

А.Р. Ексаев, генеральный директор
М.Г. Шумяцкий, технический директор
Э.Э. Фейзов, менеджер проектов, к.т.н.
ООО ИВЦ «ПОТОК», г. Москва, Россия

КОМПЛЕКСНАЯ ИНФОРМАТИЗАЦИЯ В ВОДОСНАБЖЕНИИ: ПРАКТИЧЕСКИЙ ОПЫТ

Информационные технологии в водопроводно-канализационном хозяйстве во многом определяют современные тенденции в развитии водоснабжения и водоотведения. Ресурсообеспечение жилищно-коммунального сектора при любой ситуации остается одной из государственных задач высшего приоритета, поскольку социальная сфера очень чувствительна к любому ухудшению условий и качества жизни. Водоканалы, независимо от их формы собственности, являются коммерческими организациями, по логике их существования и по букве закона обязаны получать прибыль.

Для удержания даже минимально приемлемого уровня прибыльности бизнеса существует лишь два пути: увеличение объема продаж в денежном выражении и/или снижение издержек.

С ростом физических объемов продаж чистой воды во всем мире есть огромные проблемы, эксперты водоснабжения и ученые из разных стран мира в один голос это подтверждают. Невозможно продать больше воды, чем нужно рынку. А водопотребление неуклонно снижается – люди стали тщательно считать свои деньги и конечные природные ресурсы.

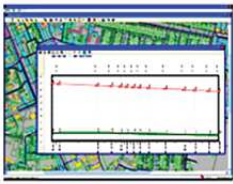
Итак, увеличение физических объемов продаж невозможно, они имеют устойчивый и долгосрочный тренд на снижение. Единственным теоретическим способом увеличить или хотя бы поддержать продажи воды в денежном выражении является увеличение тарифа на водопотребление. Но это лишь в теории. Практически эта задача также не решаема.

Как видим, единственный путь «выживания» для предприятий водоснабжения – снижение издержек. Вот об этом и поговорим ниже.

Практические способы снижения затрат.

Снижение издержек водоканала – огромная тема, разделов экономии затрат множество. В рамках узкого формата данной статьи мы рассмотрим лишь несколько наиболее эффективных направлений экономии ресурсов при эксплуатации сетей водоснабжения. Эти направления снижения затрат на доставку чистой воды от источника до потребителя наглядно представлены на рисунках 1 и 2.

«Гидравлика» (моделирование и анализ)



Выявление узких мест и проблемных зон, планирование мероприятий по их устранению; определение мест установки регуляторов и воздушных клапанов; оптимизация режимов НС...

Снижение давления в сетях

«Моделирование и локализация аварий»



Предотвращение аварийных ситуаций и их последствий; быстрая и точная локализация аварий с минимизацией зоны отключения.

Снижение количества аварий и повреждений

«Повреждения», «Диагностика»



Ранжирование участков сетей по частоте аварий и степени их отказоустойчивости, с учетом срока службы и данных технической диагностики.

Эффективное планирование точечных ремонтов

Рисунок 1. Экономия ресурсов и затрат с использованием информационной платформы CityCom [1].



Рисунок 2. Направления снижения издержек водоканалов с помощью инструментов CityCom.

1. Оптимизация режимов и снижение давлений в сети

Первая же задача, которую приходится решать в процессе оптимизации системы водоснабжения – снижение требуемого рабочего давления в сетях, насколько это возможно без ущерба для потребителей. Почему это настолько важно? Потому что, снизив требуемое давление, мы решаем сразу три большие проблемы:

1. Избавляемся от избыточных насосных станций и их энергопотребления, а также от затрат на их эксплуатацию и техническое обслуживание.

2. Одновременно снижаем расход электроэнергии на оставшихся станциях 2-го и 3-го подъема. Ресурс снижения расхода электроэнергии может оказаться весьма велик, в практике наших заказчиков и коллег нередки случаи снижения энергопотребления до 40% (!) – при адекватной обточке рабочих колес и переводе насосных агрегатов на ЧРП со «слежением» за требуемым давлением по разработанным режимным картам.

