

О ВАЖНОСТИ АНАЛИЗА СОСТОЯНИЯ ВОДОПРОВОДНЫХ СЕТЕЙ

Марат Баймуканов

Некоммерческое партнерство по развитию полимерных трубопроводных систем

Проблема, связанная с перемещением больших объемов воды, а именно системы водоснабжения, водоотведения и теплоснабжения, является, пожалуй, одной из самых острых в коммунальном комплексе России. Каждый год страну лихорадит в преддверии зимы, да и в остальные сезоны тоже. Главная беда – это аварии трубопроводных систем.

Вот как эта проблема оценивается в официальной справке Федерального агентства по строительству и ЖКХ, Министерства регионального развития РФ, Информационного центра реформы ЖКХ (см. «*О состоянии основных фондов...*»).

Приведенной справке о состоянии коммунальной инфраструктуры не было бы цены, если бы она не только отражала состояние проблемы в цифрах, но и содержала бы результаты анализа структуры трубопроводной распределительной системы, в частности, по материалам, из которых

О состоянии основных фондов коммунальной инфраструктуры Российской Федерации (по данным www.government.ru).

В настоящее время в Российской Федерации функционирует 77 тыс. источников теплоснабжения, в том числе 41 тыс. коммунальных. Общая протяженность тепловых сетей составляет в двухтрубном исчислении **179 тыс. км**, из них коммунальных – **94,4 тыс. км**.

Централизованным водоснабжением пользуется 108 миллионов человек, проживающих в 1104 городах, 1465 поселках городского типа и 13 600 сельских населенных пунктах. Мощность водопроводов составляет 90 тыс. м³ в сутки при общей их протяженности в городах и других поселениях РФ **530,9 тыс. км** (в том числе **311,8 тыс. км** муниципальных).

Общая протяженность канализационных сетей в Российской Федерации составляет **176,5 тыс. км**.

Износ основных фондов коммунальной инфраструктуры превысил все мыслимые пределы. Речь уже идет не о «морально» устаревшем оборудовании или трубах, а об их непригодности. Вероятность катастроф нарастает буквально каждый день и затрагивает миллионы людей, сотни предприятий, и это, к сожалению, регулярно подтверждается авариями на коммунальных объектах во многих регионах.

По оценочным данным, **физический износ** основных фондов ЖКХ по России составляет: коммунальных сетей водопровода – **65,3%**, канализации – **62,5%**, тепловых – **62,8%**.

Степень износа объектов коммунального хозяйства по некоторым муниципальным образованиям достигает **70-80%**, и темпы нарастания износа составляют 1-2 % в год. При этом:

- до 30% износа имеют 5,6% тепловых сетей, 1,5% водопроводных сетей и 3,4% канализационных сетей (фактически, только эти сети находятся в удовлетворительном состоянии – прим. ред.);
- от 31 до 65% – 60,9% тепловых сетей, 62,2% водопроводных сетей и 62,5% канализационных сетей;
- от 66 до 70% – 33,5% тепловых сетей, 36,3% водопроводных сетей и 34,1% канализационных сетей.

По предварительным расчетам, на восстановление основных фондов коммунального сектора до нормативных значений требуется 2 трлн 140 млрд рублей, в том числе на водопроводные сети – **280 млрд руб.**, сети канализации – **150 млрд руб.**, тепловые сети – **180 млрд руб.**

Всего на восстановление трубопроводных распределительных сетей потребуется **610 млрд руб.**

Фактически, планы по модернизации, техническому перевооружению основных фондов и замене ветхих канализационных сетей, главным образом, сориентированы на финансирование за счет средств муниципальных бюджетов. Однако, в связи с отсутствием или недостаточным выделением средств на указанные цели, основные фонды на деле не модернизируются. Очевидно, что в ближайшее время в большинстве субъектов Российской Федерации жилищно-коммунальный комплекс не сможет развиваться без помощи федерального центра, несмотря на то, что основной объем полномочий по управлению этим сектором экономики передан на муниципальный уровень.

