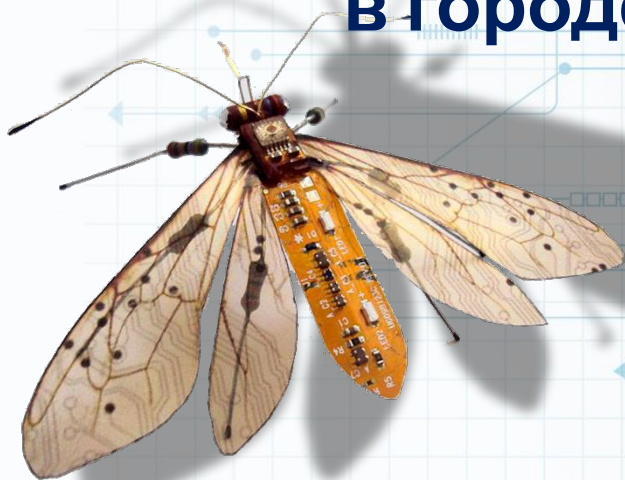




Муниципальное образовательное бюджетное учреждение  
дополнительного образования  
«Детский технопарк «Кванториум»

## Кейс №4

# «Создание проекта по очистке сточных вод в городе Комсомольске-на-Амуре»





»

**Цель:** Разработать проект по очистке сточных вод в городе Комсомольске-на-Амуре

«

**Состав проектной группы:**

1. Гаврильцев Вадим
2. Щербов Арсений
3. Иванов Александр
4. Малышев Илья

# Сточные воды-

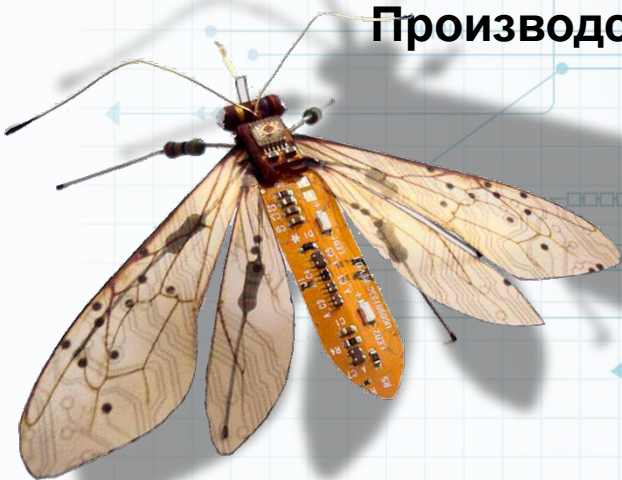
воды, отводимые системой труб или каналов (система канализации) после использования в процессе бытовой или производственной деятельности человека.

