



МОСВОДОКАНАЛ

СБОРНИК ВЫСТУПЛЕНИЙ

на конференции "Качество воды как индикатор социального благополучия государства"

Москва, 28 октября 2015 г.

Содержание

Приветствия	5
Угрозы национальной безопасности в сфере водопотребления. Необходимость обеспечения качественного и эффективного использования водных ресурсов РФ для коммунального водоснабжения	9
<i>Довлатова Елена Владимировна</i> исполнительный директор Российской ассоциации водоснабжения и водоотведения	
Принцип регулирования сбросов коммунальных сточных вод: оптимизация природоохранных и экономических факторов	13
<i>Венецианов Евгений Викторович</i> заведующий лабораторией охраны вод Института водных проблем РАН, профессор	
Мониторинг как государственная функция	15
<i>Королев Борис Игоревич</i> начальник информационно-аналитического отдела Федерального государственного унитарного геологического предприятия "Гидроспецгеология"	
Гигиеническое нормирование как один из важнейших инструментов государственной политики в области охраны здоровья человека	18
<i>Столярова Елена Александровна</i> главный технолог управления водоснабжения АО "Мосводоканал"	
Как выбрать лучшую технологию для сооружений очистки воды	22
<i>Пупырев Евгений Иванович</i> генеральный директор АО «МосводоканалНИИпроект»	
Осуществление федерального государственного санитарного надзора за состоянием водопользования населения	24
<i>Худобородов Алексей Игоревич</i> начальник отдела надзора за объектами коммунально-бытового назначения и средой обитания человека Управления Роспотребнадзора по г.Москве	
Современное состояние и перспективные задачи обеспечения безопасного водопользования населения	28
<i>Синицына Оксана Олеговна</i> заместитель директора по научной работе ФГБУ «Научно-исследовательский институт экологии человека и гигиены окружающей среды им. А.Н.Сысина»	

Комплексный подход по обеспечению гарантированно безопасной питьевой водой населения Санкт-Петербурга и экологической безопасности водных объектов города.....32

Гвоздев Владимир Андреевич

начальник Бюро развития систем водоснабжения и водоотведения ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга»

Зависимость здоровья человека от качества питьевой воды. Влияние содержания продуктов метаболизма сине-зеленых водорослей на качество питьевой воды и здоровье человека35

Кузь Надежда Валентиновна

начальник отдела коммунальной гигиены ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в г.Москве»



***Пономаренко А.М.,**
генеральный директор
АО "Мосводоканал"*

Уважаемые читатели!

Мы с удовольствием представляем вашему вниманию подготовленный АО "Мосводоканал" сборник докладов и выступлений по итогам научно-практической конференции на тему "Качество воды как индикатор социального благополучия государства". При поддержке Общероссийской организации "Лига здоровья нации" она прошла 28 октября 2015 года, в День рождения московского водопровода, в здании нашего Акционерного Общества.

Прозвучавшие на конференции доклады и презентации представителей научных и проектных институтов, контролирующих органов, лабораторий, технологов водоканалов и предприятий водного сектора Москвы и других городов России показали, что интерес к поднятой теме вовсе не случаен. Разговор шел о воде как о ресурсе, без которого человек не может жить. Наши коллеги из "Лиги здоровья нации" недаром называют воду одним из "докторов" – наиглавнейшим источником здоровья людей, их образа жизни. Доступ людей к чистой и качественной питьевой воде является также важнейшим условием реализации конституционного права жителей России на благоприятную экологическую среду – основу жизнедеятельности общества и государства в целом.

В последние годы все мы видим, как в обществе растут потребительские запросы. Россияне всё чаще задумываются о качестве своей жизни, санитарном благополучии городов и населенных пунктов. Люди стали следить за своим здоровьем, питанием и, конечно, предъявлять требования к воде, которую они потребляют. В этой связи Мосводоканал как крупнейшая водная компания делает ставку на высокое качество оказания услуг водоснабжения, а также – широкое информирование своих потребителей о качестве воды.

Мы считаем, что люди вправе знать о том, какие наилучшие современные технологии применяются на станциях водоподготовки и используются при прокладке труб. Но мы также открыто говорим и о проблемах отрасли.

Участникам конференции, на мой взгляд, удалось рассмотреть вопросы, затрагивающие состояние водных ресурсов. Большинство водоканалов России, и Мосводоканал здесь не исключение, используют при подготовке питьевой воды поверхностные источники – реки, водохранилища, озера. Нам важно знать как можно больше о влиянии на источники водоснабжения факторов внешней среды, потому что это знание поможет применить нужные технологии и задать оптимальные режимы очистки и приготовления воды на станциях водоподготовки.

С присоединением к Москве новых территорий на первый план для нашей компании вышла тема подземных источников, которая имеет исключительно практический интерес. Три года назад мы стали обслуживать объекты водоснабжения в Троицком и Новомосковском административных округах. Исследование подземных водоисточников в этих округах выявило немало проблем, и, как следствие, важное значение придается поиску и применению новых технологий очистки воды. Сегодня мы модернизируем здесь водозаборные узлы, устанавливаем контейнерные станции водоподготовки – делаем всё для того, чтобы у жителей Новой Москвы была вода, соответствующая нормативным требованиям.

Я уверен, что обсуждение актуальных вопросов в водной сфере в профессиональной среде позволит выработать единые подходы для решения основополагающей задачи – экологической и санитарной безопасности питьевого водоснабжения в России.

Уважаемые участники конференции!

Дорогие друзья!



*Л.А. Бокерия,
академик РАН,
президент
Общероссийской
общественной
организации "Лига
здоровья нации"*

От имени Общероссийской общественной организации "Лига здоровья нации" примите искренние поздравления с началом работы научно-практической конференции "Качество питьевой воды как индикатор социального благополучия государства".

В современном мире достаточный доступ населения к питьевой воде гарантированного качества становится одной из глобальных проблем человечества. Уже сегодня доказано, что каждый пятый житель Земли имеет ограниченный доступ к питьевой воде. Вместе с тем, питьевая вода является важным фактором формирования здоровья и качества жизни населения.

Влияние неблагоприятного качества питьевой воды на состояние здоровья населения, показатели заболеваемости и смертности доказано во многих отечественных и зарубежных исследованиях.

К сожалению, в настоящее время состояние питьевого водоснабжения в России вызывает серьёзную озабоченность. Необходимо объединение государственных, профессиональных и общественных усилий для решения этой стратегически важной проблемы.

Убеждён, что этот диалог крайне важен, актуален и востребован.

Желаю вам здоровья и успехов в работе!

Уважаемые участники конференции!



В.А. Тутельян,
директор Федерального
государственного
бюджетного научного
учреждения "НИИ
питания", академик
Российской Академии
наук, профессор, доктор
медицинских наук

В первую очередь, я бы хотел передать Вам слова приветствия и пожелания успешной работы от имени Президиума Российской Академии наук. Многие члены Президиума и сотрудники Бюро отделения медицинских наук Российской Академии наук заинтересовались темой проводимой конференции, ее разносторонностью и высшей степенью актуальности, потому что наконец-то эта проблема понята, но не всем обществом: путь к здоровью – это и высокое качество питьевой воды и пищевой продукции.

Очень приятно и то, что этот вопрос поднимается сегодня именно здесь, в Мосводоканале, где создается питьевая вода. Я очень благодарен водоканалу за то, что он пригласил нас и поднял эту важную тему.

К сожалению, население не понимает, что не энергоносители будут в середине этого столетия самым главным и мощным рычагом социальных и политических коллизий. Это будет питьевая вода!

Ее дефицит очень выражен в целом ряде южных и соседних с нами государств. Обладая фантастическими водными ресурсами, мы относимся к ним преступно небрежно. Добрались и до Байкала – жемчужины мира. Вода подмосковного региона и Москвы тоже, в общем-то, в опасности. Наверно, многие с удовольствием выезжают на природу, моют там свою машину, меняют масло, не задумываясь, что все это поступит в водные ресурсы, а потом вернется к нам и загрязнит внутреннюю среду организма человека - через воду и пищевые продукты. Это и такие контаминанты, как тяжелые металлы, не говоря уже о полихлорированных бифенилах, канцерогенных веществах. Мы об этом не говорим, а самое главное – не нацеливаем население на то, что так поступать нельзя, к чему приведет такое халатное отношение к нашему самому главному богатству – водным ресурсам.

23 июля этого года Президент России В.В. Путин подписал Поручение Правительству, которое касается усиления внимания к проблемам качества пищевой продукции, в том числе и воды. В настоящее время идет интенсивная работа – пока на бумаге, создается концепция стратегии. Роспотребнадзор проводит совещания, где рассматриваются данные вопросы. Это крайне важно, ведь это основа нашего с вами здоровья.

Мой большой друг – Лео Антонович Бокерия – одним из первых это понял, поэтому "Лига здоровья нации" обратилась к этой проблеме. Наша задача состоит в том, чтобы то, что мы здесь рассмотрим и обсудим, донести затем до каждого человека не только в Москве и Московской области, но и по всей стране.

Мы должны защитить нашу воду и сохранить ее. Ведь именно с водой и пищевыми продуктами организм человека получает до 80% всех потенциально опасных веществ. И если пищевыми продуктами очень активно занимается реклама (вспомним лишь недавнюю новость о возможной опасности употребления обработанного мяса, вызвавшую огромный резонанс), то слышали ли мы, чтобы кто-то серьезно говорил и беспокоился о воде? Именно

поэтому данная конференция – очень важный удар в набат, и мы должны поставить определенные задачи перед всеми ветвями власти: законодательной, исполнительной и, конечно, общественной. Мы должны объединиться и начать серьезную системную работу по охране водных ресурсов России, во благо здоровья детей и взрослых. Эта проблема стоит очень остро с первых дней зарождения жизни. Спасибо Вам, что подняли эту тему. Я очень надеюсь, что наша конференция будет иметь широкий резонанс.