эта система в свое время была построена. Неплохо было бы проанализировать эксплуатационные характеристики труб разного назначения из различных материалов. Например, каковы реальные сроки службы тех или иных труб в различных условиях эксплуатации, какова аварийность труб из разных материалов, как влияют такие характеристики как размеры, т.е. диаметр и длина непрерывного отрезка трубы, на эффективность и стоимость ее монтажа, ремонта или замены. Как проявляются параметры конструкции труб из разных материалов, например, вес одного погонного метра или та же длина непрерывного отрезка трубы, в их эксплуатационном поведении, в частности, в количестве отказов на единицу длины и т.п.

Ведь, действительно, нет детальной информации о том, из каких материалов была построена огромная система водоснабжения общей протяженностью 530,9 тыс. км. Какие трубы заложены в канализационную сеть длиной 176,5 тыс. км? Что использовали при прокладке труб для сетей теплоснабжения длиной 179 тыс. км? Сколько лет находится в эксплуатации та или иная система распределения – 100, 50, 20 или, допустим, только 4 года? Какова статистика аварий на один километр труб разного назначения из различных материалов?

Имея ответы на поставленные вопросы, можно получить огромный массив информации, анализ которого позволит принять обоснованное решение о выборе труб, наиболее эффективных при новом строительстве, при реконструкции, при выполнении ремонтных работ с учетом долговечности их работы, низкой аварийности, минимизации потерь воды, тепла и ущерба экологии. Немаловажно учитывать и скорость монтажа трубы, объема

трудозатрат на монтаж и ремонтные работы, временные издержки, возможность проведения работ по прокладке труб в сложных условиях, например, в городах с большой плотностью застройки и подземных коммуникаций, где необходима только бестраншейная прокладка, и многое другое.

Наличие протечек при авариях, потерь тепла – это серьезная проблема энерго- и ресурсосбережения, а в ряде случаев – еще и большая экологическая проблема. Все упомянутое в конечном счете влияет на стоимость строительства и, главное, эксплуатации трубопровода, а значит, и на тарифы за пользование водными ресурсами, которые ложатся на население. Поэтому наличие детального, методически правильного и хорошо обоснованного анализа, дальнейший учет его результатов и совершенствование на их основе работы трубопроводных систем – это и важная социальная проблема.

К сожалению, необходимый набор данных для анализа состояния трубопроводов, транспортирующих водные ресурсы, отсутствует. Им просто никто не занимается. Детального статистического анализа, позволяющего прогнозировать применение труб из разных материалов относительно к условиям их эксплуатации, нет ни в Росстрое, ни, соответственно, в Минрегионе и его структурах, т.е. в главных государственных органах, ответственных за реформу жилищно-коммунального комплекса.

Наверное, потому, что задачи создания такого рода информационного массива данных никогда не ставилось, приходится ежегодно, как говорится «латать дыры». Самое главное и важное для любой коммунальной службы – обеспечить подготовку к очередному отопительному сезону, ос-

Рис. 1. Схема организации сбора, анализа и распространения информации компанией Bodycote

