



МАЛЫЕ ВОДОКАНАЛЫ СЕГОДНЯ: ПОДХОДЫ К ПРОБЛЕМАМ

Щеголькова Н.М.

д-р биол. наук,
вед. науч. сотр.

Учреждение Российской академии наук, Институт водных проблем РАН, г. Москва

Чтобы наладить работу малых водоканалов, обеспечив тем самым экологическое благополучие городских жителей, необходим системный подход. Необходимо разработать перспективный план развития, где в качестве первоочередных мер - переделка устаревшей технологической схемы под удаление биогенных элементов, переделка высвободившихся отстойников в илоуплотнители и/или стабилизаторы ила, обеспечение информационной открытости по качеству основного процесса, привлечение сторонних аудиторов для оптимизации проектирования. Все это превратит потенциально опасный инвестиционный проект реконструкции в понятный и выгодный механизм деятельности

Ключевые слова: водоочистка, сточные воды, реконструкция, оптимизация, снижение затрат

Сегодня в малых городах¹ России сложилась экстремальная ситуация, при которой качество жизни людей напрямую зависит от состояния водо-хозяйственных систем (ВХС). И состояние это, надо признать, плачевно. Эффективной работе ВХС мешает, что называется, узел проблем, накопившихся за десятилетия. Проблем экономических, технических и экологических.

Выделим основные:

1. Морально устаревшее оборудование, к тому же, как правило, изношенное приводит к нарушению экологических нормативов, что влечет, в свою очередь, высокие экологические платежи. Не говоря уж и о том, что перечень нормативных показателей, по которым рассчитываются экоплатежи значительно обширнее перечня показателей, на которые рассчитывались проекты очистных сооружений.

2. Гидравлическая нагрузка и качество сточных вод, поступающих на очистные сооружения, за последние десятилетия существенно изменились и уже не соответствуют существующим технологиям очистки.

3. Отсутствие перспективных планов развития городских ВХС ведет к разбазариванию средств, полученных от неуклонного повышения тарифов. Тарифы, к тому же, рассматриваются как единственный источник доходов.

4. Ситуация усугубляется еще и акционированием, при котором ВХС приобретают двух и более хозяев. Таким образом, сооружениями водоподготовки, сооружениями водоочистки и сетями распоряжаются нередко разные юридические лица.

Итак, существует ли «веревочка», которую можно потянуть, чтобы распутать клубок проблем, или проблемы эти образуют «гордиев узел»?

Попробуем обозначить типичные «болевы точки» малых водоканалов и затем предложить методику возможного выхода из тупика.

Об *оборудовании*, прежде всего. Нет смысла менять изношенное оборудование (даже на hi-tec), если приобретенное оборудование не встраивается в технологическую схему, обеспечивающую выполнение нормативов качества.

Например, норматив по содержанию азота и фосфора в очищенной воде. Технологические схемы сооружений, спроектированных более 25 лет назад, не предполагали очистку от биогенных элементов. Тогда как нарушение норматива сегодняшнего по содержанию этих веществ в очищенной воде карается высокими платежами. Таким образом, новая технологическая задача требует разработки соответствующей технологической схемы, обслуживаемой, опять же, соответствующим оборудованием.

¹ Под малыми подразумевается ВХС с числом жителей не более 250 тыс.

Внедряемые технологические схемы, кроме того, должны соответствовать принимаемому ныне пакету законов о «наилучших доступных технологиях». Что этот термин означает? Выбранные нами технологии должны быть, по крайней мере, не хуже уже внедренных технологических аналогов, дающих нормативное качество воды. «Соответствие» и «не-соответствие» поощряется или карается законодательно.