Угрозы национальной безопасности в сфере водопотребления. Необходимость обеспечения качественного и эффективного использо- вания водных ресурсов РФ для коммунального водоснабжения



Е.В. Довлатова,
исполнительный директор
Российской ассоциации
водоснабжения и
водоотведения

Я бы хотела осветить ситуацию, которая сложилась в системе водоснабжения, поговорить о водоканалах – членах Российской ассоциации водоснабжения и водоотведения. Их в России более 200, и почти все они в настоящий момент оказались в трудном положении. Так как коммунальное водоснабжение, безусловно, является фактором благополучия и здоровья нации, мне бы хотелось, с одной стороны, «вскрыть» причины, которые привели к тому, что сегодня наше благополучие оставляет желать лучшего, а с другой стороны, понять, какие могут быть способы выхода из этого положения.

Проанализировав причины нашего не самого завидного состояния, я пришла к выводу, что водоснабжение, к огромному сожалению, не является «родной дочерью» ни одного из федеральных министерств. Сегодня у России есть

Водная стратегия, позволяющая обсуждает возможности развития всего водохозяйственного комплекса страны. В Водной стратегии отражены мероприятия, направленные на обеспечение качества водных источников, средства, запланированные бюджетом на расчистку русел рек, укрепление берегов, набережных и т.д. Все, что угодно, кроме коммунального водоснабжения – там оно вообще никак не затронуто. Возьмем стратегию развития ЖКХ: она выстроена так, как будто водоканалы России не имеют никакого отношения к Министерству природных ресурсов. В документе идет речь о расселении жителей из ветхого аварийного жилья, про коммунальные услуги в целом, но про воду, как жизненно необходимый ресурс – ни одного слова. Таким образом, на федеральном уровне сегодня ни у одного ведомства нет серьезной лоббистской задачи сделать водоснабжение очень важной и ответственной отраслью государства и, соответственно, ее развивать.

Что происходит дальше: с одной стороны, мы не обозначены ни в одной из стратегий, а, следовательно, нет поручений Правительства и государства, которые необходимо реализовывать, и соответственно, практически нет перспективы развития нашей отрасли. Коммунальное водоснабжение оказалось между двумя министерствами и, в общем, никому не нужно. В то время, как у энергетиков есть свое Минэнерго, которое их поддерживает.

Исторически так сложилось, что предприятия ВКХ несут огромную социальную функцию. У нас в стране более 14.000 предприятий водоснабжения. Мосводоканал – что называется, государство в государстве, огромный водоканал. Но в России есть и другие водоканалы, которые существенно меньше по количеству обслуживаемого населения, с иными возможностями. Они чаще всего являются центральными предприятиями в регионе, на них сваливается огромное количество задач. Следующая глобальная функция, которую мы несем за все государство – это сдержи-

вание тарифов на воду. Почему-то все решили, что необходимо сдерживать тариф, и начинать надо именно с воды. Обратите внимание: у нас тепло, например, стоит 2 тысячи рублей за гигакалорию, вода – 20 рублей за куб или 2 копейки за литр! Такой цены в мире нет вообще нигде, даже в развивающихся странах.

Финансовые результаты основной деятельности наглядно показывают: мы идем вниз семимильными шагами, наблюдаем галопирующий спад финансового состояния всех водоканалов России. Несмотря на номинально существующий рост тарифов, с 2011 года с учетом инфляции мы имеем неуклонное снижение роста тарифа. Таким образом, все российские водоканалы, являясь стражами здоровья населения, находятся в таком незавидном положении.

Что у нас происходит с государственной поддержкой? Уже было сказано, что ни одно из министерств не считает нас «своим». Министерство ЖКХ рассматривает нас наряду с мусором, уборкой территории и т.д. То есть мы выступаем не как ресурсная отрасль, а как некая коммунальная услуга. Зато Роспотребнадзор нас контролирует. Мы посмотрели статистику за прошлый год – она совершенно ужасающая: Роспотребнадзор и Росприроднадзор оштрафовали водоканалы на миллионы рублей. Сделанный нашей ассоциацией срез по регионам показал: сегодня Министерство природных ресурсов оказалось просто несостоятельным с точки зрения выполнения своей функции. Нет методики, по которой можно рассчитывать НДС для предприятий водохозяйственного комплекса в силу того, что рассчитывается НДС (ред. – норматив допустимого воздействия) на водные объекты – проблема, которая явно касается министерства и является недоработкой функционеров. В результате, все водоканалы получили 25-кратный размер платы за негативное воздействие. К огромному сожалению, мы оказываемся заложниками таких ситуаций.

Что касается Минстроя, то есть определенная концепция, согласно которой государственную поддержку могут получить лишь те предприятия, которые вышли на путь частного развития. Если водоканал передается в концессию, то ему будет предоставлена государственная поддержка. Если же водоканал продолжает работать в статусе государственного или муниципального предприятия, то никакую поддержку получить невозможно. Динамика капитальных вложений в водопроводно-канализационное хозяйство показывает снижение объемов государственной поддержки. На самом деле, надо сказать «спасибо» Минстрою за то, что действительно много энергии вкладывается в то, чтобы отрасль каким-то образом была отрегулирована. Но у них есть конкретные обязанности, и они не могут вмешиваться ни в природопользование, ни в исполнение надзорных функций. Они могут нас немного поддерживать только как Министерство строительства и ЖКХ. У них тоже нет государственных средств. Спасение утопающих – дело рук самих утопающих: необходимо находить и привлекать частные инвестиции.

Какие существуют перекосы в российском законодательстве? Водоснабжение – это постоянный рынок сбыта. Предположим, существует добросовестный концессионер, который приходит управлять водоканалом. С чем он сталкивается? Оказывается, по законодательству, мониторинг

подземных вод лежит на водопользователе (Статья 7, «Закон о недрах»). Если ты пришел в водоканал управлять и принес собственные частные инвестиции, которые необходимо вложить в производство для повышения эффективности и увеличения прибыли, то ты натыкаешься на обязательства реализовать целый ряд непроизводственных функций, которые по своей сути – государственные. Кто сказал, что разведка и мониторинг недр – это задача частного инвестора?

Например, к нам обращалось правительство Краснодарского края: оно не может дать средств водоканалам в силу отсутствия законодательных рычагов, а водоканалы обязаны осуществлять этот мониторинг. Водоканал г. Кропоткина обслуживает 100-тысячное население. Его общая выручка – примерно 200 миллионов в год. Мониторинг подземных вод стоит 50 миллионов. Возникает вопрос: как это можно сделать? С моей точки зрения, подобные государственные функции с водоканалов необходимо снять.

Следующая тема – зона санитарной охраны (ЗСО). Мы привыкли к тому, что разработка зон санитарной охраны – это наша забота. Но давайте подумаем: влияет ли ЗСО на коммерческую составляющую водоканалов? Очевидно, что нет. Однако и этот дорогостоящий проект водоканалам необходимо реализовывать.

Если при разработке концессионной модели оказывается, что необходимо построить очистные канализационные сооружения, такая модель рухнет. Строительство очистных сооружений – это дорогостоящий долгосрочный проект, который не окупится в течение длительного времени.

Ассоциация водоснабжения и водоотведения работает по данным направлениям и вышла в Совет безопасности, понимая, что ситуация очень тяжелая. Мы настаиваем на том, чтобы налог на имущество предприятий – государственных, муниципальных, акционерных, имеющих стопроцентное участие государства, был нулевым, во всяком случае, в отношении нового строительства и реконструируемых объектов.

Существует огромный дисбаланс развития энергетики и водоснабжения: все время есть опережающий рост тарифов электроэнергии и сниженный рост тарифов на воду. Во многих водоканалах в себестоимости электроэнергии от 7 до 40 процентов. Таким образом, водоканалы просто не могут выжить. И в этом году всей стране дали 4 процента роста тарифа коммунального платежа для населения, а энергетикам – 7,5!

Ну и, наконец, абоненты, которые сбрасывают отходы через наши системы канализации. Каждую неделю мы встречаемся в Министерстве экономики для решения этой проблемы. Мы надеемся, что внесенные нами предложения будут услышаны, и нам удастся получить поручения Правительства и Президента. Это касается и получения акцизов на моющие средства (фосфатосодержащие вещества). Мы, конечно, говорим об определении остаточного тарифа и надеемся на сотрудничество, особенно сегодня, когда регулирование перешло из ФСТ в ФАС. Мы также надеемся на меры господдержки всякого рода – прямые инвестиции или меры, снижающие наши нагрузки. Имеет смысл говорить и о малых городах, в которых проживает большая часть населения России.

Согласно статистике, общий объем годовой выручки водоканалов за 2014 год составил 318 млрд рублей, тепловых организаций – 900 млрд, энергетиков – 1 трлн 200 млрд при том, что обслуживаемое население примерно одинаковое. Мне бы хотелось, чтобы мы не были бесконечно малым в этой общей картине мира. Наша задача как отрасли – быть хотя бы на одном уровне с остальными.

Проблема законодательного и нормативно-правового обеспечения водной отрасли – одна из важнейших



Е.В. Венецианов,
заведующий лабораторией
охраны вод Института
водных проблем РАН,
профессор

Проблема, касающаяся необходимости обеспечения качественного и эффективного использования водных ресурсов РФ для коммунального водоснабжения, представляется чрезвычайно важной.

Для получения качественной воды необходимо, по крайней мере, два компонента – это удовлетворительное состояние источников водоснабжения и технологии водоподготовки и очистки сточных вод. Существующая законодательная нормативно-правовая база имеет много ошибок, она несовершенна. Более того, регулирование водоотведения, а, следовательно, регулирование качества воды в природных водных объектах, в том числе источниках водоснабжения устроено таким образом, что эта база фактически не стимулирует повышение качества воды в водных объектах, то есть того ресурса, которым пользуются станции водоподготовки.

В сущности, вопрос о водном регулировании в России в некотором смысле уникален. Развитые страны идут путем совершенствования технологий, и на это обращают главное внимание. Все знают понятие «наилучшие доступные технологии» (НДТ), и принцип регулирования водоотведением на основе принципа наилучших доступных технологий. В России же по-прежнему принцип регулирования связан с концепцией «конца трубы», то есть регулируется качество водоотведения.

