

«ИНСАЙТ: постижение, понимание, открытие»

Стрельцова Дарья Владимировна

Нефедова Анна Евгеньевна

Рогачёва Валерия Михайловна

Студенты группы 308 лечебного факультета

ФГБОУ КрасГМУ им.проф. В.Ф.Войно-Ясенецкого МЗ РФ

Руководитель:

Бондарцева Галина Николаевна

Ассистент кафедры гигиены

**ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВОДОПРОВОДОВ ХОЗЯЙСТВЕННО – ПИТЬЕВОГО
ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ СРЕДНИХ И МАЛЫХ ГОРОДОВ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ
НА ПРИМЕРЕ ВОДОПРОВОДА Г.СОСНОВОБОРСКА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**

Введение

Вода - это неотъемлемый элемент жизни не только человека, но и всего живого на Земле.

Жизнедеятельность человека неразрывно связана с различными факторами окружающей среды, одним из которых является вода. От химического и бактериального состава воды в значительной мере зависят здоровье человека и санитарные условия его жизни. Среди природных факторов гидросферы является одной из оболочек земли. Она объединяет свободные воды, которые могут передвигаться под влиянием сил гидратации, солнечных лучей и переходить из одного агрегатного состояния в другое (пар, жидкость, твердое состояние). [1, с. 59]

Вода входит в состав почвы, многих минеральных и горных пород, содержится в воздухе, в виде водяных паров. Вода находится в непрерывном движении. Круговорот воды связывает все части гидросферы воедино, образуя в целом замкнутую систему: океан – атмосфера – суша. [1, с. 59]

«ИНСАЙТ: постижение, понимание, открытие»

В организме всех живых существ содержится определенное количество воды. Трехдневный зародыш человека состоит из воды на 97%, трехмесячный – на 91%, новорожденный – на 80%. Взрослый организм содержит 66-70% воды, из них 3,5 литра приходится на плазму крови, 10,5 литров на лимфу и внеклеточную жидкость. [1, с. 61]

В обычный день, человеку для нормального функционирования организма, необходимо выпивать в среднем 2 литра воды. Вода участвует в процессах метаболизма и теплообмена, смазывает суставы, увлажняет глазные яблоки и многое другое. В условиях повышенной температуры, физических нагрузок, человеку требуется большее количество потребляемой воды. [1, с. 61]

Большая положительная роль воды в жизни человека не исключает возможности неблагоприятного воздействия, которое она может оказывать при определенных условиях. [1, с. 64]

Роль воды как фактора распространения инфекционных заболеваний, была замечена значительно раньше, чем в ней были обнаружены возбудители – патогенные микроорганизмы.

Благодаря многочисленным микробиологическим и эпидемиологическим исследованиям подтвердился факт наличия в воде возбудителей инфекционных болезней, были установлены сроки сохранения их жизнеспособности в воде, характер водных эпидемий и другие закономерности, связанные с водным фактором передачи инфекции. [1, с. 64]

Установлена роль водного фактора в распространении возбудителей инфекционного гепатита, некоторых зоонозов и гельминтов. [1, с. 65]

В воде природных водоисточников обычно находится то или иное количество различных веществ органического и не органического происхождения. Даже самая чистая с гигиенической точки зрения вода содержит химические вещества. Особенности химического состава природных вод зависят от

«ИНСАЙТ: постижение, понимание, открытие»

их происхождения, от того, являются ли воды атмосферными или проходят через слой земли, обогащаясь при этом химическими веществами и газами, являются ли эти воды речными, морскими, озерными, почвенными и т.д. [1, с. 66]

Наиболее важными химическими компонентами воды являются ионы Cl^- , SO_4^{2-} , HSO_3^{2-} , CO_3^{2-} , Na^+ , K^+ , Mg^{2+} , H^+ , а так же Br^- , I^- , HPO_4^{2-} , $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$, Fe, Al, Sr. Кроме них в воде могут находиться органические вещества почвенного происхождения и неорганические примеси. [1, с. 66]

Питьевая вода должна отвечать всем нормам и стандартам, установленным для водопроводной воды СанПиН «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества»: . [5, с. 9]

- Вода должна быть безопасна в эпидемиологическом отношении, не должна содержать патогенных микробов, вирусов и других микроорганизмов.
- Вода должна быть безопасна в радиационном отношении.
- Вода должна соответствовать установленным нормам по своим органолептическим свойствам.
- Вода не должна содержать вредных химических примесей.

Качество водопроводной воды, напрямую зависит от качества источников, из которых она поступает. [6, с. 7; 7, с. 8]

Несомненно, человек играет огромную роль в загрязнение источников водоснабжения. Во многих регионах нашей страны высокая контаминация вредными веществами поверхностных вод источников, используемых для хозяйственно-питьевого водопользования, обусловлена антропогенными факторами.