## Классификация сточных вод:

Производственные

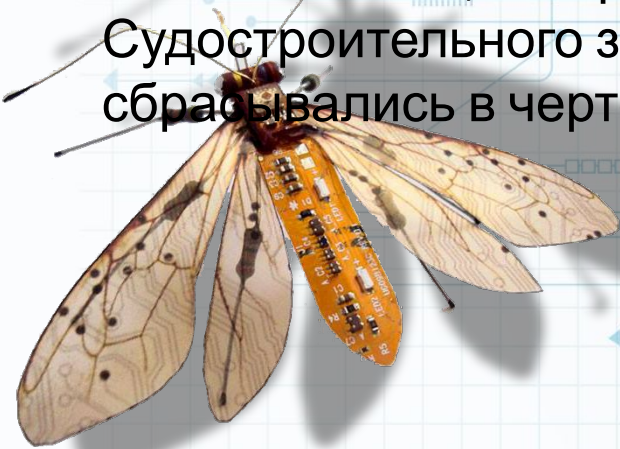
Бытовые

Атмосферные



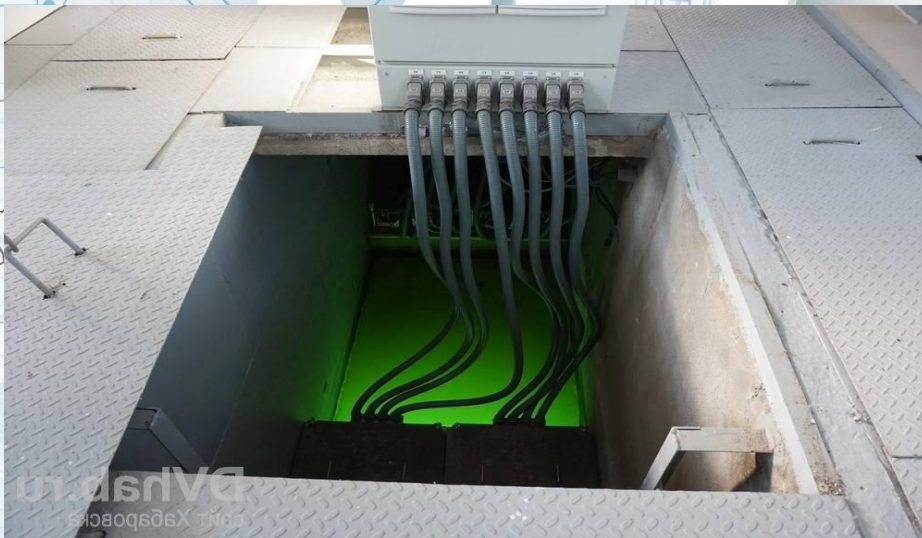
С начала строительства города Комсомольска-на-Амуре в 1932 году и до конца 1961 года водоснабжение города осуществлялось от ведомственных систем водоснабжения заводов: «Амурсталь», Судостроительный завод, «Амурлитмаш» и Авиационный завод, которые имели свои источники водоснабжения.

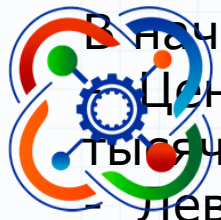
Для водоотведения от жилья и предприятий города использовались простейшие сооружения механической очистки стоков, которые находились на территории Судостроительного завода. Сточные воды в реку Амур сбрасывались в черте города без очистки.





Решением исполнительного городского Совета Депутатов трудящихся №554, 1 октября 1961 года был создан трест «Водоканализация».



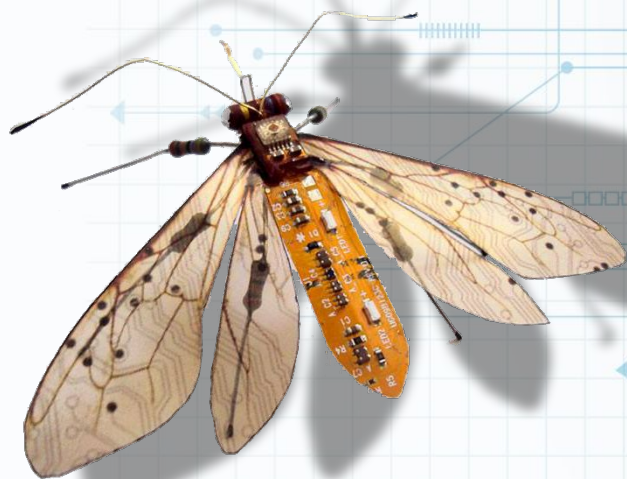


В начале 1962 года заводами были переданы на баланс тресту:  
- Центральная насосно – фильтровальная станция мощностью 15 тысяч кубометров воды в сутки,  
- Левосилинский подземный водозабор мощностью 17 тысяч кубометров воды в сутки,  
- канализационные очистные сооружения мощностью 22,0 тысяч кубометров воды в сутки.

В начале 70-х годов в городе дефицит воды обострился настолько, что ее уже не хватало для обеспечения целых кварталов новостроек. При потребности 60 тысяч кубических метров, имеющиеся мощности могли обеспечить только 32 тысячи кубических метров питьевой воды в сутки.



Уже в 1974 году были построены городские очистные сооружения водопровода мощностью 50 тысяч кубических метров в сутки. В 1979 году был введен в эксплуатацию первый пусковой комплекс механической очистки сточных вод, мощностью 104 тысячи кубометров стоков в сутки, на городских очистных сооружениях канализации в поселке Менделеева.





Период 80 – 90 годов для нашего предприятия - период обновления:

В 1984 году была построена 2-я очередь городских очистных сооружений водопровода с увеличением производительности до 100 тысяч кубометров воды в сутки.

Закончены и введены в эксплуатацию фильтро-очистные сооружения водопровода мощностью 50 тысяч кубических метров в сутки по Волочаевскому шоссе.