Практически все водоканалы в России платят за водопользование 25-ти кратный тариф – это прямое свидетельство того, что система регулирования водоотведения не работает. Как можно улучшать качество воды, если мы фактически не влияем на процесс водоотведения напрямую?..

В Правительстве сейчас рассматривается вопрос эффективности реализации водной стратегии РФ. Посчитали, что улучшение качества водных объектов за 5 лет составит 2%. Понятно, что эта цифра – ошибка эксперимента. Несмотря на то, что качество воды в водных объектах является приоритетной задачей Водной стратегии Российской Федерации, эффективности этой работы не видно. Причин тому много, и, прежде всего, в недостатках системы регулирования. Сама концепция нормативов допустимых сбросов, на которых строится это регулирование, устарела. Один из основных недочетов в том, что мы по-прежнему мы ориентируемся на нормативы рыбохозяйственных водоемов или рыбохозяйственного использования, что, конечно, абсолютно недостижимо и нереализуемо. Уже давно существует необходимость введения региональных нормативов качества. То есть для каждого водного объекта он должен быть свой. Причем это положение записано в законе об охране окружающей среды. Тем не менее, этот тезис не реализуют, и понятно почему. Потому что, если вы имеете произвол в установлении нормативов допустимых сбросов (а это повсеместная практика), вы имеете возможность, фактически не улучшая качества воды, привлекать в бюджет солидные деньги.

Второй аспект регулирования – норматив допустимых воздействий (НДВ) – это в настоящее время новации, которые 10 лет пытаются внедрить. Принята методика по расчету нормативов допустимых воздействий. На этом нормативе

строится разработка бассейновых схем комплексного использования охраны водных объектов. На схемы и на НДС выделены крупные средства. Но ни то, ни другое реально не используется. Дело в том, что, во-первых, НДС до сих пор не норматив, так как он регуляторной роли не играет. Сама методика имеет массу недостатков. Главное, что это норматив, которым мы не можем пользоваться.

В Министерстве природных ресурсов РФ сейчас разрабатывается методика, направленная на расчет НДС с помощью НДСВ. При этом не учитывается, что НДС разрабатывается для конкретного водопользователя, отводящего воду в водный объект. Он является сувереном и отвечает за качество. А НДСВ – норматив, который связан с частью бассейна, этот норматив ориентирован на качество воды в водном объекте в зависимости от природных (антропогенных) факторов, от факторов контролируемых, но что очень важно, он должен быть ориентирован на факторы неконтролируемые, которые имеют обычно распределенный характер, так называемый диффузный сток. Следовательно, ни норматив, ни ориентированная на плохо разработанный НДСВ схема не являются инструментом регулирования качества воды в водном объекте, а выглядят пустой тратой бюджетных средств.

По новому закону об охране окружающей среды мы переходим на принцип технологического регулирования, а именно – принцип НДСТ. Сейчас создано несколько рабочих групп, которые разрабатывают этот информационно-технологический справочник примерно по 20 отраслям. Среди них уже готов справочник для водно-канализационного хозяйства. Он доступен в интернете. Это хороший, большой труд. Там представлен набор технологий, которые рекомендованы в качестве НДСТ. В справочнике есть ряд разделов и описание наилучших доступных технологий. Здесь примерно 20 технологий для коммунальных стоков и 10 – для поверхностных. Дана экономическая оценка НДСТ. Но проблема в том, что фактически отсутствует механизм реализации этого принципа – непонятно, как будет согласовываться регулирование по принципу НДСТ, которые должны внедрять станции водоподготовки и станции водоотведения коммунального стока. Принцип НДС законодательно закреплён, для него существует нормативно-правовая база. Для принципа НДСТ, кроме закона, нет никаких подзаконных актов. То есть этот справочник не становится инструментом регулирования качества воды и является не более чем просто справочным документом. Росприроднадзор, который утверждает НДС и определяет плату, категорически против этих справочников. Принцип НДСТ остался законодательной нормой, не подкреплённой ни процедурой, ни правовыми, ни методическими актами. Эта ситуация государственной бесхозности отрасли умножается на плохое состояние нормативно-правовой базы регулирования качества воды при водоотведении и водоподготовке. На это надо обращать серьёзное внимание.

На Северном Кавказе качество минеральной воды стало портиться. По словам Председателя Совета Федерации Федерального Собрания РФ В.В. Матвиенко, виной тому опять же бесхозное состояние мониторинга подземных вод. Идет чрезмерное использование подземных вод и при этом их загрязнение. Связано это уже не только с питьевым водоснабжением, где можно поставить какие-то фильтры, но и с минеральными источниками, где фильтры не поставить. Таким образом, проблема законодательного и нормативно-правового обеспечения нашей отрасли – одна из важнейших.

Современное состояние качества питьевых подземных вод в Российской Федерации



Б.И. Королев,
начальник
информационно-
аналитического
отдела Федерального
государственного
унитарного геологического
предприятия
"Гидроспецгеология"

Оценка современного состояния качества подземных вод дается по данным обобщения результатов мониторинга подземных вод, осуществляемого в рамках государственного мониторинга состояния недр (ГМСН).

ГМСН представляет собой систему регулярных наблюдений, сбора, накопления, обработки, анализа информации с целью оценки состояния недр и прогноза его изменений под влиянием природных и техногенных факторов.

Целевым назначением ГМСН является обеспечение органов государственной власти Российской Федерации и субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления и граждан Российской Федерации достоверной и актуальной информацией о состоянии недр и его изменении под влиянием природных и техногенных факторов.

Основные задачи, решаемые при ведении ГМСН:

- формирование информационных ресурсов для оценки состояния недр и прогноза его изменения под влиянием природных и техногенных факторов;
- анализ и оценка состояния недр территории Российской Федерации;
- прогноз изменения состояния недр территории Российской Федерации под воздействием природных и техногенных факторов.

Ведение ГМСН на территории Российской Федерации осуществляется в рамках трех подсистем: подсистема мониторинга подземных вод; подсистема мониторинга опасных экзогенных геологических процессов; подсистема мониторинга опасных эндогенных геологических процессов.

В рамках мониторинга подземных вод изучаются уровенный, температурный и гидрохимический режимы, состояние подземных вод и их изменение под влиянием природных и техногенных факторов; прогнозные ресурсы и эксплуатационные запасы подземных вод, добыча и использование питьевых, технических и минеральных вод; загрязнение подземных вод.

Источником получения фактических данных, характеризующих состояние подземных вод (уровень, температура, химический состав подземных вод), является наблюдательная сеть за состоянием подземных вод, которая включает: опорную наблюдательную сеть государственного мониторинга состояния недр, территориальную и локальную сети мониторинга подземных вод.

Опорная наблюдательная сеть за состоянием подземных вод ГМСН территории Российской Федерации включает порядка 3800 наблюдательных пунктов, а с учетом пунктов территориальной и объектной сетей – более 7 тысяч.

Наибольшее количество пунктов наблюдения – 1459 – сосредоточено в Центральном федеральном округе, где отмечается наибольшее техногенное воздействие на подземные воды.

В естественных условиях гидрохимическое состояние подземных вод зависит от основных природных закономерностей их формирования и в региональном масштабе в течение года практически не меняется.

Под воздействием техногенных факторов происходит локальное изменение гидрохимического состояния подземных вод, выражающееся в их загрязнении. В наибольшей степени подвержены загрязнению грунтовые воды и напорные воды первых от поверхности водоносных горизонтов, имеющие тесную гидравлическую связь с поверхностными водами.

При анализе изменения гидрохимического состояния подземных вод в результате хозяйственной деятельности использованы данные ГМСН о выявленном загрязнении подземных вод на территории Российской Федерации за период наблюдений 2000-2014 гг. За этот период постоянное или эпизодическое загрязнение подземных вод было отмечено на 3487 водозаборах питьевого и хозяйственно-бытового назначения, преимущественно представляющих собой одиночные эксплуатационные скважины с производительностью менее 1,0 тыс. м³/сут.

Наибольшее количество водозаборов с загрязнением подземных вод выявлено в Сибирском и Центральном федеральных округах – 795 и 950, соответственно.

Наибольшую опасность представляет загрязнение подземных вод на водозаборах питьевого и хозяйственно-бытового назначения компонентами 1-го класса опасности, которое в 2014 г. было выявлено по отдельным водозаборным и наблюдательным скважинам на 43 водозаборах.

Среди загрязняющих компонентов 1-го класса опасности наиболее часто встречается мышьяк, по единичным пробам в скважинах фиксировались бериллий, таллий и ртуть. Как правило, загрязнение подземных вод этими компонентами носит кратковременный (реже периодический) характер и интенсивность его не превышает 5 ПДК.

Загрязнение подземных вод, вызванное влиянием различных техногенных объектов, на участках, не связанных с недропользованием, неодинаково по интенсивности и масштабам. За период 2000-2014 гг. на территории Российской Федерации выявлено 2525 участков загрязнения подземных вод, в том числе в 2014 г. на 106 участках загрязнение было установлено впервые, а по 666 участкам ранее выявленное загрязнение подземных вод подтвердилось. Особенно сильное загрязнение подземных вод наблюдается вблизи приемников промышленных, коммунальных и сельскохозяйственных отходов. Формирующиеся здесь участки загрязнения подземных вод, хотя и имеют локальный характер распространения, но отличаются высокой интенсивностью загрязнения.

Уникальным для территории России является региональное нитратное загрязнение подземных вод в Липецкой области, которое начало формироваться в конце 60-х годов прошлого века. За это время фоновые значения концентрации нитратов в четвертичном водоносном комплексе выросли с

5-10 мг/л до 20-30 мг/л, а в центральной и северной частях области – до 40-45 мг/л. Нитратное загрязнение наблюдается практически на всех водозаборах г.Липецка и в настоящее время сохраняется тенденция к ухудшению ситуации. Основными источниками загрязнения подземных вод нитратами являются животноводческие и птицеводческие хозяйства, а также склады ядохимикатов и удобрений, хранилища аммиачной воды и другие сельскохозяйственные объекты.