«ИНСАЙТ: постижение, понимание, открытие»

В Красноярском крае из-за работающих здесь предприятий цветной металлургии, гидро - и теплоэнергетики, нефтеперерабатывающей, лесной, лесоперерабатывающей, угольной, горнорудной, золотодобывающей, химической, машиностроительной, атомной, пищевой промышленности, а так же сельскохозяйственных объектов на поверхностные и подземные водоисточники создается значительная нагрузка различными токсичными веществами. Микробное загрязнение подземных и поверхностных водоисточников – распространенное явление, обусловленное сбросом недостаточно очищенных сточных вод и смывами с микробно - контаминированной почвы. [2, с. 48-61]

Население Красноярского края на 82% обеспечиваются питьевой водой централизованного хозяйственно-питьевого водопользования (ЦХПВ), в том числе 64% получают воду из водопроводов, использующих подземные водоисточники. . [3, с. 16]

Актуальность темы заключается в том, что возможность получать питьевую воду стандартного качества и безопасную для здоровья ограничивается санитарно-техническим состоянием водопроводов.

Цель работы: оценка водопроводов хозяйственно – питьевого водопользования средних и малых городов (СМГ) на примере водопровода г. Сосновоборска Красноярского края.

Задачи:

1. Изучить состояние водопользования на территории Красноярского края,
2. Провести анализ качества питьевой воды и соответствие санитарно-технического состояния водопроводов гигиеническим требованиям,
3. Сделать выводы о безопасности питьевой воды и соответствии санитарно-технического состояния водопроводов гигиеническим требованиям.

Новизна исследования состоит в том, что впервые нами проведена оценка качества питьевой воды на территории Красноярского края, а также

«ИНСАЙТ: постижение, понимание, открытие»

дана оценка водопроводов хозяйственно – питьевого водопользования средних и малых городов (СМГ) на примере г. Сосновоборска Красноярского края.

Практическая значимость: результаты исследования представлены в виде стендового доклада на итоговую научно практическую конференцию «Фестиваль молодежной науки-19». Планируется участие в тематической научно-практической конференции на кафедре гигиены «Среда обитания и здоровье населения». Материалы исследования используются на практических занятиях по теме: «Гигиена воды и водоснабжения городских и сельских поселений».

Материалы и методы: в работе использовались социально – гигиенические и статистические методы исследования. Гигиеническая оценка качества питьевой воды и санитарно-технического состояния водопроводов Красноярского края выполнена на основании материалов Государственного доклада Управления федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Красноярскому краю за 2017 год, а города Сосновоборска – по материалам производственного контроля владельца подземных водозаборных сооружений ООО «Краевая энергосберегающая компания» (ООО «КЭСКО»).

Проведен анализ 125 протоколов исследования питьевой воды. С целью изучения мнения жителей г. Сосновоборска о качестве питьевой воды разработана и проанализирована анкета. В исследовании приняли участие 53 респондента.

Результаты и обсуждение:

Характеристика водопроводов Красноярского края.

Обеспечение населения качественной питьевой водой является одной из главных задач на территории Красноярского края.

«ИНСАЙТ: постижение, понимание, открытие»

В Красноярском крае имеется 1120 водопроводов ЦХПВ, подавляющая часть которых (83,3%) размещена в СНП. При этом 82% населения края обеспечиваются питьевой водой ЦХПВ, в том числе 64% получают воду из водопроводов, использующих в качестве водоисточников подземные, 18% жителей края снабжаются питьевой водой из водопроводов, водоисточниками которых служат поверхностные водоемы.

Возможность получать питьевую воду санитарного качества и безопасную для здоровья ограничивается санитарно-техническим состоянием воды.

Проблемой является значительная изношенность водопроводных сетей, которая приводит к частным авариям и ухудшению качества подаваемой населению питьевой воды. Так, степень изношенности более 50% имели около 48% основных водопроводов.

Таблица - 1 Показатели санитарно-технического состояния ЦХПВ по различным видам водоисточников в Красноярском крае, %

Показатель	Подземные водоисточники	Поверхностные водоемы
Водопроводы, не имеющие зон санитарной охраны	47,5	12
Водопроводы, не имеющие сооружений по коагуляции и отстаиванию	81,8	20
Водопроводы, не имеющие фильтров	82,5	12
Водопроводы, не имеющие установок по обеззараживанию воды	33,8	4

Доля водопроводов, не отвечающих санитарно-эпидемиологическим требованиям, составляет 31,5 %. Лимитирующим фактором является отсутствие зон санитарной охраны, сооружений по коагуляции, отстаиванию и фильтрации воды.

«ИНСАЙТ: постижение, понимание, открытие»

Следствием неудовлетворительного санитарно-технического состояния водопроводных объектов является то, что удельный проб питьевой воды, не отвечающих гигиеническим нормам по санитарно-химическим показателям, составлял 12,9... 15,7% по микробиологическим показателям – 3,6... 10,9%. [2, с. 62]

Анализ качества питьевой воды из водопроводов Красноярского края.

