбросов.

# Очистка воды с помощью очистных сооружений.

В зависимости от степени и характера загрязнения применяют механические, химические и биологические методы очистки сточных вод.

Механическими методами удаляют грубые дисперсные примеси с помощью решеток, сит, фильтров, отстойников, нефтеловушек.

Химическая очистка – это добавление в сточные воды реагентов, способствующих образованию осадков из коллоидных и некоторых истинных растворов.

Биологическая очистка сточных вод в искусственных условиях производится в специальных сооружениях – биофильтрах, аэротанках.

В России современные очистные сооружения имеются только на крупных промышленных и хозяйственных объектах. А маленькие предприятия, сельскохозяйственные фермы, населённые пункты имеют в лучшем случае примитивные отстойники или сбрасывают загрязнённую воду в водоёмы без очистки.



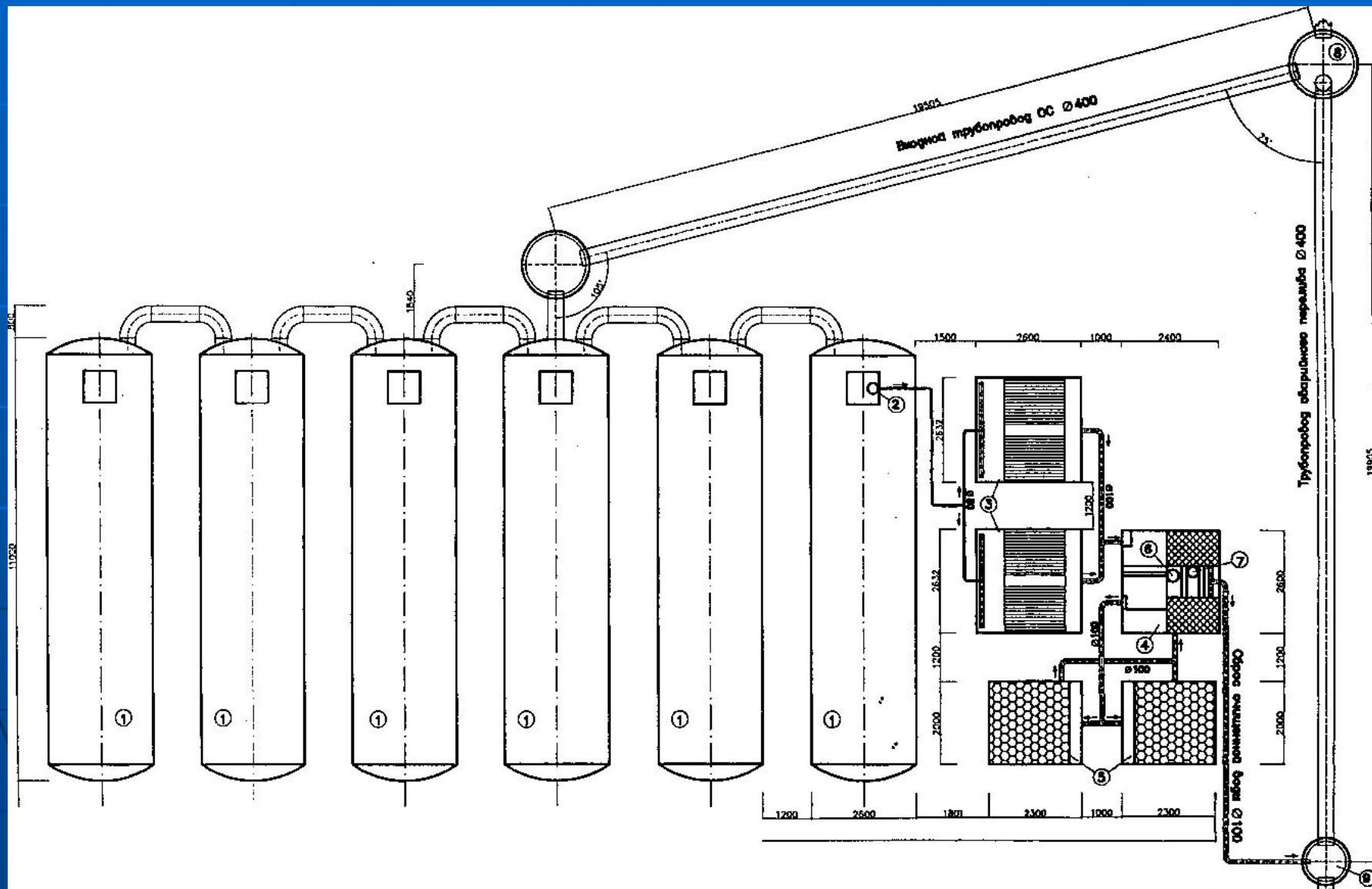
Более подробно очистку воды я решила рассмотреть на примере очистных сооружений завода АСО в городе Бежецке.

Предприятие специализируется по производству и реализации гаражного оборудования: моечных установок для автомобилей, компрессоров и комплектующих.

На территории завода расположены склад ГСМ, механический, литейный, сборочные и другие цеха.



# Технологическая схема очистных сооружений.



Поверхностный сток через дождеприемный колодец поступает в аккумулярующие емкости.

Накапливающийся в этих емкостях дождевой сток насосом подается на очистку.