В 1981 году запущен в эксплуатацию комплекс полной биологической очистки на действующих очистных сооружениях канализации в п. Менделеева. В него вошли первичные и вторичные отстойники, аэротенки и иловые площадки.





На главной канализационной насосной станции были установлены дополнительно 2 мощных насоса, что увеличило ее производительность до 160 тысяч кубических метров в сутки.

Параллельно велась работа по строительству магистральных сетей. За этот период было построено около 50 км новых магистральных водоводов, канализационных напорных и самотечных коллекторов.

Во вновь застраиваемых микрорайонах строились отдельно стоящие подкачивающие насосные станции 3-го подъема, необходимые для устойчивого водоснабжения верхних этажей 9 и 10-ти этажных жилых домов.

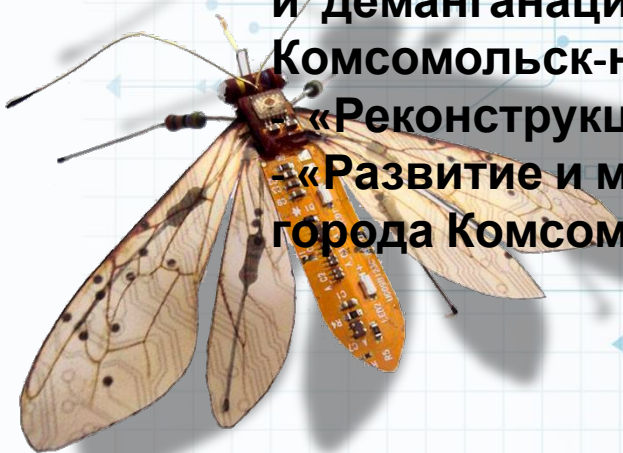
Для снижения затрат на химические реагенты в 2000 году был принят на баланс предприятия завод по производству **оксихлорида алюминия - реагента** необходимого для эффективной очистки воды на очистных сооружениях водопровода.



Тем не менее, в целях дальнейшего повышения качества и надежности водоснабжения и водоотведения города Комсомольска-на-Амуре, МУП «Горводоканал» с 2006 года выполняет работу по реализации федеральной целевой программы «Экономическое и социальное развитие Дальнего Востока и Забайкалья...».

По этой программе в нашем городе ведется строительство следующих объектов:

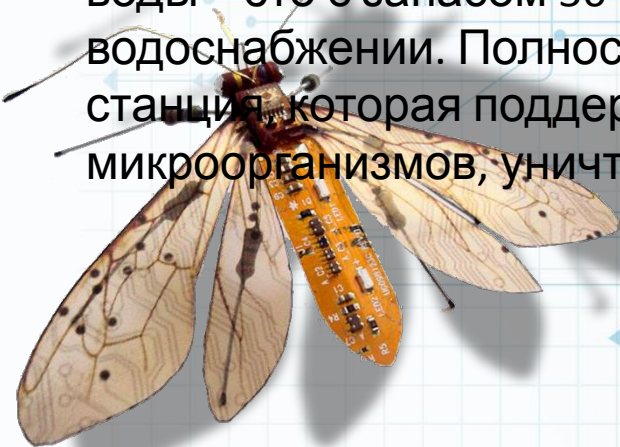
- «Комплекс обезжелезивания и деманганизации вод Амурского водозабора в пласте г. Комсомольск-на-Амуре»;
- «Реконструкция канализации в г. Комсомольске-на-Амуре»;
- «Развитие и модернизация инфраструктуры водоснабжения города Комсомольска-на-Амуре».





На очистных сооружениях Горводоканала Комсомольска-на-Амуре продолжают работы по модернизации оборудования.

Общая стоимость проекта по масштабной реконструкции составляет 1 миллиард 938 миллионов рублей. Из них за все эти годы освоено 790 млн. В частности, на эти средства сделали 4 площадки для сброса ила и твёрдых примесей, ввели в строй уникальную ультрафиолетовую водоочистительную станцию, благодаря которой непрерывно и почти стопроцентно обеззараживаются все стоки. Построенные новые аэротенки (резервуары для биохимической очистки) могут пропускать 160 тыс. куб. воды – это с запасом 50 % перекрывает потребности города в водоснабжении. Полностью переоборудована насосно-воздуходувная станция, которая поддерживает жизнедеятельность «обитателей» ила – микроорганизмов, уничтожающих загрязняющие элементы воды.