Гигиеническое нормирование как один из важнейших инструментов государственной политики в области охраны здоровья человека



Е.А. Столярова,
главный технолог
управления
водоснабжения
АО "Мосводоканал"

Обеспечение населения доброкачественной питьевой водой во все времена во всех странах всегда было показателем, характеризующим уровень благосостояния и благополучия общества в целом.

Понятие «качество питьевой воды» имеет вполне конкретное определение, сформулированное Всемирной организацией здравоохранения еще в середине прошлого века: питьевая вода должна быть безопасна в эпидемическом отношении, безвредна по химическому составу и обладать благоприятными потребительскими или как пишут в нормативных документах органолептическими свойствами.

Исходя из этого определения питьевая вода - это вода, которая не представляет риска для здоровья в течение всего времени ее потребления человеком, то есть в течение всей жизни. Такая вода пригодна не только для питья, но и для всех обычных применений в домашнем хозяйстве, включая персональную гигиену.

Критерии безопасности питьевой воды на международном уровне определены уже упомянутым Руководством ВОЗ, Директивой ЕС и другими документами, но в каждом конкретном государстве они регламентируются национальной политикой по питьевой воде, включающей систему законов, других нормативных актов, стандартов и т.д.

В нашей стране требования к качеству питьевой воды регулируются следующими нормами законов. В соответствии с п.3 ст.1 Федерального закона №416-ФЗ от 07.12.2011 «О водоснабжении и водоотведении» «требования к качеству и безопасности воды, подаваемой с использованием централизованных систем холодного водоснабжения, устанавливаются законодательством Российской Федерации в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения и законодательства о техническом регулировании».

Конкретные требования к качеству питьевой воды определены Федеральным законом «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» № 52-ФЗ от 30 марта 1999 г., согласно которому «индивидуальные предприниматели и юридические лица, осуществляющие эксплуатацию централизованных систем питьевого водоснабжения, обязаны обеспечить соответствие качества питьевой воды санитарным правилам» (статья 19, п.2). «Соблюдение санитарных правил является обязательным для граждан, индивидуальных предпринимателей и юридических лиц» (статья 39, п.3).

Конкретные нормы качества питьевой воды определяются санитарно-эпидемиологическим законодательством, которое устанавливает предельное содержание всех нормируемых видов загрязнений.

Первый государственный стандарт на качество питьевой воды в нашей стране был введен в 1937 г. («Временный стандарт качества очистки водопроводно-хозяйственной воды»). Надо отметить, что это был первый официальный нормативный документ на качество воды в Европе и второй в мире после Америки. В США в 2014 г был принят стандарт, который не имел ран-

га государственного, а относился к деятельности водных компаний. Тем не менее, в нем были сформулированы требования к качеству питьевой воды. Стандартом 1937 года предусматривались конкретные нормативы в отношении бактериального состава, органолептических свойств воды (мутность, цветность, привкус и запах) и содержания остаточного хлора. Эти нормативы по некоторым компонентам были гораздо более строгими по сравнению с действующими в настоящее время: средняя мутность – не более 0,5 мг/л, цветность – не более 15 град. Кроме того, для Москвы и Ленинграда устанавливались еще более строгие требования: так мутность питьевой воды не должна была превышать 0,25 мг/л. Аргументировалось это тем, что водопроводно-канализационное хозяйство этих городов имело большие возможности с точки зрения финансирования и материального обеспечения по сравнению с другими городами и регионами.

К этому моменту в Москве уже существовали сооружения Рублевской водопроводной станции, завершено строительство Восточной (Сталинской) станции. Введенная в работу в 1903 г. Рублевская водопроводная станция базировалась на безреагентной технологии очистки воды на медленных английских фильтрах. При проектировании станции в расчет были приняты рекомендации гигиенистов, которые касались только обеспечения микробиологической безопасности воды. Учитывая хорошее исходное качество воды р.Москвы, реализованная технология успешно справлялась с такой задачей. Введение в 1937 году жестких нормативов потребовало проведения серьезных мероприятий на существующих сооружениях водоподготовки. Для обеспечения установленных требований в Москве было введено постоянное хлорирование воды, а технология водоподготовки на действующих и вновь вводимых сооружениях претерпела принципиальные изменения. К середине 30-х гг. все вновь вводимые сооружения уже опирались на двухступенчатую технологию очистки воды, включающую обработку коагулянтами, отстаивание и фильтрование на скорых фильтрах. Перед подачей в сеть вода обеззараживалась до установленных требований. Такая технология позволила выполнить не только требования стандарта по физико-химическим показателям, но и решить проблемы запахов и привкусов и бактериологической безопасности.

Впоследствии нормативная база пересматривалась каждые 10-15 лет, при этом требования к качеству питьевой воды стали менее строгими по сравнению с нормативом 1937 г. Однако принципиальных изменений в нормативной базе не происходило. В связи с чем все вновь вводимые сооружения опирались на традиционную двухступенчатую технологию и при условии послабления требований к качеству питьевой воды решали основную задачу – обеспечение потребностей в воде постоянно растущего города. В этот период основное внимание уделялось обеззараживанию воды, коагулянты применялись в минимальных количествах (на станциях волжского водоисточника нормальной практикой было периодическое дробное коагулирование).

Ситуация коренным образом изменилась в 80-90 гг. прошлого века. Гигиенистами впервые было введено нормирование побочных продуктов дезинфекции и реагентной обработки (хлороформ, алюминий), а также ужесточение требований по эпидемической безопасности воды (нормирование вирусного и паразитарного загрязнений).

Введение новых нормативных документов стало мощным толчком к реконструкции существующих сооружений и к дополнению традиционной технологии новыми современными методами (озоносорбция и мембранное фильтрование). Результатом стала планомерная работа, учитывая масштабы производства питьевой воды и перевод всех станций водоподготовки на современные технологии.

Сегодня более 40% питьевой воды очищается на блоках, имеющих в своем составе сооружения доочистки воды, позволяющие гарантированно очищать воду до существующих нормативных требований. Таким образом, движущей силой процесса модернизации очистных сооружений водоподготовки являются тенденции реформирования законодательства, направленного на качество питьевой воды.

Нормативная база на качество питьевой воды претерпевает изменения с учетом результатов отечественных и международных гигиенических исследований. К основным факторам, оказывающим влияние на этот процесс, можно отнести следующие:

- выявление новых видов загрязнителей (фармацевтические, косметические и иные ксенобиотики),
- разработка ПДК для новых видов загрязнителей;
- пересмотр величины ПДК для уже нормируемых веществ на базе результатов исследований.

В России за 70 с лишним лет нормирования качества питьевой воды, начиная с 1937 г., нормативы принципиально изменялись 6 раз, при этом за последние 18 лет – 3 раза в 1997, 2003 и 2007 гг.

В настоящее время основным нормативным документом на качество питьевой воды в Российской Федерации является СанПиН 2.1.4.1074-01 с изменениями от 2009 и 2010 гг. Документ устанавливает санитарно-эпидемиологические требования, несоблюдение которых создает угрозу жизни и здоровью человека, и содержит около 1500 нормативов по бактериологическим, вирусологическим, паразитологическим и химическим показателям.

Кроме того, на качество питьевой воды распространяются требования Гигиенических нормативов (ГН 2.1.5.1315-03) с дополнениями (ГН 2.1.5.2280-07 и др.), содержащие более 1900 нормативов. И здесь хотелось заострить внимание на противоречиях нормативных требований с распространением норм гигиенических нормативов (ГН) на качество питьевой воды.

В соответствии с логикой гигиенического законодательства СанПиНы классификационных групп 2.1.4 распространяются на питьевую воду, СанПиНы 2.1.5 «Водоотведение населенных мест. Санитарная охрана водоемов». Соответственно СанПиН 2.1.4-1074-01 содержит в своем составе таблицу исчерпывающих гигиенических нормативов, СанПиН 2.1.5.980-00 таких норм не содержит, они вынесены в отдельные документы ГН – 1315, 2280 и пр., являющиеся неотъемлемой частью санитарных правил. ГН как приложение к санитарным правилам используются при контроле сбросов сточных вод и не имеют отношения к питьевой воде. Нововведение 2003 года, когда ГН распространили на питьевую воду, привело к далеко идущим последствиям. В одновременно действующих нормативных документах, изначально предназначенных для

надзора за разными объектами контроля, содержатся дублирующие показатели, распространенные на питьевую воду. Показатели как ужесточают, так и послабляют требования к качеству питьевой воды. Из всей массы показателей два имеют принципиальное значение – это алюминий и хлороформ.

1. Остаточный алюминий появляется в питьевой воде в результате ее обработки коагулянтами. Впервые норматив на остаточный алюминий был введен в 1973 г. соответствующим ГОСТ на уровне 0,5 мг/л. Этот норматив сохранился и в СанПиН 2.1.4.1074-01, показатель вредности – санитарно-токсикологический. В 2003 г. ГН ужесточили требования до 0,2 мг/л, при этом показатель вредности изменен на органолептический. Т.е. ужесточение норматива произошло с целью удовлетворения эстетических потребностей потребителей, а не с точки зрения воздействия на здоровье человека.

2. Хлороформ. Источники водоснабжения г.Москвы имеют значительное бактериальное загрязнение. Необходимость обеззараживания воды и поддержания санитарной надежности протяженной водопроводной сети (более 12 тыс. км) обуславливают необходимость применения хлорсодержащих реагентов. Такая практика характерна для всех крупных городов мира. Последствием является образование хлороформа – побочного продукта хлорирования. Нормирование хлороформа впервые было введено в Санитарных правилах в 1998 году (в версии 1074) на уровне 200 мкг/л, что ниже рекомендаций Всемирной организации здравоохранения (300 мкг/л). Несмотря на то, что, по мнению экспертов ВОЗ, процессом дезинфекции нельзя жертвовать в угоду контролю за образованием побочных продуктов, содержание хлороформа в питьевой воде в России постоянно ужесточается. Последними ГН 2003, 2007 гг. норматив снижен более чем в 3 раза. Действующий в настоящее время норматив 60 мкг/л – ниже требований Директивы ЕС.