Достижение этих технологий для многих российских водоканалов задача едва ли выполнимая, мало того, приходится учитывать *изменение качества сточных вод, поступающих на очистные сооружения, при изменении гидравлической нагрузки.*

В результате снижения водопотребления в городах России в последние десятилетия подавляющее большинство водоканалов функционирует с нагрузкой, составляющей 50-80% от нагрузки проектной. Обстоятельство это приводит, с одной стороны, к увеличению времени пребывания воды на сооружении, с другой стороны, – к снижению скорости воды, проходящей аэротенки и отстойники. И зачастую скорость потока в сооружении меньше технологически допустимой, что, в свою очередь, требует существенных технологических изменений. А подобные изменения предполагают внеплановые строительные работы и покупку дорогостоящего оборудования.

Снижение водопотребления, следует отметить, сопровождалось коренным изменением городского быта. Возросла роль бытовой химии, и расширился ассортимент моющих средств; изменились продукты питания, включив в свой состав значительную долю консервантов; возросло употребление лекарств и пищевых добавок, и пр., и пр. Все вышеперечисленное привело к заметному увеличению содержания ксенобиотиков в воде, поступающей на очистку.

От ксенобиотиков, следует заметить, воду прежде не очищали. С проблемой этой человечество столкнулось впервые. Для очистки воды от ксенобиотиков, необходимо либо использовать энергозатратные и дорогостоящие технологии, либо вырастить на сооружениях очистки специфический биоценоз, способный разложить ксенобиотики на безопасные составляющие.

Второе решение проблемы не только предпочтительней, но решение это, на мой взгляд, единственно правильное в долгосрочной перспективе.

Даже, несмотря на то, что микробиологов, способных вырастить необходимый биоценоз, сегодня у нас, можно сказать, не густо. Что поделаешь, придется учить этому студентов практически с нуля. А когда научим, двинемся далее.

Есть еще проблемы, сколь распространенные, столь и неотложные:

1. В городских стоках низкое отношение углерода к азоту, зачастую, препятствует применению классической схемы удаления азота (процесса нитри-денитрификации). Беда невелика, если, к примеру, появятся специалисты по удалению азота с помощью процесса аннамокс. (Они тоже пока редкость).

2. Дефицит специалистов по технологическому мониторингу и современного химического оборудования на водоканалах ведет к обременительным экологическим платежам, которые по справедливости надлежит взимать с промпредприятий, сбрасывающих на очистные сооружения ненормативные стоки. Селективный химический анализ позволит выявить виновника загрязнения сточных вод. Позволит, например, разделить содержание жиров и нефтепродуктов в очищенной воде, что избавит незадачливый водоканал от платы за жиры и нефтепродукты совокупно (как за нефтепродукты, при соответствии качества очищенной воды нормативу по нефтепродуктам)².

Однако платит водоканал не только за «чужого дядю», он платит и за то, что одна его структура (сооружения водоподготовки) не подготавливает воду ненадлежащего качества для другой своей же структуры (для очистных сооружений). В данном случае речь может идти об очистке от железа.

3. Весомая часть малых водоканалов снабжает население своих городов водопроводной водой грунтового происхождения. Грунтовые воды, однако, во многих регионах имеют высокую концентрацию железа и сопутствующих ему элементов (марганец, никель, магний, свинец и пр.). Доведение содержания железа в воде до нормативного качества осуществляется, как правило, разбавлением водой из поверхностных источников, в которых содержание железа значительно ниже. Подобная технология с учетом железистого загрязнения от изношенных трубопроводов не только не снижает концентрацию железа в сточной воде, но зачастую и повышает ее.

² Недавно мне пришлось столкнуться с подобным совокупным платежом, обусловленным всего лишь недостатком соответствующего оборудования в лаборатории водоканала. Полагаю, в своем роде он не единственный.