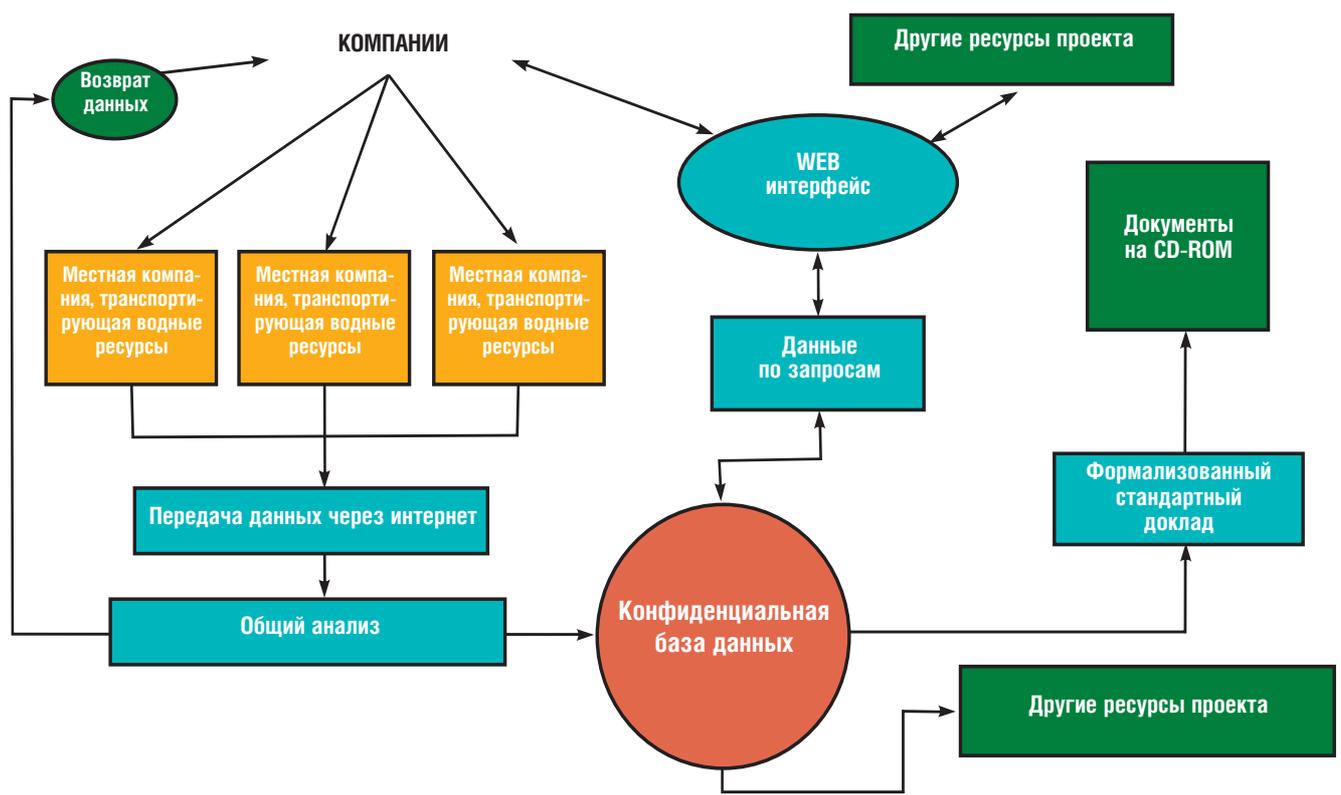
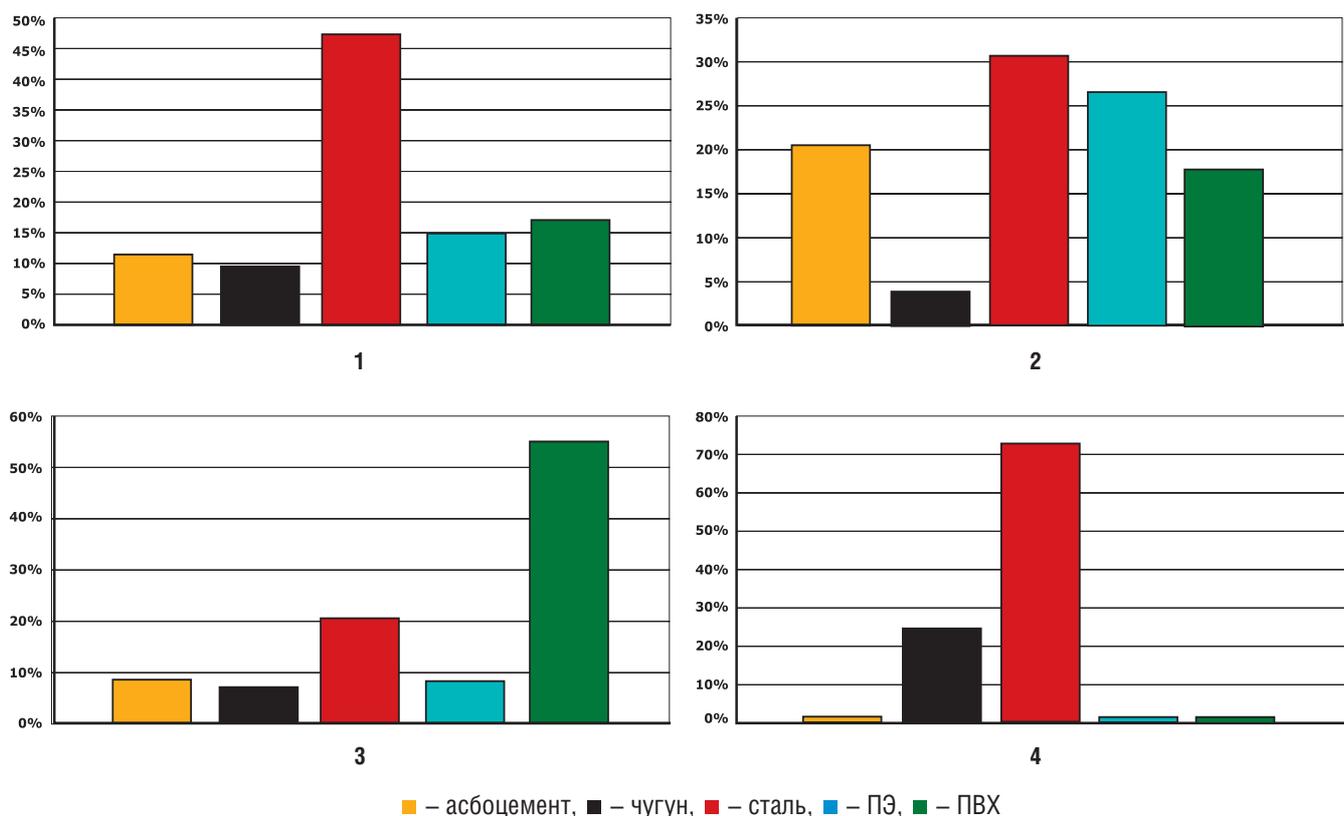