Учитывая, что критерием безопасности питьевой воды является соответствие требованиям государственных нормативов в целях выполнения существующих противоречивых требований, необходимо выполнять комплекс мероприятий по улучшению качества питьевой воды. Соответственно, это сказывается на инвестиционных и производственных программах предприятий ВКХ и, как следствие, на тарифах на питьевую воду.

И еще один аспект. Эволюция нормативной базы неразрывно связана с расширением знаний о влиянии загрязнений на здоровье человека. Логично предположить, что большинство изменений будут направлены в сторону ужесточения требований, в том числе и в связи с массовым распространением в источниках водоснабжения лекарственных и косметических веществ, а также других ксенобиотиков. При этом необходимо отметить важную особенность современного нормирования в нашей стране. Новые, как правило, более жесткие нормативы вводятся единовременно. В результате, у предприятий водного сектора нет времени для подготовки и для выполнения новых нормативов, приходится проводить долгосрочные мероприятия по совершенствованию технологии после их введения! Поэтому уже сегодня важно видеть перспективу изменения наших нормативов для разработки долгосрочных планов реконструкции и модернизации. При этом принципиальным отличием системы международного, в частности, европейского, нормирования от отечественного является этапное достижение новых нормативов. Надеемся, что данная практика приживется и в нашей стране.



Е.И. Пупырев,
генеральный директор
АО "МосводоканалНИИпроект"

Я бы хотел поздравить всех с проведением конференции и поблагодарить организаторов за возможность выступить на этой площадке. Мой доклад носит технологический характер и, в первую очередь, будет интересен именно технологам.

Как выбрать лучшую технологию для сооружений очистки воды? Вопрос не праздный, потому что реальных денег, как уже говорили, у водоканалов не так много, а у тех инвесторов, которые хотели бы вложить свои деньги, вопрос прибыли - первостепенный.

Для того чтобы спроектировать очистные сооружения, нужно иметь достаточное количество нормативного обеспечения, документов. Мы проектируем сейчас сооружения как небольшой мощности (5000 кубометров в сутки, 15000 человек), так и уникальные и крупные (например, 8-я, 9-я группа Рублевской станции водоподготовки). Проектировщик не погружается в противоречия между нормативными документами, для него самое главное – сделать проект и согласовать его экспертизой. Я знаю достаточное количество примеров в Москве и России, в целом, когда впоследствии оказывается невозможным строительство объекта, спроектированного конторой численностью 5-10 человек. Пользоваться таким количеством ГОСТов и нормативных документов в процессе проектирования маленьким организациям, откровенно говоря, не так просто. У нас в институте есть самая большая отраслевая библиотека в России, существует особый отдел, отслеживающий и снабжающий нас нормативной документацией – но все это требует достаточно больших финансовых затрат.

Показатели качества питьевой воды по ГОСТу для всех понятны, но соблюдение их становится все тяжелее, во-первых, из-за сезонного изменения качества природной воды, во-вторых, из-за всевозможных "инноваций": техногенных загрязнений, лекарственных веществ и антибиотиков. Попытки ввести новый ГОСТ, содержащий более 150 показателей, показали, что Россия не готова к подобному нормативному обеспечению. Малые водоканалы страны контролируют качество питьевой воды по 10-15 показателям. Естественно, в московском водоканале это количество в разы больше. В целом же, как считают некоторые гигиенисты, для обеспечения качества питьевой воды населения достаточно контроля по 56-60 показателям.

Для того чтобы понять, как мы спроектировали сооружения, мы ввели шесть оценок качества: первые три могут быть вычислены проектировщиком по результатам проектирования, другие – с меньшей точностью, по результатам эксплуатации и инженерному опыту специалистов. В институте были выделены пять типовых технологий очистки природной воды с доведением ее до питьевого качества. Мы достаточно осторожно относимся к той работе, которая называется НДТ (наилучшие доступные технологии). Сделать НДТ обязательными – чрезвычайно опасно с точки зрения лоббирования интересов некоторых крупных фирм. Я поддерживаю точку зрения Председателя Комитета о том, что справочники по НДТ должны, по крайней мере, в первые годы носить рекомендательный характер и использоваться в качестве источника новых знаний.

Если мы рассмотрим эти технологии, то увидим, что наиболее сложные из них, которые используются в Москве, достаточно дорогостоящие. Речь идет именно о Москве, так как город берет воду из поверхностных, антропогенно загрязненных источников. Мы делали предпроектные работы в Санкт-Петербурге, Новосибирске и многих других российских городах. Но такого качества природной воды, как в московском регионе, нет больше нигде, и поэтому приходится использовать дорогие технологии (примерно 13-15 тысяч рублей на куб воды).

Технология, примененная в 8-ой и 9-ой группе Рублевской станции, была опробована нами на ЮЗВС и в других городах. Компоновка этого блока достаточно оригинальная и эффективная с точки зрения использования площади. Мы считаем, что данный блок будет одним из лучших в России по удельным показателям. Математическим путем нам удалось доказать, что есть определенная линейность, и мы можем предсказывать по этой технологии те характеристики, которые получают блоки меньшей производительности.

Что касается сточной воды, то ситуация здесь намного сложнее, поскольку вариантов сточных вод – бесчисленное количество. Одно дело – очищать коммунальные стоки, характерные для мегаполисов. Абсолютно по-другому складывается ситуация, например, в Нижнекамске, где мы сейчас проектируем БОСы (биологические очистные сооружения). Стоки с нефтехимического предприятия объединены там с коммунальными, что делает процесс выбора необходимых технологий очистки и проектирования очень сложным. Применяются не НДТ, а те технологии, которые мы можем рассчитать и предсказать. Заказчика, который приходит к проектировщику, интересуют не новизна технологий, а площадь, электропотребление и стоимость проекта.

Исходя из наших реализованных проектов очистных сооружений в Новокурьянове, Владивостоке, Иркутске, Нижнекамске, мы можем судить о том, что удельные показатели в разных городах России отличаются друг от друга в зависимости от геологии, квалификации проектировщиков и строителей.

Что же такое наилучшие доступные сооружения? Для любого заказчика, директора или инвестора главными оказываются следующие задачи: выполнить нормативы, построить дешево и с максимальной прибылью. Мы как проектировщики стараемся удовлетворить эти желания.

Мы говорим о важности и таких показателей, как наилучшие доступные оборудование, заказчик, проектировщик и строитель. К счастью, в таком городе, как Москва, эти вопросы решаются гораздо легче, чем в других российских городах, за счет высокой концентрации интеллекта.

При выборе наилучших доступных технологий мы считаем важным подробно изучить территориальную обстановку, аналоги, справочную литературу, выполнить предварительные расчеты технико-экономического обоснования проекта (что сейчас вводится нормативным образом). Думаю, что комиссии, работающие на федеральном уровне, вскоре смогут присвоить ТЭО статус нормативного документа, и появится возможность делать его за отдельную плату.



А.И. Худобородов,
начальник отдела надзора
за объектами коммунально-
бытового назначения
и средой обитания
человека Управления
Роспотребнадзора
по г.Москве

Разрешите от имени Управления Роспотребнадзора поблагодарить Мосводоканал за возможность выступить на данной площадке перед уважаемой аудиторией и кратко доложить о результатах осуществления государственного санитарно-эпидемиологического надзора на территории города Москвы.

Управление Роспотребнадзора по городу Москве является территориальным органом федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, уполномоченным на осуществление федерального государственного санитарно-эпидемиологического контроля и надзора в сфере защиты прав потребителей на территории Москвы. Одним из основных факторов, влияющих на здоровье населения, является питьевая вода. При осуществлении надзора в области водоснабжения и водоотведения Управление Роспотребнадзора руководствуется нормативными документами. В

2015 году Правительством Российской Федерации также было издано Постановление от 6 января 2015 г. №10 "О порядке осуществления производственного контроля качества и безопасности питьевой воды и горячей воды", которое конкретизирует обязанности гарантирующих организаций, а также иных организаций, обеспечивающих холодное и горячее водоснабжение населения при осуществлении ими лабораторно-инструментального производственного контроля. Контроль за обеспечением населения Москвы холодным и горячим водоснабжением в части санитарного состояния осуществляется Управлением в тесном взаимодействии с Федеральным бюджетным учреждением здравоохранения "Центр гигиены и эпидемиологии в городе Москве" в рамках социально-гигиенического мониторинга, плановых и внеплановых проверок, в том числе по обращениям граждан, требованиям Прокуратуры по контролю предписаний на основании приказов руководителя федеральной службы. Также анализируются результаты производственного контроля, проводимого владельцами систем питьевого водоснабжения в соответствии с рабочей программой производственного контроля.

В 2014 г. по сравнению с 2013-м отмечается положительная динамика результатов исследования качества воды из поверхностных источников по санитарно-химическим и микробиологическим показателям, а именно: 84% и 31% неудовлетворительных результатов по сравнению с 2013 годом – 95% и 38%, соответственно. Вместе с тем, удельный вес неудовлетворительных проб воды из поверхностных источников остается по-прежнему высоким, что свидетельствует о большой антропогенной и техногенной нагрузке на поверхностные источники. Несмотря на эти высокие показатели неудовлетворительных проб в разводящей сети отмечается тенденция улучшения показателей. В Москве они стабильно удовлетворительны: неудовлетворительные пробы по микробиологическим показателям составляют всего 0,3%, по санитарно-химическим значениям значения чуть выше, но все же меньше, чем в 2013 году на 1%.

Система обеспечения населения питьевым водоснабжением в Москве за многие годы доказала свою надежность. Используемое современное высокотехнологичное оборудование в водоподготовке способно обеспечить эпидемиологическую безопасность питьевой воды, которая при отсутствии постоянного контроля со стороны гарантирующих организаций, в том числе Мосводоканала, могла бы явиться одним из основных факторов распространения инфекционных заболеваний.