В результате в очистное сооружение, которое на удаление металлов вообще не спроектировано, попадают бытовые стоки по концентрации железа (и других металлов) эквивалентные промышленным. Несуразица эта вырастает в злокачественную проблему очистного сооружения: осадок сточных вод, аккумулируя в себе токсичные соединения, неизбежно переходит в отход 4 класса опасности. Напомню, что отходы пятого класса опасности утилизируются практически без денежных затрат – более того, отходы этого класса при рачительном хозяйине способны принести прибыль, о чем речь пойдет ниже. Четвертый же класс – это привлечение специализированных фирм, спецтехника для транспортировки, обустроенные полигоны для депонирования, дополнительные экологические платежи. Словом, хлопот и затрат не оберешься. А ведь всего этого можно избежать, если процесс обезжелезивания включить в водоподготовку. Это, по меньшей мере, но хорошо бы еще и придти к пониманию, что замены ржавых труб не избежать.

Приходится принимать в расчет, что источником токсичного загрязнения являются не только бытовые стоки, но и промышленные.

4. Стоки, содержащие соли тяжелых металлов и другие токсичные соединения, являются, увы, побочным и неизбежным продуктом промышленной деятельности. Однако, то, чего нельзя избежать, можно и должно обезвредить.

Хорошая новость в том, что здесь не надо изобретать велосипед: технологии очистки промышленных стоков хорошо известны и разработаны. У малых водоканалов при их специфике имеется возможность проводить мониторинг практически всех промышленных стоков города и не допускать «пиратских» сбросов высокотоксичных вод. Поскольку осадок, полученный только от бытовых сточных вод, относится к 5 классу опасности, водоканалам полезно и выгодно инициировать строительство локальных очистных сооружений при абонированных промышленных предприятиях.

На подобную инициативу и на решение вышеперечисленных проблем требуются деньги, и немалые. Откуда их взять?

Разумеется, можно, как нынче принято, бесконечно повышать тарифы. Впрочем, бесконечно ли и приведет это к чему-нибудь хорошему? Полагаю, не нужно быть пророком, чтобы на оба эти вопроса ответить отрицательно.

По уставу ГУПа³, однако, тарифы рассматриваются как единственный источник доходов водоканалов. Казалось бы, как же иначе: водоканал должен чистить воду, а не деньги зарабатывать. Но разве нельзя совместить одно с другим? Ведь это не только никому не повредит, но, более того, принесет пользу всем заинтересованным сторонам. Попробуем в этом разобраться.

Если деньги от повышения тарифов использовать эффективно (то есть обновить сеть трубопроводов, повысить качество работы сооружений водоподготовки и водоочистки, внедрить современные методы технологического и экологического мониторинга), тогда водопроводный осадок и осадок сточных вод становятся товарным продуктом в городском хозяйстве. Из обоих осадков производят строительные материалы, почвогрунты для озеленения, лесопитомников и теплиц. В потенциале все это – живые деньги для водоканалов. В то время как сегодня немалые деньги тратятся на то, чтобы ценное это сырье вывезти на свалки. Заметим к тому же, что земли, выделенные под свалки, с каждым годом становятся, что называется, на вес золота. А если использовать эти необъятные гектары не под свалки... давайте, как говорится, включим воображение.

Водоканал – владелец вторичных ресурсов, как-то: очищенная вода, возвращаемая в природные водные объекты; азот и фосфор сточных вод как базовый элемент минеральных удобрений; микроэлементы сточных вод (марганец, кобальт, медь и пр.), необходимые для полноценного развития зеленых и сельскохозяйственных культур; активный ил в качестве биомассы, используемой в новейших биотехнологиях.

Водоканал также владелец альтернативных источников энергии: тепло, выделяемое сточными водами; биогаз, получаемый из осадка тех же сточных вод; энергия движущейся воды; энергия, выделяемая при сжигании осадка, который способен служить не только удобрением, но и топливом. В Германии уже есть примеры водоканалов, которые не только полностью обеспечивают себя энергией, но и часть ее продают населению.

Приведу, кстати, перечень бизнес-проектов, уже реализованных сегодня (большой частью, к сожалению, за рубежом):

- автозаправки биогазом;

³ Государственное унитарное предприятие.