Рис. 2. Доля труб из разных материалов, сложившаяся в настоящее время в сетях водоснабжения и канализации разных эксплуатирующих компаний Великобритании



1 – в целом по Великобритании, 2 – компании, предпочитающие ПЭ трубы, 3 – компании, предпочитающие трубы из ПВХ, 4 – компании, не использующие полимерных труб.

воить бюджетное финансирование и доложить: «Мы-то готовы, но вот зима обещает быть суровой».

А ведь во многих странах собирают и анализируют статистический материал и составляют базы данных, которые позволяют не только фиксировать, но даже и вполне надежно прогнозировать состояние и эксплуатационную ситуацию для различных трубопроводных систем. Такой анализ и правильный выбор материала труб позволяют существенно упростить монтаж и ощутимо экономить на работах по реконструкции и ремонту трубопроводов. Как показывает накопленный опыт, эффективность этих мер весьма высока.

Например, в Великобритании с 1995 года действует система мониторинга эксплуатационных характеристик и аварийности трубопроводов. Накопительная база данных аварийности трубопроводов из различных материалов при эксплуатации труб в разнообразных условиях постоянно пополняется. Система обеспечивает оценку состояния трубопроводов. Она была создана по инициативе Делового исследовательского центра Соединенного королевства UK Water Industry Research (UKWIR). Целью создания системы был анализ отказов работы трубопроводных систем с последующими предложениями по выбору разных видов труб для различных условий эксплуатации, по строительству новых трубопроводов, профилактической замене и ремонту старых труб.