Тонкослойный отстойник, где происходит предварительная очистка поверхностных сточных вод от взвешенных веществ (ВВ). Характеристики отстойника обеспечивают устойчивую работу с эффектом очистки не менее 90%.

Из отстойника сточные воды поступают в нефтеловушку, которая обеспечивает остаточную концентрацию на выходе не более 12 мг/л. при этом отделенные нефтепродукты накапливаются в изолированной емкости – сборнике нефтепродуктов.

После нефтеловушки сточные воды самотеком подаются в блоки фильтров, в котором расположены фильтры тонкой очистки, предназначенные для удаления ВВ и нефтепродуктов путем фильтрования и сорбции.

В процессе вода проходит через два фильтра.

В I каскаде безнапорного фильтра остаточные концентрации ВВ и нефтепродуктов после полиэфирного фильтра составляют 4-5 и 1-2 мг/л. Здесь же происходит задержание основного количества веществ, поступающих на фильтры тонкой очистки.

Во II каскаде вода проходит через слой гранулированного активированного угля. На выходе фильтра концентрация нефтепродуктов не превышает 1,2 мг/л, концентрация ВВ не выше 6 мг/л. Движение воды через безнапорный фильтр происходит снизу вверх самотеком под давлением столба жидкости.

Второй фильтр – напорный. Через него вода подается насосом через калиброванное отверстие, одновременно с насосом включается установка УФ лампы обеззараживания, прошедшей через напорный фильтр воды. Здесь происходит окончательная доочистка воды до требуемых значений.

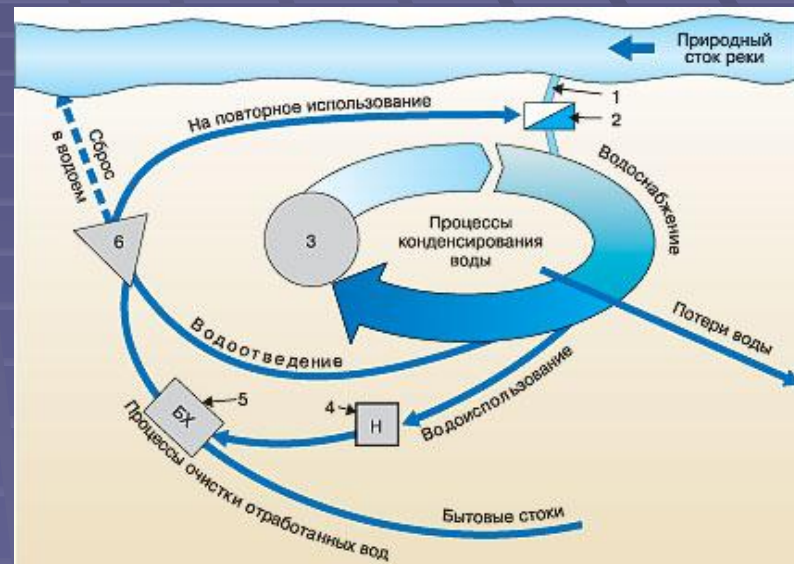
Очищенная вода, после очистных сооружений сбрасывается по трубопроводу в существующий отводящий коллектор, и ее качество соответствует установленным нормативам.



# Охрана водных ресурсов.

Важнейшая мера по охране водных ресурсов – бережное их расходование. Сейчас при орошении полей около 25% воды теряется на фильтрацию и испарение. Надежная гидроизоляция дна и стенок каналов позволяет снизить непроизводительный расход воды и препятствует засолению почвы в засушливых районах. При использовании дождевальных установок расходуется в 5–6 раз меньше воды, чем при обычном поливе. Другой способ экономного расходования воды для полива – подведение воды непосредственно к корневой системе плодовых деревьев при помощи капельниц. Это позволяет избежать излишнего испарения и строго дозировать поступление воды к растениям.

Наиболее эффективный путь защиты водоемов от загрязнений – это создание безотходного производства, когда отходы одной ступени производственного цикла используются как сырье для другой.



Для более эффективной охраны водных ресурсов был издан закон по охране воды.

Водный кодекс (18 октября 1995 г.) регулирует использование и охрану водных ресурсов, устанавливает государственную собственность на большинство водных объектов, определяет порядок установления водоохраных зон, режим использования их территорий, проведение государственной экспертизы проектных документов на строительство и реконструкцию хозяйственных и других объектов, влияющих на состояние водных объектов, государственный мониторинг водных объектов и охрану их от загрязнений.

# Выводы.



- Вода играет очень важную роль в жизни человека и в природе.
- Вода используется во всех сферах хозяйственной деятельности человека.
- Существуют естественные и антропогенные источники загрязнения воды.
- Несмотря на все большее внимание, уделяемое в разных странах очистке промышленных стоков, загрязненность природных водоемов во многих районах мира недопустимо велика.
- В России современные очистные сооружения имеются только на крупных промышленных и хозяйственных объектах. А маленькие предприятия обычно сбрасывают загрязнённую воду в водоёмы без очистки.
- Разработаны мероприятия, направленные на охрану водных ресурсов.



# Список использованной литературы

- Розанов С.И., Ласуков Р.Ю. Основы системной экологии 1997 год
- Пономарева И.Н. Экология 2001 год
- Энциклопедия для детей. Т. 3. География. Аванта +. 2003 год
- Экология. Учебное пособие. 1С CD диск
- Интернет
- Зверев И.Д. Книга для чтения по анатомии, физиологии и гигиене человека. 1983 год