Анализ органолептических показателей питьевой воды ЦХПВ в населенных пунктах края различного типа свидетельствует о том, что если в Красноярске привкус, цветность и мутность полностью соответствуют требованиям гигиенических норм, то в средних и малых городах (СМГ), а так же в сельских населенных пунктах (СНП) цветность не отвечала гигиеническим нормам в 14,9 и 12,9% проб, привкус – в 1,6 и 1,4% проб, мутность – в 0,5 и 0,7% проб соответственно. Что касается запаха, то он превышает допустимый по гигиеническим нормам в крупных городах (КГ) в 0,1% проб, в СМГ в 0,2% проб и в СНП в 1,2% проб. При этом средние значения органолептических показателей соответствовали гигиеническим нормам.

Следовательно, подавляющая часть населения Красноярского края во всех типах населенных пунктов получает питьевую воду, отвечающую гигиеническим нормам по органолептическим показателям. [2, с. 62-64]

В СНП по сравнению с СМГ, а в последних по сравнению с КГ в питьевой воде обнаруживались более высокие концентрации солей жесткости, минерализации, железа, нитратов, сульфатов, хлоридов, кальция, фтора, бора, нитритов, алюминия, меди, хрома, никеля, цианидов, окисляемости. В питьевой воде, подаваемой жителям КГ, содержится больше бария и бенз(а)пирена.

Следовательно, можно считать, что имеются существенные различия в качестве питьевой воды по санитарно-химическим показателям в населенных

«ИНСАЙТ: постижение, понимание, открытие»

пунктах Красноярского края различного типа. Наихудшие показатели качества питьевой воды по ряду химических веществ отмечаются в СНП. [2, с. 65]

В питьевой воде КГ, где в качестве водоисточников используются поверхностные водоемы, обнаруживаются в следовых концентрациях летучие хлорированные и бромированные углеводороды метанового ряда, а также бензол и его производные. Питьевая вода СМГ широко использующих в качестве водоисточников реки и водохранилища, так же контаминирована концентрациях летучими хлорированными и бромированными углеводородами метанового ряда, а также бензолом и его производными. [2, с. 65]

В питьевой воде ЦХПВ различного вида населенных пунктов содержится в ничтожно малых концентрациях хлорорганические пестициды. Концентрации их выше в СНП. Загрязнение хлорорганическими пестицидами питьевой воды в следовых концентрациях может быть обусловлено их высокой персистентностью и миграционной способностью в объектах окружающей среды.

Определения суммарных показателей по лимитирующим признакам опасности питьевой воды ЦХПВ свидетельствует о том, что суммарные значения органолептического признака опасности наименьшие в КГ и составляют 1,15, наибольшие в СНП – до 4,71. Суммарные значения санитарно-токсического признака опасности равны 3,32... 5,64 и являются наименьшими в КГ, наибольшими в СНП.

СХП питьевой воды нестабильны и существенно различаются по сезонам года. Степень различий зависит от типа населенных пунктов.

Значительное колебания концентраций химических веществ в питьевой воде в различные сезоны года обусловлены тем, что водопроводы либо имеют ограниченный набор, либо вообще не имеют сооружений по водоподготовке. Поэтому сезонные колебания СХП и органолептических показателей воды поверхностных и подземных водоисточников ЦХПВ прямо сказываются на стабильности химического состава получаемой питьевой воды. [2, с. 66-71]

«ИНСАЙТ: постижение, понимание, открытие»

При недостаточном уровне водоподготовки, вследствие неполного набора для нее очистных сооружений и природных особенностей, имеются значительные различия по содержанию ряда химических веществ в питьевой воде, получаемой из поверхностных и подземных вод. С применением факторного анализа методом главных компонент установлено, что суммарные доли вкладов таких факторов, как тип населенного пункта, вид водоисточника, степень 68 водоподготовки, части территорий края в концентрации приоритетных химических веществ и органолептических показателей питьевой воды ЦХПВ составляют 56,3... 81%. При этом наибольшие доли вкладов в показатели: мутности, цветности и привкуса вносят факторы: степень водоподготовки (19,2... 28,5%); тип населенного пункта (13... 18,6%) часть территории края (10,3... 22,8%).

Таким образом, качество питьевой воды ЦХПВ по содержанию химических веществ и органолептических показателей в различного типа населенных пунктах весьма неодинаково. Если в КГ, водопроводы которых имеют полный набор сооружений для водоподготовки, питьевая вода в подавляющем большинстве случаев отвечает требованиям гигиенических норм, то в СМГ, а также СНП, в питьевой воде обнаруживаются повышенные: цветность и привкус; концентрации солей жесткости, железа, нитратов, марганца, бария, хлорированных углеводов, местного ряда, минерализация. Вследствие этого 1,9... 15,7% населения СМГ, 0,3... 9,55% жителей СНП потребляют питьевую воду, не соответствующую требованиям гигиенических норм. В СМГ, СНП отмечаются сезонные значительные колебания качества питьевой воды по органолептическим показателям и концентрациями приоритетных химических веществ, что обусловлено как неполным набором сооружений для водоподготовки, так и их отсутствием на водопроводах. По долям (%) вклада в органолептические показатели питьевой воды ЦХПВ на первых местах в порядке уменьшения доли стоят: степень водоподготовки питьевой

«ИНСАЙТ: постижение, понимание, открытие»

воды на водопроводе; тип населенного пункта часть территории края. Факторы, влияющие на концентрации приоритетных химических веществ в питьевой воде, распределяются в порядке уменьшения доли вклада следующим образом: часть территорий края; тип населенного пункта.