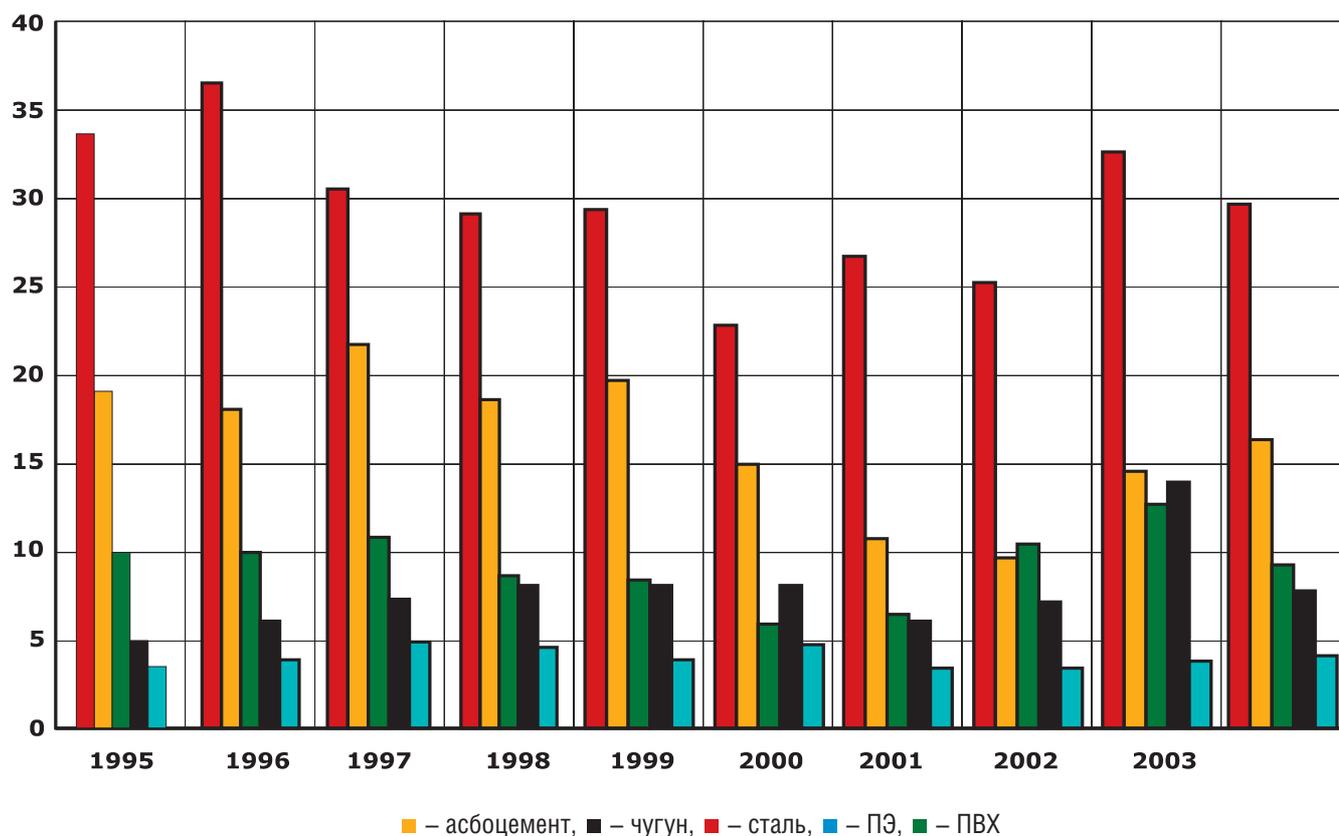
В качестве организации, обеспечивающей статистические исследования, выбрана группа Bodycote – одна из ве-

дущих европейских инжиниринговых компаний, оснащенных современным оборудованием для такого рода деятельности. Эта организация разработала единый упрощенный, доступный для всех пользователей формат (стандарт) для предоставления ей информации от компаний, обеспечивающих эксплуатацию трубопроводных систем для транспортировки воды и согласившихся на участие в аналитическом мониторинге. По этому стандарту английские «коммунальщики» предоставляют информацию на условиях полной конфиденциальности. Затем Bodycote обрабатывает поступившую информацию и публикует результаты анализа без ссылок на источники.