3. Снижаем потери чистой воды.

За счет чего же производится снижение требуемого давления в сетях? В первую очередь, за счет выявления всех участков трубопроводов с большим падением напора из-за недостаточной пропускной способности и разработки практических мер для ее увеличения. С помощью программных средств «CityCom-ГидроГраф» задача снижения требуемого давления решается уже в процессе первичной калибровки гидравлической модели при ее создании.

Следующим этапом является определение мест установки (и собственно установка) регулирующих клапанов в зонах все еще избыточного давления, а также воздушных клапанов для сброса скоплений воздуха, которые чрезвычайно вредны с точки зрения требуемого давления.

И наконец, на откалиброванной гидравлической модели проводится многовариантное моделирование и почасовая оптимизация режимов с целью выработки наиболее простых и эффективных мероприятий, позволяющих довести гидравлический режим в сетях до состояния, близкого к идеальному.

2. Оптимальное планирование ремонтов

Подсистема «Планирование ремонтов» ранжирует все без исключения участки сетей по сложному критерию, включающему в себя срок службы, частотность аварий и повреждений, «балльную» оценку результатов осмотров (технической диагностики) и фактический резерв пропускной способности. Дальше все просто: производим капи-

тальный ремонт или перекладку по этому ранжированному списку, начиная с первой позиции и двигаясь вниз, насколько хватит отпущенных средств. Даже если этих средств очень мало, вы можете быть абсолютно уверены, что использовали их максимально эффективно.

При использовании данного подхода аварийность устойчиво снижается на 10–15% в год, за 5–6 лет достигая минимального уровня, обусловленного лишь человеческим фактором (Рисунок 3). Снижение потерь чистой воды в системе водоснабжения до уровня 10% и менее от объема подачи.

Динамика аварийности в системе водоснабжения по годам
(количество порывов трубопроводов в год)

CityCom

Водоканал г. Набережные Челны

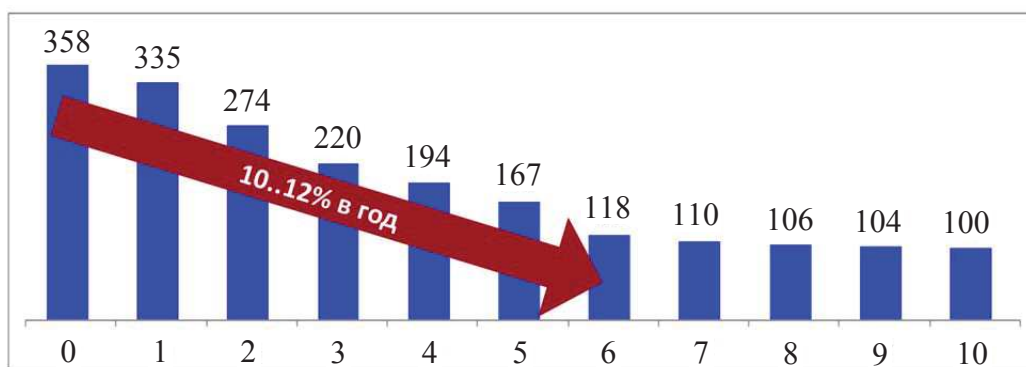


Рисунок 3. Динамика снижения аварийности при использовании методики оптимизации планирования ремонтов CityCom

3. Снижение негативного влияния человеческого фактора

Если на предприятии внедрена корпоративная информационная система, доступ к которой есть с каждого рабочего места, а достоверность данных гарантирована взаимным контролем со стороны различных функциональных приложений – вероятность ошибок вследствие недостаточной информированности персонала снижается в разы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Официальный сайт ООО ИВЦ «Поток» – <http://citycom.ru/>.