Вместе с тем, с присоединением к Москве новых территорий в 2012 г. возник процесс, который характеризуется постоянной сменой владельцев систем водоснабжения. Перед Правительством Москвы, гарантирующими организациями, в том числе Мосводоканалом, принявшим данные объекты в полуразрушенном состоянии, были поставлены новые цели. Управление Роспотребнадзора видит свою задачу в информировании Правительства Москвы и других федеральных органов о необходимости решения проблем в Новой Москве и явных рисках, способных отразиться на эпидемиологической обстановке в регионе в случае непринятия решения по данному вопросу. За счет присоединения новых территорий в последние годы возросло количество источников питьевого водоснабжения (234 источника, из которых 228 – подземные источники). Как следствие, выросла и доля источников, не отвечающих требованиям санитарных норм. Высокий процент неудовлетворительных проб по санитарно-химическим показателям из подземных источников объясняется особенностями питающих их водоносных горизонтов. Основная доля нестандартных проб из подземных источников по санитарно-химическим показателям сформировалась за счет превышения содержания фтора (5,8%), железа и общей жесткости. В разводящей же сети основными причинами несоответствия являются превышение содержания фтора, железа, цветность и мутность, что свидетельствует о необходимости совершенствования внутрисанитарных систем и модернизации ряда очистных сооружений.

Хочется напомнить, что поверхностные и подземные водные объекты представляют собой далеко не изолированные, а взаимосвязанные системы. Таким образом, загрязнение водного объекта в пределах одного населенного пункта даже не в зоне санитарной охраны источников в условиях снижения способности водоемов к самоочищению может значительно ухудшить водопользование других населенных пунктов – как питьевое, так и рекреационное. Управление неоднократно обращалось с инициативой о необходимости сбора и мониторинга данных о потенциальных источниках загрязнения водоемов с целью их ликвидации. Такие источники могут располагаться и за пределами Московского региона и влиять на качество питьевой воды в Москве. Правительство Москвы поддержало данную инициативу и в настоящее время приступило к ее реализации.

Остановимся более подробно на контроле качества воды, осуществляемом Управлением в тесном взаимодействии с Центром гигиены и эпидемиологии. Исследования в рамках социально-гигиенического мониторинга проводятся по 46 показателям - микробиологическим, санитарно-химическим, радиологическим. Исследования осуществляются в 6 контрольных точках на водозаборах из поверхностных источников, 6 точках на выходе со станций водоподготовки, 57 резервуарах на регулирующих водопроводных узлах, 37

стационарных точках разводящей сети водопровода, 64 тупиковых участках водопровода и 33 домах с подкачкой. Контроль за качеством питьевой воды также проводится в ходе плановых проверок управляющих компаний жилого фонда. В 2014 г. таких проверок было более 50. Проверки проводились также с лабораторно-инструментальными исследованиями питьевой и горячей воды – на вводе в дом и у потребителя. Запрашивалась рабочая программа контроля качества воды и результаты производственного контроля.

В адрес Управления Роспотребнадзора ежегодно поступают обращения по вопросам питьевого водоснабжения. В 2014 г. поступило 193 обращения, по качеству питьевой воды в 2015 г. – 172, горячей воды – 163 и 146, соответственно.

Управлением Роспотребнадзора по г.Москве в рамках выполнения Приказа Федеральной службы Роспотребнадзора №641 от 6 августа 2015 г. "О проведении внеплановых проверок систем водоснабжения и водоотведения на территории Российской Федерации" в августе-сентябре 2015 г. были проведены внеплановые выездные проверки с привлечением Центра гигиены и эпидемиологии в отношении юридических лиц, осуществляющих водоснабжение и водоотведение. Всего за истекший период в 2015 г. Управлением проведены проверки в отношении 103 организаций, деятельность которых в той или иной степени связана с водоснабжением или обслуживанием систем централизованного водоснабжения. Было проверено 208 объектов, из них 152 - с лабораторно-инструментальным контролем.

Упомянутая ранее проблема аварийного состояния устаревшего оборудования очистных сооружений, переданных в настоящее время Москве, нашла свое подтверждение в ходе проведенных проверок. Отмечается достаточно большое превышение по микробиологическим показателям, в первую очередь, в поверхностных водоемах, в местах сброса хозяйственно-бытовых сточных вод. Аналогична ситуация и в местах сброса поверхностных сточных вод. Также в ходе проверок было установлено неудовлетворительное состояние ряда водозаборных узлов на территории Новой Москвы.

В настоящее время актуальным остается вопрос соблюдения требований к организации и содержанию территорий и акваторий зон санитарной охраны московского водопровода. Территория ЗСО относится к зоне ограниченного градостроительного освоения, где не допускается размещение и развитие промышленного и крупного сельскохозяйственного производства, ограничивается развитие населенных мест и размещение новых объектов гражданского строительства. Особенностью зоны санитарной охраны источников водоснабжения московского водопровода является то, что санитарно-эпидемиологические мероприятия на его территории и акватории определяются административным делением и социально-экономическими условиями территории расположения источников водоснабжения, а именно территориями 4 субъектов РФ: Москва, Московская, Смоленская и Тверская области.

В связи с вступлением в силу Федерального закона от 19 июля 2011 г. №248 "О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" и изменениями в градостроительном кодексе органами Роспотребнадзора не выдается санэпидзакключение по материалам выбора земельных участков под различные виды строительства, что приводит в настоящее время к неконтролируемым фактам строительства, в том числе и

на территории ЗСО. По данному вопросу поступает большое количество обращений, включая от гарантирующих организаций, Мосводоканала. В 2014 г. в Управление поступило 22 подобных обращения, в 2015-ом только за истекший период - 35. По обращениям при наличии информации об организациях, ответственных за строительство в ЗСО, проводятся проверки, виновные привлекаются к административной ответственности по статье 8.42, но тем не менее это не решает проблему в условиях измененного градостроительного кодекса. Зачастую бесконтрольное строительство продолжается, что может негативно отразиться на качестве питьевого водоснабжения.

Управление Роспотребнадзора по Москве в целях обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения и предотвращения возникновения критической ситуации в обеспечении населения города питьевой водой направило предложение в Правительство Москвы о включении в технические задания на разработку инвестиционной программы следующие мероприятия: разработка проекта ЗСО московского водопровода с программой санитарно-эпидемиологических мероприятий, модернизация очистных сооружений хозяйственно-бытовых сточных вод, размещенных в ТиНАО, оборудования на всех водовыпусках и существующих очистных сооружений поверхностных сточных вод, реконструкция водозаборных узлов ТиНАО, переданных Москве.



О.О. Синицына,
заместитель директора
по научной работе ФГБУ
"Научно-исследовательский
институт экологии человека
и гигиены окружающей
среды им. А.Н.Сысина"

Как известно, водообусловленные заболевания можно разделить на болезни загрязнения и болезни недостатка. Болезни загрязнения вызваны либо биологическим, либо химическим загрязнением. Болезни недостатка связаны с нехваткой воды или недостатком биогенных элементов.

В целом, по данным Всемирной организации здравоохранения, 1,5 миллиарда людей испытывают проблемы со здоровьем, обусловленные недоброкачественной питьевой водой. С потреблением воды, содержащей тригалометаны, связано около 11 тысяч случаев рака мочевого пузыря в год, что соответствует 30 случаям рака в сутки. В России одна пятая часть населения не имеет доступа к централизованным источникам питьевого водоснабжения, 30% населения используют питьевую воду, не соответствующую нормативным требованиям.

Положение питьевого водоснабжения в России по-прежнему вызывает серьезную озабоченность. По данным государственной статистики, в 2013 г. в целом по РФ каждая шестая проба питьевой воды не соответствовала гигиеническим требованиям по санитарно-химическим показателям, каждая 25-ая – по микробиологическим показателям. Определенная стабилизация и даже положительная тенденция в последние годы не может служить успокаивающим фактором в сравнении с зарубежной практикой. Так, например, на юге Англии ежегодно проводится около 100 тысяч анализов при контроле 70 показателей. При этом, несоответствие стандартам качества отмечается лишь в 0,01 % случаев и только по эстетическим показателям. Кроме того, превышение в полтора и более раз среднероссийского показателя процента нестандартных проб по санитарно-химическим показателям отмечено в 34 субъектах Российской Федерации. Наибольшее количество субъектов выявлено в Северо-Западном, Центральном, Уральском и Дальневосточном федеральных округах.

Основные причины такой неблагоприятной ситуации общеизвестны: интенсивное загрязнение водоисточников (особенно поверхностных), устарелость технологий водоочистки и низкая барьерная роль на многих станциях водоподготовки, нарушение технологических условий эксплуатации существующих сооружений водоподготовки, вторичное загрязнение воды, прошедшей водообработку в разводящих сетях, в связи с низкой коррозионной устойчивостью труб, недостаточный санитарно-технический уровень строительных и ремонтных работ, периодический режим подачи или значительные перепады давления в разводящей сети в ряде населенных мест. Кроме того, истинный состав загрязнений питьевой воды остается неизвестным по трем причинам. Обычно контроль проводится по ограниченному набору показателей, который в отдельных случаях не охватывает перечень, представленный в СанПиН "Вода питьевая". Отсутствует информация о составе сточных вод, сбрасываемых в водоисточники промышленными предприятиями, особенно военными. Продукты трансформации исходных веществ, образующиеся в водном объекте, при водоподготовке остаются неучтенными. Для доказатель-

ства вышеизложенного могут служить результаты расширенных исследований состава Ижевского пруда и питьевой воды из РЧВ, которые проводились в 2004 году. В исходной прудовой воде было обнаружено 232 органических вещества, относящихся к различным химическим классам, в том числе такие опасные в канцерогенном отношении соединения, как полициклические ароматические углеводороды и галогенсодержащие соединения. В процессе водоподготовки количество химических веществ уменьшилось более чем в 2 раза, и концентрации нормированных веществ не превышали ПДК. Однако, в связи с тем, что не все органические соединения могут быть определены методом газовой хромато-масс-спектрометрии, нет оснований утверждать, что в проведенных исследованиях установлен истинный состав прудовой и питьевой воды. Соответственно, неизвестно, были ли загрязнения исходной воды удалены в процессе очистки или трансформировались в неидентифицированные вещества. Кроме того, в обоих случаях подавляющее большинство обнаруженных соединений не имеет научно-обоснованной ПДК, и поэтому опасность питьевой воды не может быть достоверно оценена.