Изучения частоты выявления микробной контаминации питьевой воды ЦХПВ выше допустимой по гигиеническим нормам в населенных пунктах Красноярского края показало следующее, в КГ питьевая вода в среднем содержала ОКБ в 2,07% проб, ТКБ в 0,68% проб и колифагов в 0,78% проб. В СМГ по сравнению с КГ процент проб питьевой воды ЦХПВ был больше с содержанием ОКБ в 2 раза, ТКБ в 4,2 раза и колифагов в 5,9 раза. [2, с. 71]

Ситуация с микробной контаминацией питьевой воды ЦХПВ была значительно хуже в СНП, где в среднем не отвечали требованиям гигиенических норм по содержанию ОКБ 16,79% проб, ТКБ 12,02% проб и колифагов 15,35% проб.

Как следствие, значительные по численности контингенты населения во всех типах населенных пунктов время от времени получали питьевую воду, представляющую эпидемиологическую опасность. Наибольшее количество жителей периодически потребляло питьевую воду, содержащую ОКБ и ТКБ, наименьшее – колифаги.

Доля населения, потребляющего периодически питьевую воду с содержанием ОКБ и ТКБ, составляли в КГ 9,3%, в СМГ 11,0% в СНП 20-20,8%. [2, с. 72]

Что касается загрязнения питьевой воды ЦХПВ патогенной микрофлорой и яйцами гельминтов, то в 2008-2010 гг. цист лямблии, яиц гельминтов, спор сульфитредуцирующих клостридий, холерных вибрионов в отобранных пробах питьевой воды не было обнаружено, в то же время патогенная микрофлора выявлялась в питьевой воде ЦХПВ двух сельских районов (Эвенкийский муниципальный округ, Сухобузимский район), где 7 (17%) из 41 пробы и 2 (33%) из 6 проб соответственно содержали патогенные энтерококки.

«ИНСАЙТ: постижение, понимание, открытие»

Микробные загрязнение питьевой воды во всех типах населенных пунктах Красноярского края имеет сезонные различия в КГ процент проб питьевой воды, содержащий ОКБ и ТКБ, увеличивается весной до 5,8 и 0,8 проб соответственно, то в СМГ,СНП наибольший процент проб обнаружения ОКБ И ТКБ приходится на лето. При этом летом в СМГ не отвечали гигиеническим нормам по загрязнению ОКБ 8,4% проб и ТКБ 5,8% проб, а в СНП -23,0% и 14,3% проб соответственно.

Наибольшее загрязнение питьевой воды колифагами отмечается весной. Общее микробное число как один из интегральных показателей микробного загрязнения питьевой воды в КГ, СМГ увеличивается весной, составляя 6,3 и 8,6, а в СНП летом, достигая в среднем 19,9.

Таким образом, питьевая вода ЦХПВ по микробиологическим показателям значительно отличается в населенных пунктах различного типа. В СМГ, СНП питьевая вода в 4,6...15,35% проб была контаминирована ОКБ, ТКБ и колифагами, вследствие что значительная часть жителей (11...20,8%) этих типов населенных пунктов периодически получало питьевую воду, представляющую эпидемическую опасность. [2, с. 73]

Анализ радиологических показателей (РП) питьевой воды в Красноярском крае свидетельствует о том, что суммарная α -активность, суммарная β -активность и суммарная удельная активность естественных радионуклидов (210 полоний, 210 свинец, 226 радий, 228 радий, 234 уран, 228 торий, 230 торий) значительно отличаются в различного типа НП и на различных территориях края. [2, с. 73-80]

Таблица 2 - Суммарные показатели питьевой воды централизованного хозяйственно-питьевого водопользования, нормируемые по лимитирующим признакам опасности, в Красноярском крае

Показатель	Тип населенного пункта	Органолептические	Санитарно-токсикологические
Медиана, ПДК	Крупные города	1,15	3,32
	Г. Сосновоборск	4,3	5,09

«ИНСАЙТ: постижение, понимание, открытие»

Сельские населенные пункты	4,71	5,64
----------------------------	------	------

Медиана % проб питьевой воды, не соответствующих гигиеническим нормативам по микробиологическим показателям в СМГ в 2-3 раза ниже, чем в СНП, но выше, чем в крупных городах.

Характеристика водопровода г. Сосновоборска Красноярского края.

Город Сосновоборск расположен на территории Березовского района Красноярского края. Количество проживающего населения 35 тыс человек. Водозабор расположен в южной оконечности острова Есауловский, функционирует с 1974 года.

Население города Сосновоборска обеспечивается водой питьевого качества из подземных водозаборных сооружений владельцем которых является ООО «КЭСКО». Организацией, эксплуатирующей водозаборные сооружения и магистральные сети, является АО «ЖТЭЦ»

Водозаборные сооружения расположены на острове Есауловский реки Енисей в Березовском районе Красноярского края и функционирует с 1974 года. Город Сосновоборск расположен на территории Березовского района Красноярского края. Количество проживающего населения 35 тыс. человек.