- системы ирригации на сточных водах;
- производство строительных материалов из водопроводного осадка и осадка сточных вод;
- бактериальные препараты из активного ила, активизирующие биологическую очистку на малых очистных сооружениях;
- производство фосфорных удобрений из золы, полученной при сжигании осадка сточных вод;
- интенсивное рыборазведение в воде, поступающей из очистных сооружений;
- очищенная вода для технических нужд и полива улиц.

Все вышеперечисленные проекты технологически и коммерчески привлекательны, не так ли? Какому водоканалу, однако, они у нас по силам? Акционированному или государственному? У акционированного, похоже, все преимущества, если его не душит то же государство и сам он притом не рвется «сшибить деньги», непременно сегодня. Последнее, похоже, является национальным видом спорта: повышение тарифов без реконструкции; сдача производственных площадей в аренду; прием высокотоксичных стоков, невзирая на последствия (за хорошую мзду), и прочее, подсказанное воображением.

Но перед акционером, который видит свое благополучие и свою прибыль в долгосрочной перспективе, открываются иные возможности и сопутствующие риски.

Допустим, владелец водоканала решил, что называется, затянуть пояс и выделить деньги на замену поржавевших водопроводных труб. Разумеется, честь ему и хвала, но возникает вопрос: принадлежат ли ему эти трубы или ими владеет другой акционер, который ничего менять не желает. Если оба эти «хозяйствующие субъекта» – ребята разумные и готовы поработать на перспективу, они, конечно же, договорятся. Но для успешного завершения совместного проекта им необходимо абсолютно точно знать правила игры с государством. Например, каковы будут экологические платежи, хотя бы, в ближайшие пять лет? Сколько придется платить за электроэнергию? Как планируется регламентировать (законодательно, разумеется) отношения с промпредприятиями, сбрасывающими водоканалу свои стоки?

Если эти и другие болевые вопросы в самое ближайшее время не получают внятного ответа, водоканал – «хороший парень» либо обанкротится, либо наплюет на светлое будущее и примется «сшибать деньги» сегодня.

Итак, к чему мы пришли?

Чтобы наладить работу малых водоканалов, обеспечив тем самым экологическое благополучие городских жителей, все вышеперечисленные проблемы нужно решать в комплексе. То есть необходим системный подход. Хорошо понимая, что это далеко не новость, я готова повторять и доказывать это до тех пор, пока проблемы не сплетутся в «гордиев узел», разрубить который никто не сумеет.

1. Малым водоканалам любой формы собственности необходимо разработать перспективный план развития, включающий в себя анализ технологии очистки при соответствующей нагрузке от городских стоков и по итогам этого анализа – план реконструкции сооружений. А реконструкция сооружений, в свою очередь, должна соответствовать перспективным бизнес-планам (если водоканал акционирован).

2. Поскольку практически во всех водоканалах России зафиксирована недогрузка мощностей, образовавшийся резерв производственных объемов необходимо использовать для повышения эффективности очистки воды. Переделать устаревшую технологическую схему под удаление биогенных элементов, переделать высвободившиеся отстойники в илоуплотнители и/или стабилизаторы ила, увеличить продуктивность песколовков – в зависимости от производственной необходимости и специфики конкретного водоканала. Все эти изменения, разумеется, нельзя считать коренной перестройкой – они будут лишь улучшениями и ремонтом, необходимыми во время движения вперед. Кроме того, они дадут водоканалу передышку, чтобы собраться с силами и обозреть перспективы.

3. В силу порочной традиции скрывать качество очищенной воды, поступающей в водные объекты, наши водоканалы информационно закрыты. С традицией этой необходимо покончить, чтобы безбоязненно привлекать сторонних специалистов экстра-класса для разработки и внедрения передовых наукоемких технологий.

4. И в заключение еще раз о капиталовложениях. Для инвестора и бизнесмена (при грамотном подходе к делу) малый водоканал – вовсе не «черная дыра», безвозвратно поглощающая деньги, а долговременный и прибыльный бизнес-проект.