О важности наличия информации о составе сбрасываемых сточных вод свидетельствуют наши недавние результаты исследования воды реки Москва выше и ниже места сброса сточных вод от снегоплавильных установок. В воде Москва-реки ниже сброса талых вод концентрация углеводов в целом увеличилась более чем в 10 раз, ароматических углеводов – более чем в 80 раз.

О неконтролируемом органическом загрязнении водных объектов города Москвы свидетельствуют ретроспективные данные мониторинга качества воды Москва-реки и ее притоков, проводимые различными контролирующими службами, включая Мосводоканал. Так, частота превышения допустимого значения химического потребления кислорода (ХПК) в воде в пределах Москвы в 2009–2014 гг. по данным разных ведомств составила от 28 до 60%, что, как известно, свидетельствует о наличии трудноокисляемых органических веществ. Однако, существующий перечень контролируемых показателей недостаточен для выяснения причин превышения ХПК. Поэтому необходимо проводить расширенные исследования состава воды с выявлением наиболее опасных веществ и корректировать программу систематического контроля воды в водных объектах. В случае обнаружения превышения ХПК необходимо предусмотреть возможность оперативного проведения расширенных исследований для выяснения причин.

Приведенные примеры доказывают, что безопасность питьевой воды для здоровья человека может быть обеспечена только при соблюдении требований к качеству всех звеньев взаимосвязанной системы, в виде которой может быть представлено водопользование населения. Как известно, отечественные ПДК веществ в воде едины как для питьевой воды, так и для воды водных объектов. Так, в перечне гигиенических нормативов указано, что они распространяются не только на воду в водных объектах, но и на питьевую воду и воду в системах горячего водоснабжения.

Еще до начала процесса гармонизации отечественные нормативы практически совпадали с требованиями ВОЗ. Бытующее мнение о том, что отечественные гигиенические нормативы являлись самыми жесткими в мире, не соответствует действительности. Сравнение отечественных нормативов для воды с международными еще в 1996 году, до начала процесса гармонизации, показало, что при совпадении основных методов и критериев их установле-

ния около 30% российских нормативов были выше, чем международные в 5 и более раз. Это связано с тем, что сюда вошли, в основном, вещества, обладающие канцерогенными свойствами, которые не учитывались при обосновании ПДК. Поэтому начиная с 2000 года в нашем институте проводились исследования по гармонизации отечественных и международных нормативов для воды. К настоящему времени, благодаря разработанным критериям без проведения дорогостоящих экспериментов пересмотрены ПДК 50 веществ. В соответствии с международными требованиями ужесточение нормативов произведено от 5 до 375 раз, и только для бензапирена ПДК была увеличена в 2 раза из-за допущенной в ранее действовавшем перечне опечатке.

Говоря о гармонизации, нельзя не остановиться на таком злободневном вопросе, что же на самом деле под ней подразумевается – полное копирование международных требований, независимо от того, влечет ли это за собой ужесточение или послабление отечественных нормативов, или научный процесс обоснования требований безопасности с учетом различных особенностей России. Что касается чиновников из министерств, то они, как правило, понимают гармонизацию как полное копирование, забывая о том, что в тех же международных документах имеются некоторые пояснения. Так, в Директиве Совета ЕС по качеству питьевой воды сказано, что величины, устанавливаемые странами, не должны быть менее строгими. Но государство-член ЕС может устанавливать дополнительные параметры, если это необходимо для защиты здоровья. Об этом же говорится и в Соглашении ВТО по санитарным и фитосанитарным мероприятиям. В статье 3 указано, что члены ВТО могут вводить или использовать мероприятия, которые приводят к более высокому уровню санитарной и фитосанитарной защиты, чем достигнутый с помощью мероприятий, основанных на соответствующих международных стандартах. Таким образом, мнение о необходимости слепого переноса международных стандартов в отечественное законодательство является ошибочным и необоснованным. В связи с этим, процессы гармонизации и актуализации отечественных гигиенических требований должны происходить во взаимосвязи.

В результате проведенной гармонизации в институте была разработана новая нормативная база высокоприоритетных показателей в питьевой воде, обязательных для контроля практически на всех водопроводных станциях. Она включает 76 показателей (как в США и Бразилии) вместо 56 из действующего на сегодняшний день СанПиНа по питьевой воде. Это чуть больше, чем в странах Европы, где состояние водоисточников (в основном - подземных) значительно лучше. Но количество предложенных показателей существенно меньше, чем контролируется в Австралии и Китае.

Однако, до настоящего времени новая нормативная база до сих пор не утверждена - ни в виде технического регламента, ни в виде СанПиНа. Проведенный бенчмаркинг нормативов для питьевой воды, установленных в различных странах и на международном уровне, показал, что величины, включенные в предложенный перечень, в большинстве случаев совпадают с требованиями развитых стран и ВОЗ, но могут быть как выше, так и ниже. В целом, предлагаемую нормативную базу можно считать полностью гармонизированной с международными требованиями. Лишь для 9 соединений величины ПДК больше рекомендуемых ВОЗ, а для 7 веществ из них - различия не превышают двух раз.

Говоря о международных обязательствах России в области водохозяйственной деятельности, нельзя не остановиться на Протоколе ЕЭК ООН - ЕВРО/ВОЗ по проблемам воды и здоровья, подписанным Россией, но до сих пор не ратифицированным. Он является наиболее эффективным международным механизмом для обуздания вреда, причиняемого небезопасной водой и канализацией. Его основная цель – охрана здоровья человека путем совершенствования управления водохозяйственной деятельностью, включая охрану водных экосистем и предотвращение ограничений и сокращений степени распространения заболеваний, связанных с водой. В соответствии со Статьей 6 Протокола, стороны должны установить контрольные сроки и целевые показатели, которые необходимо достигнуть или поддерживать для обеспечения высокого уровня защиты от заболеваний, связанных с водой. С целью гармонизации процессов в европейском регионе стороны также договорились, используя общие индикаторы, предоставлять информацию о качестве питьевой воды, масштабе вспышек и случаях заболеваний, связанных с водой, доступе к питьевой воде и санитарии, эффективности управления использованием и охраны пресноводных ресурсов. Обязательным индикатором качества питьевой воды является процент нестандартных проб по 5 химическим и 3 микробиологическим показателям. Кроме того, каждая сторона должна определить не более 5 дополнительных параметров, которые вызывают особые проблемы на национальном или местном уровне.

Минздравом России нашему институту было поручено в рамках государственного задания обосновать перечень дополнительных индикаторов. Нами были проанализированы данные соцгигмониторинга и на их основе предложены в качестве дополнительных – хлороформ, марганец и аммоний-ион. Но учитывая различия в геохимических и климатических условиях регионов России, общие индикаторные показатели должны быть дифференцированы.

В заключение, я бы хотела перечислить наши предложения по поводу актуальных мероприятий, которые необходимы при реформировании водохозяйственной деятельности в современных экономических условиях:

- Важно обратить внимание Правительства на необходимость поддержания государственного финансирования водохозяйственной деятельности на адекватном уровне.

- В рамках возможного изменения тарификации стоимости работ по водоподготовке и водоотведению для достижения необходимых целевых показателей стандартов качества предусмотреть обязательное софинансирование работ по обеспечению химической и биологической безопасности воды.

- Определить в качестве обязательной взаимосвязь изменения тарифного и сервисного обеспечения населения питьевой водой с повышением качества питьевой воды по основным критериям его оценки, с внедрением в этих целях наилучших доступных технологий, прошедших всестороннюю гигиеническую оценку.

- Провести доработку и скорейшее утверждение в установленном порядке технического регламента о безопасности питьевой воды.

Комплексный подход по обеспечению гарантированно безопасной питьевой водой населения Санкт-Петербурга и экологической безопасности водных объектов города



В.А. Гвоздев,
начальник Бюро развития систем водоснабжения и водоотведения
ГУП "Водоканал Санкт-Петербурга"

Приветствую вас от имени ГУП "Водоканал Санкт-Петербурга". Мы обеспечиваем водоснабжением население Санкт-Петербурга – это 5 миллионов человек, десятки тысяч предприятий и организаций. Уже много лет на предприятии действуют различные системы менеджмента качества, экологического менеджмента, интегрированные в единую систему. Основное направление нашей работы – работа на благо потребителей, жителей города. Качество питьевой воды является немаловажным фактором, так как именно оно определяет качество жизни горожан и их здоровье.

Система водоснабжения Санкт-Петербурга включает в себя 9 водопроводных станций и 7 тысяч километров водопроводных сетей. Так же, как и в Москве, в основном используются поверхностные источники водоснабжения (98% всей питьевой воды).

За последние годы мы добились значительных успехов и обеспечили гарантированную безопасность питьевой воды. В Санкт-Петербурге были проведены расширенные исследования качества водоисточника – реки Невы, определены 80 ключевых показателей, которые контролируются и на сегодняшний день.

К основным мероприятиям, с помощью которых нам удалось добиться безопасности питьевого водоснабжения, относится внедрение системы ультрафиолетового обеззараживания всей питьевой воды, являющейся барьером для микробиологических загрязнений. Также для достижения всех нормативных требований, которые появились в начале XX века, была проведена модернизация сооружений, внедрены дополнительная обработка порошкообразным углем, система мониторинга, которая позволяет эффективно управлять процессами водоподготовки, система биомониторинга, предотвращающая возможное попадание в систему водоснабжения опасных веществ.

Комплексным решением обеспечения безопасности питьевой воды стала реконструкция сооружений. В 2011 году в эксплуатацию был введен новый блок на Южной водопроводной станции, внедрены самые современные технологии.