[4, с. 2]

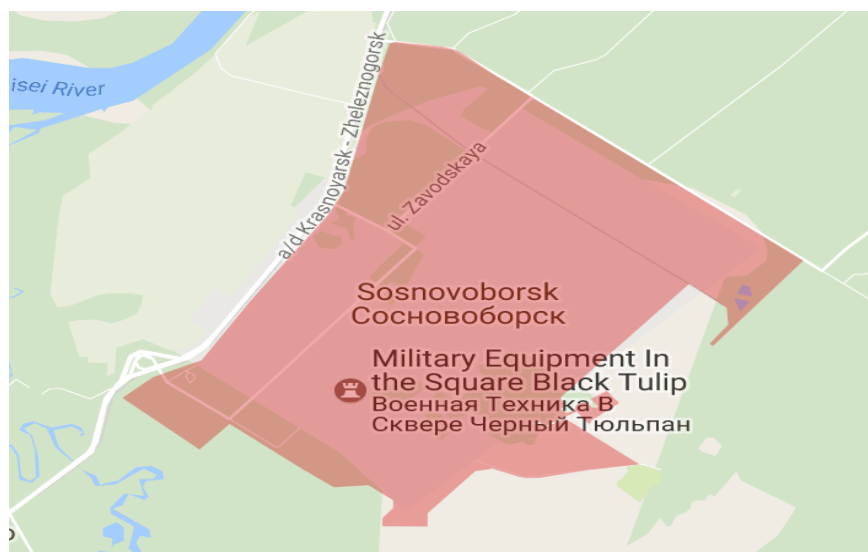


Рисунок 1. Схема района водопользования

«ИНСАЙТ: постижение, понимание, открытие»

Водозабор города Сосновоборска построен по проекту института ВСО Водоканалпроект в 1974 году на верхней оконечности о. Есауловский со стороны основного русла. В состав водозабора входит 18 скважин глубиной 18,4-24,3 м. Общая длина водозабора составляет 2000 м, скважины расположены на расстоянии 75-80 м друг от друга.

Водозаборные скважины по конструкции являются однотипными. Вода из скважин по водоподъемной трубе поступает в сифонно - всасывающий водовод, а по нему во всасывающий патрубок насосов.

Далее вода поступает в две идентичные насосные станции, расположенные на о. Есауловском и представляющие собой кирпичное, одноэтажное, здание. На насосных станциях установлены по три насоса типа Д500/65 с электродвигателями мощностью 160 квт, производительностью 500м³/час, вакуумные насосы ВН-1,5, служащие для заполнения скважин, сифонного трубопровода и насосов водой, а также дренажные насосы ВКС₂/26 для откачки воды из приемков на насосных станциях.

Фактическая производительность водозабора 1000 м³/час. Постоянно в работе находятся 2 насоса.

Вся территория насосной станции первого подъема организована по границам в соответствии с СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения». Зоны санитарной охраны первого пояса на всех скважинах выдержаны, имеют ограждения. Первый пояс - зона строго режима, которая включает в себя территорию водозаборных сооружений площадью 30 гектар с границами: верхняя и нижняя отступает от края скважин на расстоянии 50 метров. Боковая граница со стороны острова-75 метров, от фронта водозаборных скважин и границы пояса по воде -50 метров от уреза воды при расчетных минимальных горизонтах.

«ИНСАЙТ: постижение, понимание, открытие»

Зона второго и третьего поясов включает в себя остров с прилегающей водной акваторией шириной 100 метров.

Территория насосной станции первого подъема – первого пояса ЗСО спланирована для отвода поверхностных стоков, озеленена, огорожена забором из колючей проволоки, а также смонтировано наружное освещение. Территория ЗСО находится под круглосуточной охраной. На территории не ведутся строительные работы, нет зданий, не относящихся к эксплуатации водозабора, не применяются ядохимикаты и удобрения.

В районе причала находится пробоотборная точка, из которой производится отбор воды после первого подъема.

От насосной станции 1 подъёма вода по двум напорным водоводам поступает на насосную станцию второго подъема, которая расположена в трех километрах севернее города Сосновоборска, где подвергается обеззараживанию хлорной водой и поступает на хранение перед потреблением в резервуары № 1,2,3,4 хоз. питьевой воды накопительным объемом по 3000 м³, а затем поступает к насосам и далее потребителям г. Сосновоборска. Территория насосной станции второго подъема является зоной санитарной охраны.

Фактическая производительность водозабора 1000 м³/час. Постоянно в работе находятся 2 насоса.

Вся территория насосной станции первого подъема организована по границам в соответствии с СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения». [4, с. 2-4]

Территория насосной станции первого подъема – первого пояса ЗСО спланирована для отвода поверхностных стоков, озеленена, огорожена забором из колючей проволоки, а также смонтировано наружное освещение. Территория ЗСО находится под круглосуточной охраной. На территории не ведутся строительные работы, нет зданий, не относящихся к эксплуатации водозабора, не применяются ядохимикаты и удобрения.