«Не удивительно, что на таких условиях в мониторинге согласились участвовать, по существу, все английские компании, эксплуатирующие водопроводные системы», – отмечает директор Bodycote Стив МакКеллар (Steve MacKellar). Все они частные, акции размещены на бирже и контролируются правительственными учреждениями. Именно к такой организации деятельности стремятся коммунальщики России.

Поэтому представляется интересным рассмотреть несколько подробнее некоторые аспекты упомянутой выше британской системы проведения статистического анализа. Общая схема организации мониторинга, т.е. сбора информации, ее обработки и распространения пользователям приведена на рис. 1. Схема настолько очевидна, что, по моему мнению, в комментариях не нуждается.

Рис. 3. Число аварий на 100 км трубопроводов из различных материалов (по материалам компании Bodycote).



Общая протяженность английских водопроводных систем, которые анализирует рассматриваемая система компании Bodycote, превышает 350 тыс. км. Ежегодно заменяются или ремонтируются примерно 7 тыс. км, причем в стране используют трубы из металлов (стали и чугуна), бетона и полимерных материалов. Занимаются этим эксплуатирующие компании, руководствующиеся собственными интересами при выборе труб и стратегии их замены и ремонта. По типам применяемых труб их можно разделить на три группы (рис. 2).

Данные по аварийности труб из разных материалов приведены на рис. 3. Каждый год базу для анализа составляют на основании примерно 500 тыс. сообщений об авариях.

Как видно из приведенной диаграммы, наибольшее число аварий ежегодно происходит на трубопроводах из стальных и асбоцементных труб. Промежуточное положение занимают трубы из чугуна и ПВХ. Наименьшее число аварий (в два раза меньше, чем в сетях из чугунных труб) происходит на трубопроводах из полиэтилена.

Материалы анализа позволяют получить данные о материалах труб в регионах за последние 25 лет, о проведенных заменах и ремонтах водопроводных магистралей общей длиной примерно 350 тыс. км. Как следует из публикаций в сети Интернет, также можно получить и надежные ответы (по Великобритании, разумеется) на ряд вопросов, поставленных в начале статьи.

Вернемся, однако, к отечественным справочным материалам. По нашему мнению, аналог, в общем-то, не слож-

ной английской аналитической системы следует создать и в России. Это позволит достаточно надежно прогнозировать состояние водопроводящих трубопроводов и целенаправленно, грамотно и непредвзято планировать наиболее эффективное применение разных видов труб для строительства, профилактической замены и ремонта всей трубопроводной сети. Проведение всех мероприятий как строительного, так и жилищно-коммунального комплексов станет более обоснованным и обезопасит от нежелательных последствий.

Кроме того, введение системы мониторинга и объективного статистического анализа хотя бы удельной аварийности трубопроводов, безусловно, приведет к реальной экономии водных ресурсов, которые все более и более становятся ресурсами №1 и, по-видимому, уже в ближайшем будущем станут куда важнее нефтяных или газовых. Уменьшение отказов трубопроводов значительно повысит экологическую безопасность их эксплуатации. И, пожалуй, самое главное – статистический анализ применения труб разнообразных конструкций из различных материалов создаст основу для ресурсосберегающих мероприятий, которые позволят существенно повысить экономичность использования водопроводных систем. Это должно привести к существенному снижению обоснованного роста тарифов на потребление воды и, тем самым, снизить социальную напряженность. Иными словами, использование опыта развитых стран по применению современных подходов к анализу состояния водопроводных сетей будет, несомненно, иметь весомый социальный эффект.