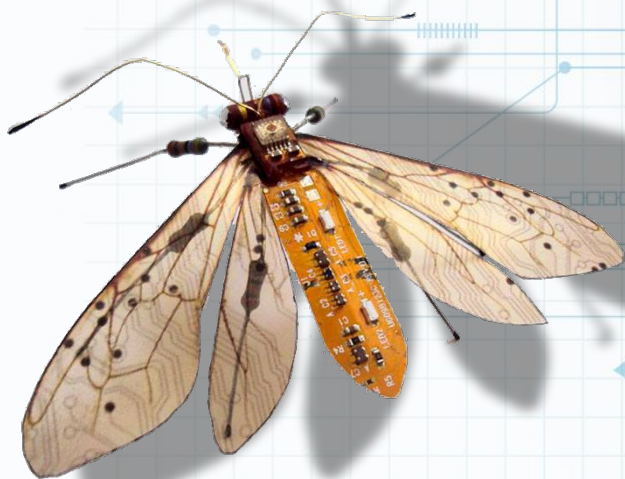


С помощью нанотехнологий «чистят» все и всеми способами. В Кабардино-Балкарии на основе нанотехнологий получают полимерно-глинистые сорбенты, которые служат для очистки и обеззараживания как питьевой воды, так и промышленных и бытовых стоков — последние с помощью сорбентов очищают от нефтепродуктов и органики — фенола, красителей и т.п. С начала года СМИ наполнили сообщения о том, что кубанский академик Николай Вершинин изобрел новую технологию для очистки воды с помощью нанотехнологий, и что эта технология теоретически способна сделать чистыми воды реки Кубань и даже Черного моря. В качестве расходного материала используется обычная негашеная известь. Как уверяют средства массовой информации, одна такая очистная установка уже работает на винодельческом предприятии в Темрюке.



## Адсорбенты

К наноматериалам относят структуры протяженностью менее 100 нм (нанометр,  $10^{-9}$  м) в одном из измерений. На этом уровне материалы обладают уникальными, обусловленными размерами, свойствами (химическими, адсорбционными, каталитическими, магнитными, механическими, оптическими), определяющими высокую эффективность их использования в различных областях человеческой деятельности. В последние 15–20 лет возник своего рода "нанобум", обусловивший возникновение целого ряда новых технологических процессов, в том числе в области очистки и обеззараживания воды и сточных вод.



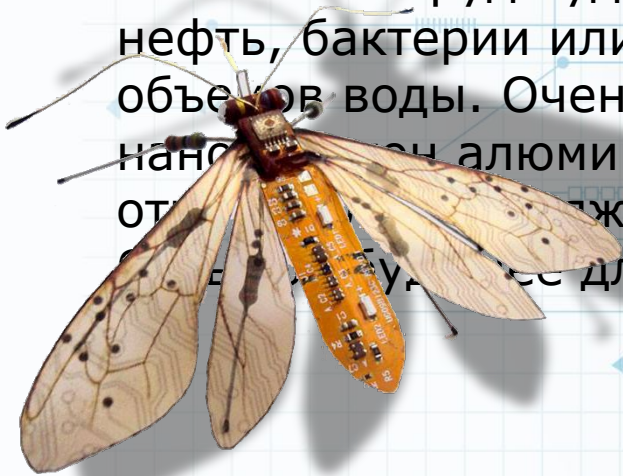


## Преимущества наночистителей воды.

Выделяются несколько преимуществ наночистителей:

- а) они намного эффективнее;
- б) рабочая поверхность у них очень большая;
- в) необходимо затрачивать гораздо меньшее давление для прокачки воды через фильтр;
- г) легче очищаются, что бы ~~вновь~~ ~~использоваться~~ в работе.

Хорошая пропускная способность пор углеродной нанотрубки может объясняться тем фактором, что строение у нее плавное. Это строго организованная структура, поэтому для нее не составляет труда удалять такие органические загрязнения как нефть, бактерии или вирусы достаточно быстро из огромных объемов воды. Очень продуктивно работают фильтры из наночастиц алюминия и других металлов. Они способны удалять отравляющие вещества. Ученые прогнозируют создание новых конструкций для этого вида фильтров.