В 2013 году была принята схема водоснабжения и водоотведения Санкт-Петербурга. Корректировка, вышедшая уже в этом году, определила ключевые задачи предприятия. К мероприятиям по обеспечению качества питьевой воды, относится, в первую очередь, реконструкция крупных водопроводных станций. Наш основной водоисточник – река Нева, мы находимся внизу водной системы. В рамках петербургской инициативы, разработанной в 2013 году совместно с северными партнерами для защиты Балтийского моря, мы исследовали системы водоотведения Ленинградской области, Республики Карелия. Ситуация там оказалась следующей: сточ-

ные воды не очищаются или очищаются недостаточно эффективно, попадают на рельеф, в водоемы и в итоге – в водную систему, из-за чего серьезно страдает качество Невы по микробиологическим показателям. Нами были определены основные мероприятия, необходимые для защиты водисточников. Надеемся, что в будущем будет создана программа для их реализации.

До 2030 года планируется реконструкция двух водопроводных станций: строительство нового блока на главной водопроводной станции и реконструкция Северной водопроводной станции, где используется технология применения контактных осветлителей. Это одноступенчатая система, в которой после обработки реагентами вода поступает на фильтрацию. Данный метод ненадежен, особенно в паводковый период, когда во время штормов в Ладожском озере серьезно повышается мутность.

Казалось бы, всем известно, что качество воды имеет первостепенное значение, однако достаточно сложно обосновать необходимость проведения модернизации на водопроводных станциях. Для этой задачи нами была разработана новая методика – матрица рисков, в которую входит в том числе и интегральный риск качества питьевой воды, утвержденный в 2011 году федеральным Роспотребнадзором. Данные расчеты доказали правильность выбранного нами пути развития и необходимость внедрения новых технологий.

Основную роль в повышении надежности и бесперебойности водоснабжения играет реконструкция водопроводных сетей. 90% наших сетей – металлические: 60% – чугунные, 28% – стальные, причем проложенные в 70-х годах, ускоренными темпами, с завышением диаметров, безо всякой изоляции от коррозии. В Санкт-Петербурге же вода коррозионно-активная, что приводит к ржавчине труб. Несколько лет назад мы провели анализ качества питьевой воды в каждом многоквартирном доме города. Из 22 тысяч домов примерно в 2300 домах качество воды оказалось на пределе норматива. Параллельно отбирались удаленные квартиры в каждом доме, где контролировались показатели железа. Если на вводе в дом качество воды соответствовало нормативам, а в квартире фиксировалось превышение железа, мы сообщали об этом в жилищный комитет для дальнейшего решения этой проблемы управляющей компанией.

Мероприятия по повышению энергоэффективности, в первую очередь, включают в себя ресурсосбережение. В рамках создания систем управления мы улучшаем гидравлику водопроводной сети, устанавливаем современное оборудование. Помимо лабораторного контроля – сегодня существуют 309 таких точек – действует онлайн контроль, позволяющий получать мгновенные данные о состоянии сетей и предотвращать возникновение аварийных ситуаций.

Обеспечение доступности услуг – также одна из ключевых задач водоканала Санкт-Петербурга. Ведется строительство сетей водоснабжения в 71 малом населенном пункте с населением около 120 человек. Появление централизованной системы водоснабжения обеспечит жителей пригородных районов высококачественной питьевой водой.

Что касается экологической составляющей, то, как уже было отмечено, качество источников имеет для нас первостепенное значение. Еще в 1978 году сточные воды не очищались, Нева самостоятельно справлялась с загрязнениями. Сегодня же сброс сточных вод прекращен. На Юго-западных очистных сооружениях по опыту Москвы планируется внедрение ультрафиолетового обеззараживания очищенных сточных вод, также ведется поиск безопасных реагентных методов, не наносящих вреда окружающей среде и жителям водоемов.

Миссия нашего предприятия – предоставление доступных и безопасных услуг водоснабжения и канализования, обеспечивающих достойное качество жизни жителям города.

Зависимость здоровья человека от качества питьевой воды. Влияние содержания продуктов метаболизма сине-зеленых водорослей на качество питьевой воды и здоровье человека



Н.В. Кузь,
начальник отдела
коммунальной гигиены
ФБУЗ "Центр гигиены и
эпидемиологии в г.Москве"

В рамках данной конференции я познакомилась с замечательной выставкой детских рисунков, и в качестве эпиграфа к своему докладу я бы хотела взять слова юного художника: "Вода – не пятый элемент, а первый элемент для жизни!" Замечательные слова для столь юного возраста.

Федеральное бюджетное учреждение здравоохранения "Центр гигиены и эпидемиологии в г.Москве" обеспечивает мероприятия в рамках государственного санитарно-эпидемиологического надзора и осуществляет контроль качества питьевого водоснабжения от источников до потребителя. Контроль ведется по показателям, которые определены санитарными нормами и требованиями. Однако, на сегодняшний день известен ряд хорошо изученных веществ, которые представляют опасность для

здоровья и даже жизни человека, но не включены в перечень обязательных показателей для контроля.

Многие ученые ведущих стран считают, что к числу данных веществ относятся продукты жизнедеятельности, фитопланктоны, которые выделяются в водную среду. Особое внимание при этом заслуживают сине-зеленые водоросли, отнесенные по международному кодексу ботанической номенклатуры к цианобактериям.

Источниками централизованного водоснабжения в России в 68% случаев являются поверхностные водоемы, которые практически все в разной степени подвергаются антропогенному воздействию. Увеличение в водоемах содержания биогенных веществ в результате хозяйственной деятельности человека приводит к чрезмерному развитию фитопланктона - так называемому цветению воды. Например, Шершневецкое водохранилище, являющееся единственным источником питьевого водоснабжения Челябинска и городов-спутников, используется также для купания и отдыха населения. Ежегодно в нем регистрируется массовое развитие цианобактерий: их численность доходит до 200-300 миллионов клеток в одном литре, а точечные максимумы преобразования нагонных явлений достигают 8 миллиардов клеток в литре.

Волжские и Москворецкие водоисточники обеспечивают Москву питьевой водой. По данным протокола лабораторных исследований независимого испытательного центра "РОСА", в период с 2009 по 2013 гг. анализ содержания клеток цианобактерий в исходной воде на водозаборах и в питьевой воде на выходе со станций позволил сделать вывод о том, что содержание цианобактерий в исходной воде Москворецкого источника выше, чем в воде Волжского источника. При этом наибольшее количество цианобактерий было обнаружено на водозаборе Рублевской станции водоподготовки. Максимальное количество цианобактерий наблюдалось в 2015 году и составило 176 тысяч клеток на литр.

Чем же опасны цианобактерии? Прежде всего, массовое развитие водорослей приводит к ухудшению органолептических показателей. Продукты распада цианобактерий – геосмин и метилизоборнеол – придают воде неприятный запах. Установлено, что их концентрация находится в прямой зависимости от цветения водоемов. Посторонние запахи и привкусы питьевой воды, конечно, не относятся к характеристикам, опасным для здоровья населения. Однако, их появление ухудшает качество воды по эстетическим показателям.

Особое внимание заслуживает способность цианобактерий в процессе своей жизнедеятельности выделять достаточно большую группу токсичных веществ, обладающих широким спектром действия на биологические объекты. Эта способность цианобактерий известна уже давно. Так, еще у американских индейцев существовало табу употреблять в пищу в период цветения воды рыбу и моллюски.

В зависимости от органа мишени цианобактерии подразделяются на гепатотоксины, нейротоксины и цитотоксины. Клинические проявления отравления токсинами цианобактерий протекают в форме кожно-аллергических реакций, желудочно-кишечных и нервно-мышечных расстройств, вплоть до летальных исходов. Установлено, что при попадании в организм токсины цианобактерий могут выступать в качестве инициаторов и промоторов в процессе канцерогенеза. Отдельные из них по уровню своей токсичности сопоставимы с ядами кобры и гремучей змеи. Известно достаточно большое количество случаев, когда здоровью человеку был нанесен вред в результате купания или употребления рыбы и моллюсков. В Бразилии были зафиксированы 52 летальных исхода, когда для проведения гемодиализа была использована вода, содержащая цианотоксины.

Яды цианобактерий способны накапливаться в активной форме в воде, молоке и мясе домашних животных, птице, моллюсках и рыбе. При длительном поступлении цианотоксинов в малых дозах с водой могут развиваться заболевания печени.

По данным СМИ, летом 2014 г. в городе Толедо (штат Огайо, США) было введено чрезвычайное положение и запрещено использование водопроводной воды для питья, приготовления пищи и купания из-за обнаружения в водопроводной воде токсина сине-зеленых водорослей – микроцистина.

В последнее время есть данные, что в результате климатических изменений происходит расширение ареалов обитания южных видов представителей цианобактерий в сторону более высоких широт. Кроме того, с повышением температуры создаются благоприятные условия для прорастания цист цианобактерий. В результате интенсивного размножения цианобактерий в летний период повышается также значение pH воды, и, таким образом, создаются условия для развития в щелочной среде холерного вибриона и вирусов полиомиелита. Поэтому цветение воды может сопровождаться возникновением эпидемий холеры.

Размер клеток различных групп водорослей варьируется от 1 до 50 микрометров, что позволяет некоторым видам легко проникать через обычные фильтры водопроводных сооружений и даже попадать в разводящую сеть. Возможность нахождения водорослей в разводящей сети подтверж-

дается и многочисленными исследованиями. В 1997 году ВОЗ установила предел содержания микроцистина-LR (токсина цианобактерий) в питьевой воде до 1 микрограмма на литр, тогда как в России отсутствуют не только нормы содержания токсинов цианобактерий, но и методы их обнаружения.

С точки зрения опасности для здоровья населения, проблема массового развития токсичных цианобактерий в водоемах питьевого и рекреационного назначения отнесена ВОЗ к одной из приоритетных. В большинстве развитых стран установлены ПДК для наиболее распространенных цианотоксинов, сигнальные уровни количественного развития токсичных цианобактерий, определен комплекс мероприятий по предупреждению неблагоприятного воздействия цианотоксинов на здоровье человека.

В РФ к настоящему времени стандарты безопасного содержания цианотоксинов в воде и продуктах питания не разработаны.

Наши природные воды все еще сохраняют способность к самоочищению. Но пока эти пейзажи не стали похожи на марсианские, давайте остановимся и задумаемся!

Закончить свой доклад хотелось бы словами другого юного художника, участника выставки детских рисунков: "Ведь то, что вода грязная – проблема не воды!"