«ИНСАЙТ: постижение, понимание, открытие»

В районе причала находится пробоотборная точка, из которой производится отбор воды после первого подъема.

От насосной станции 1 подъёма вода по двум напорным водоводам поступает на насосную станцию второго подъема, которая расположена в трех километрах севернее города Сосновоборска, где подвергается обеззараживанию хлорной водой и поступает на хранение перед потреблением в резервуары № 1,2,3,4 хоз. питьевой воды накопительным объемом по 3000 м³, а затем поступает к насосам и далее потребителям г. Сосновоборска. Территория насосной станции второго подъема является зоной санитарной охраны.

В Красноярском крае медико-демографические потери в зависимости от санитарно-эпидемиологической ситуации определяются спецификой загрязнения факторов среды обитания человека: атмосферного воздуха (болезни органов дыхания (бронхиты, астма); болезни системы кровообращения, новообразования, болезни эндокринной системы, болезни крови и кроветворных органов, глаза, патология в перинатальном периоде), питьевой воды (мочекаменная болезнь), продуктов питания (болезни, связанные с фактором питания), с учетом условий труда (заболеваемость с временной утратой трудоспособности); факторов образа жизни (наркомании, острые отравления химической этиологии). В 2016 г. уровень впервые выявленной заболеваемости населения Красноярского края составил 784,3 случая на 1000 населения, снизившись на 0,2 % по отношению к 2015 году, при среднегодовом темпе снижения за период 2012-2016 гг. – на 1,4 %.

В 2016 г., по данным Федерального информационного фонда, Красноярский край не превышает российских показателей по заболеваемости детей, подростков и взрослых сахарным диабетом, относящимся к классу «Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ».

[4, с. 4-6]

«ИНСАЙТ: постижение, понимание, открытие»

Вся территория насосной станции первого подъема организована по границам в соответствии с СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения».

В районе причала находится пробоотборная точка, из которой производится отбор воды после первого подъема. [8, с. 11]

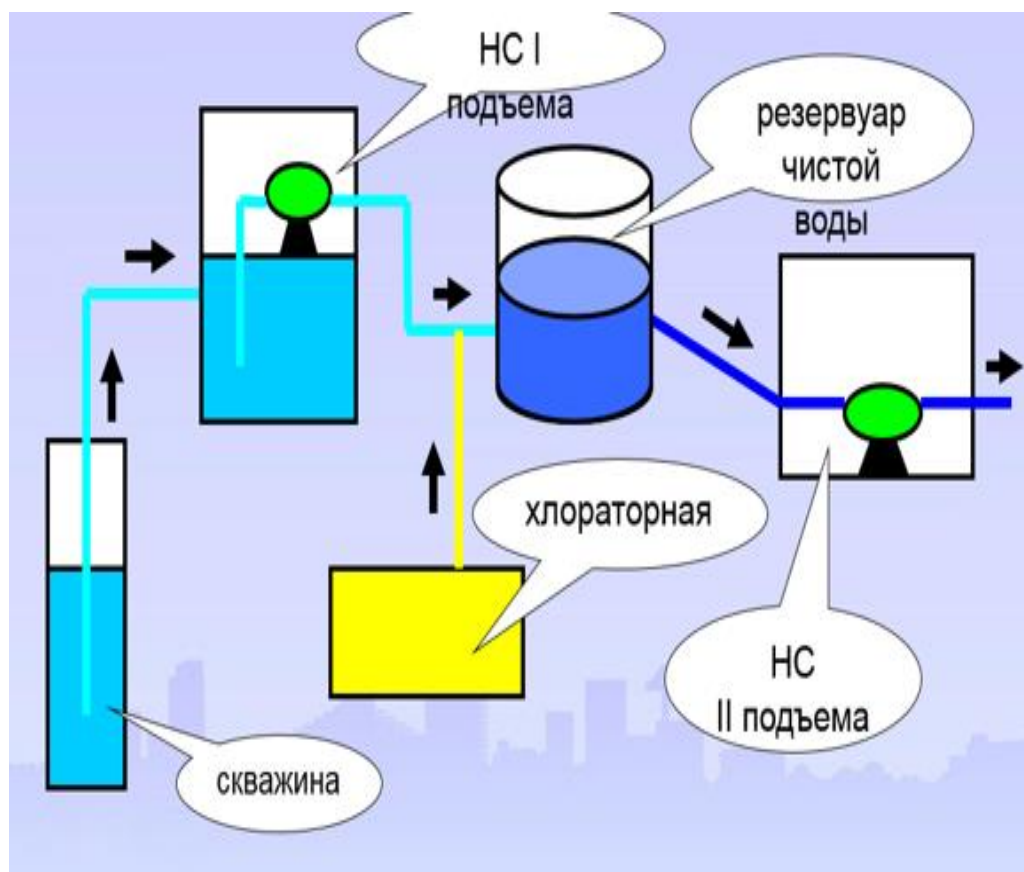


Рисунок 2. Схема устройства водозабора г. Сосновоборска

Оценка качества питьевой воды централизованного водоснабжения г. Сосновоборска

Контроль качества питьевой воды из водопровода осуществляется ведомственной лабораторией по плану в соответствии с СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества» и рабочей программой в соответствии с СанПиН 1.1.1058-01 «Организация и проведение про-

«ИНСАЙТ: постижение, понимание, открытие»

изводственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнении санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий»

а города Сосновоборска – по материалам производственного контроля владельца подземных водозаборных сооружений ООО «Краевая энергосберегающая компания» (ООО «КЭСКО»).