- a) они намного эффективнее,
- b) рабочая поверхность у них очень большая;
- c) необходимо затрачивать гораздо меньшее давление для прокачки воды через фильтр;
- d) легче очищаются, что бы вновь использоваться в работе.

Хорошая пропускная способность пор углеродной нанотрубки может объясняться тем фактором, что строение у нее плавное. Это строго организованная структура, поэтому для нее не составляет труда удалять такие органические загрязнения как нефть, бактерии или вирусы достаточно быстро из огромных объемов воды. Очень продуктивно работают фильтры из нановолокон алюминия и других металлов. Они способны удалять отрицательно заряженные вещества. Ученые прогнозируют большое будущее для этого вида фильтров.



Выделяются несколько преимуществ наноочистителей:

- a) они намного эффективнее;
- b) рабочая поверхность у них очень большая;
- c) необходимо затрачивать гораздо меньшее давление для прокачки воды через фильтр;
- d) легче очищаются, что бы вновь использоваться в работе.

Хорошая пропускная способность пор углеродной нанотрубки может объясняться тем фактором, что строение у нее плавное. Это строго организованная структура, поэтому для нее не составляет труда удалять такие органические загрязнения как нефть, бактерии или вирусы достаточно быстро из огромных объемов воды. Очень продуктивно работают фильтры из нановолокон алюминия и других металлов. Они способны удалять отрицательно заряженные вещества. Ученые прогнозируют большое будущее для этого вида фильтров.

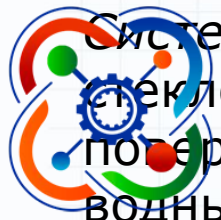






Окончательное обеззараживание канализационной влаги проводится на этапе дезинфекции. Во время дезинфекции применяются специальные установки УФ-облучения, обработка хлором. Из-за токсичности хлора (в последнее время) все чаще применяют гипохлорит и дезавид.





Система для нано очистки воды состоит из нескольких стекловолоконных слоев, которые создают проницаемую поверхность наноразмерных пор. При увеличении давления, водный удар очищает мембрану и не пропускает через поры вирусы и бактерии.

Исследователи нанотехнологий считают, что, несмотря на относительную простоту поколения нанофильтров, будущее поколение устройств по очистке воды на основе нанотехнологий будут создаваться на основе новых свойств наноразмерных материалов.

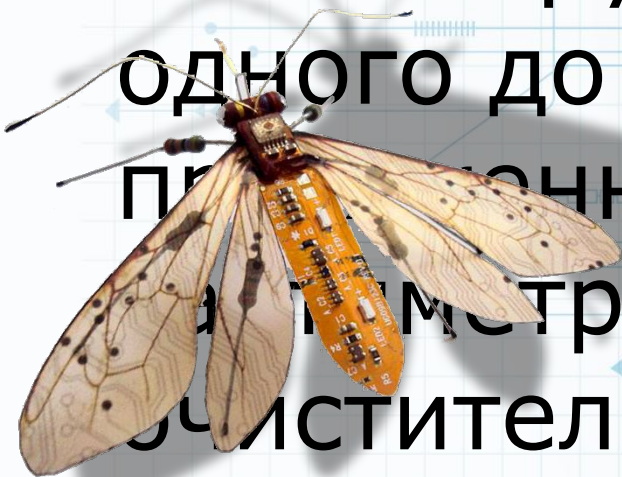
Ученые не отрицают, что некоторые фундаментальные аспекты в вопросе нанотехнологий вызывают некоторую обеспокоенность среди групп активистов и общественности. Риск, связанный с наноматериалами, не может сравниться с риском, вызываемым другими материалами. Такая позиция связана с тем, что в наноматериалах используется гораздо большая площадь поверхности в отношении к объему наночастиц, что делает их более реактивными, чем материалы сыпучие, и приводит к неожиданным взаимодействиям с биологическими поверхностями.

Нано очистка воды, основанная на применении нанотехнологий, до сих пор не приводила ни к каким нарушениям здоровья человека, не вызывала проблемы экологического характера. Но исследователи продолжают утверждать о необходимости





В очистительных сооружениях используются углеродные нанотрубки и волокна окиси алюминия. Это наноскопические материалы, представляющие собой структуру высотой от одного до сотни нанометров, а площадью несколько квадратных нанометров. Мембраны в таких очистительных фильтрах сделаны из специального материала — цеолита. Цеолиты



***Спасибо за внимание***