С целью оценки качества питьевой воды городского водопровода проведен анализ 125 протоколов исследования питьевой воды.

Таблица 3 - Оценка качества воды по микробиологическим показателям

Определяемые показатели	Результаты исследования n =125	Величины допустимого уровня
ОКБ	Не обнаружено	Не допускается
ОМЧ	о КОЕ	Не более 50 КОЕ
ТТКБ	Не обнаружено	Не допускается
Колифаги в 100 мл	Не обнаружено	Не допускается

Согласно проанализированным протоколам, качество воды, подаваемой населению г. Сосновоборска для хозяйственно-питьевого водоснабжения по микробиологическим показателям соответствует нормам п. 3.3, табл. 1 Сан-ПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».

Таблица 4 - Оценка качества воды по паразитологическим показателям

Определяемые показатели	Результаты исследования n=8	Величины допустимого уровня
Цисты лямблий в 50 л	Не обнаружено	Не допускается

В исследованных пробах воды возбудители паразитологических заболеваний отсутствуют.

Таблица 5 - Оценка качества воды по радиологическим показателям

Определяемые показатели	Результаты исследований n=1	Величина допустимого уровня
Радон 222	6,7±3,1 Бк/кг	Не более 60 Бк/кг
Суммарная α-активность	Менее 0,08 Бк/кг	Не более 0,2 Бк/кг
Суммарная β-активность	Менее 0,42 Бк/кг	Не более 1 Бк/кг
Суммарная ОА радионуклидов при совместном присут-	Менее 0,82 Бк/кг	Не более 1 Бк/кг

«ИНСАЙТ: постижение, понимание, открытие»

СТВИИ		
-------	--	--

На основании проанализированных протоколов, качество воды, подаваемой населению г. Сосновоборска для хозяйственно-питьевых нужд по радиационным показателям соответствует нормам п. 3.6, табл. 5 СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».

Таблица 6 - Оценка качества воды по химическим показателям

Определяемые показатели	Результаты исследования	Величины допустимого уровня
2,4 Д	менее 0,01 мг/л	не более 0,03 мг/л
Алюминий	менее 0,01 мг/л	не более 0,5 мг/л
Барий	0,02±0,01 мг/л	не более 0,1 мг/л
Бериллий	менее 0,0001 мг/л	не более 0,0002 мг/л
Бор	0,014±0,005 мг/л	не более 0,5 мг/л
Гамма- ГХГЦ (линдан)	менее 0,0001 мг/л	не более 0,002 мг/л
ДДТ (сумма изомеров)	менее 0,0001 мг/л	не более 0,002 мг/л
Железо	менее 0,1 мг/л	не более 0,3 мг/л
Жесткость общая	1,41±0,21 мг.экв/л	не более 7,0 мг.экв/л
Кадмий	0,0004±0,0001 мг/л	не более 0,001 мг/л
Марганец	0,08±0,02 мг/л	не более 0,1 мг/л
Медь	менее 0,001 мг/л	не более 1,0 мг/л
Молибден	0,0010±0,0003 мг/л	не более 0,25 мг/л
Мышьяк	менее 0,005 мг/л	не более 0,05 мг/л
Нефтепродукты	Менее 0,05 мг/л	не более 0,1 мг/л
Никель	0,002±0,001 мг/л	Не более 0,1 мг/л
Нитраты	1,55±0,31 мг/л	Не более 45 мг/л
Общая минерализация (сухой остаток)	77,9±5,5 мг/л	Не более 1000 мг/л
Окисляемость перманганатная	1,03±0,21 мг/л	Не более 5,0 мг/л
ПАВ	Менее 0,015 мг/л	Не более 0,5 мг/л
pH	7,6±0,2 единиц pH	От 6 до 9 единиц pH
Ртуть	Менее 0,00004 мг/л	Не более 0,0005 мг/л
Свинец	Менее 0,003 мг/л	Не более 0,03 мг/л
Селен	Менее 0,005 мг/л	Не более 0,01 мг/л
Стронций	0,13±0,03 мг/л	Не более 7,0 мг/л
Сульфаты	5,65±0,56 мг/л	Не более 500 мг/л
Фенольный индекс	Менее 0,002 мг/л	Не более 0,25 мг/л
Фториды	Менее 0,1 мг/л	Не более 1,5 мг/л
Хлориды	2,6±0,6 мг/л	Не более 350 мг/л
Хлороформ	Менее 0,0015 мг/л	Не более 0,2 мг/л

«ИНСАЙТ: постижение, понимание, открытие»

Хром	Менее 0,001 мг/л	Не более 0,05 мг/л
Цианиды	Менее 0,01 мг/л	Не более 0,035 мг/л
Цинк	Менее 0,005 мг/л	Не более 5 мг/л

Результаты анализа протоколов показали, что качество воды, подаваемой населению г. Сосновоборска для хозяйственно-питьевого водоснабжения по химическому составу соответствует нормам п. 3.4.1, табл. 2 СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения».

Проведен опрос жителей города Сосновоборска с целью оценки потребительских качеств питьевой воды. В исследовании приняли участие 53 респондента.

Из общего числа респондентов 73% считают питьевую воду гарантированного качества, 12% - не всегда гарантированного и 15% - не задумывались над проблемой.

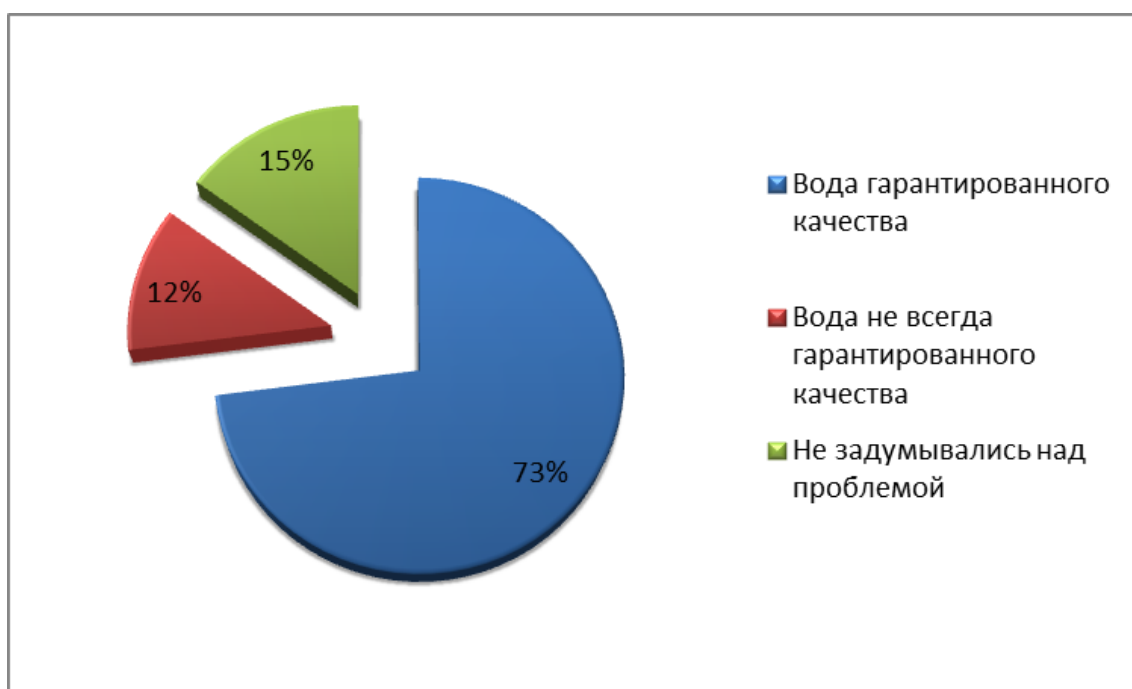


Рисунок 3 Результаты анкетного опроса жителей г. Сосновоборска

Выводы:

«ИНСАЙТ: постижение, понимание, открытие»

1. Удельный вес водопроводов, не отвечающих санитарным требованиям СМГ ниже, чем в СНП.

2. Водопровод г. Сосновоборска относится к группе водопроводов, отвечающих санитарным требованиям.

3. Питьевая вода водопровода г. Сосновоборска в 100% случаев отвечает требованиям стандартов.

4. Жители г. Сосновоборска в 88% случаев считают питьевую воду гарантированного качества.

Список литературы:

1. Большаков, А. М. Общая гигиена: учебник / А. М. Большаков. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : ГЭОТАР – Медиа, 2016 – С. 59-66.

2. Василовский А.М. Гигиена среды обитания в Красноярском крае / А.М. Василовский, С.В. Куркатов, А.П. Михайлуц, С.Е. Скударнов. –Новосибирск: Наука, 2015 С. 47-93.

3. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Красноярском крае в 2017 году» / Управление Роспотребнадзора по Красноярскому краю. Красноярск: 2018 –С. 16-28.

4. Рабочая программа производственного контроля качества питьевой воды централизованной системы водоснабжения города Сосновоборска, горячей воды централизованного водоснабжения городов Сосновоборска и Железногорска Красноярского края, общества с ограниченной ответственностью (краевая энергосберегающая компания» (ООО «КЭСКО») на период 2016-2021г.г. С. 2 – 6.

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

«ИНСАЙТ: постижение, понимание, открытие»

6. СанПиН 2.1.5.980-00 «Водоотведение населенных мест, санитарная охрана водных объектов. Гигиенические требования к охране поверхностных вод»

7. СанПиН 2.1.5.1059-01 «Гигиенические требования к охране подземных вод от загрязнения»

8. СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения»

9. СанПиН 1.1.1058-01 «Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий»