

Доклад генерального директора
МГУП "Мосводоканал" С.В.Храменкова
"Энергоэффективность и инновации
водного сектора" (Слайд – заставка)

Уважаемые коллеги!

Позвольте мне, прежде всего, поблагодарить организаторов конференции за приглашение принять участие в ее работе и выступить с докладом. Надеюсь, что эта конференция станет той *инновационной площадкой*, где можно не только обсуждать стратегические задачи и перспективы развития топливно-энергетического комплекса, но и предлагать конкретные пути их решения.

Курс на *модернизацию* страны предполагает коренные изменения практически во всех сферах нашей жизни. Одним из важных факторов модернизации экономики и улучшения условий жизни людей является *устойчивое развитие городов*, где, по данным ООН, через одно поколение будет проживать **60%** всего населения в мире.

В любом городе достаточно сложно создать комфортные условия для жителей, поэтому среде обитания здесь нужно уделять особое внимание. Это - чистый воздух, чистая вода, чёткое функционирование всех систем коммунальной инфраструктуры, обеспечение продуктами питания, электроэнергией, теплом и т.д. В крупных городах данные проблемы особенно обострены, здесь резко повышается роль *экологической составляющей* устойчивого развития городского хозяйства, наряду с *экономической и социальной составляющими*. Города являются, по существу, главными потребителями *энергоресурсов*, они же зачастую наносят большой вред природе, загрязняют, истощают и разрушают окружающую среду. (Слайд 1 – Потребление ресурсов)

Среди основных условий *устойчивого развития городов*:
(Слайд 2 – Устойчивое развитие):

- минимизация потребления ресурсов;
- использование отходов для выработки биогаза, сокращение выбросов CO₂;
- оптимизация энергопотребления;
- предупреждение нанесения вреда природе.

Именно в городах особенно остро стоят проблемы сочетания между собой высокого качества жизни населения и бережного отношения к природным ресурсам.

Пути повышения эффективности использования природных ресурсов

Создание условий устойчивого развития городов возможно, в первую очередь, за счет повышения эффективности использования природных ресурсов посредством совершенствования технологий. Мы должны научиться использовать электроэнергию, воду, топливо, материалы и другие ресурсы *более экономно, с максимальной пользой*. Для достижения поставленных целей нужно решить также множество *экономических проблем*, а в ряде случаев необходимо *государственное регулирование*.

Особое внимание в последние годы уделяется вопросам повышения энергоэффективности, находящейся на стыке инженерии и экономики. Президент России подчёркивал, что «энергоэффективность должна пронизывать и все остальные приоритеты технологической модернизации». Среди основных проблем — низкая энергоэффективность во всех сферах, особенно в *жилищно-коммунальном хозяйстве*.

Московский водоканал является не только производителем, но и потребителем энергетических ресурсов.

Повышение энергоэффективности водного сектора в результате снижения потребления воды в городе

Коммунальным службам города ежедневно приходится обслуживать около **13** млн. человек. Московский водоканал обеспечивает их питьевой водой и канализацией. На фоне значительного увеличения численности населения мы наблюдаем устойчивую *тенденцию сокращения водопотребления* в городе. Благодаря политике Правительства Москвы, местными органами власти и Мосводоканалом проведена большая, целенаправленная работа по установке приборов учёта воды в жилых домах и квартирах москвичей, в организациях социальной сферы. (*Слайд 3 – Сокращение водопотребления*). В результате в Москве только за последние **5** лет *водопотребление* уменьшилось с **332** до **187** литров на человека в сутки), а по общему объёму производство воды в городе сократилось на **25%** до **3,5** млн.куб.м в сутки.

Казалось бы, такая тенденция противоречит экономическим интересам водной компании, для которой основную прибыль даёт увеличение, а не снижение производства продукции – питьевой воды. При этом следует отметить, что сокращение водопотребления на **1%** уменьшает прибыль предприятия на **230** млн.рублей. Вме-

сте с тем при сокращении водопотребления экономические результаты работы предприятия не ухудшаются, и это объясняется *повышением энергоэффективности*.

Рассмотрим, как в сложившихся условиях изменилась энергоэффективность водного хозяйства, какой мы получили эффект от снижения потребления воды. Эффект этот очень интересен, он заслуживает глубокого анализа и пока не описан в специальной литературе. Состоит данный эффект из простых слагаемых.

1. Исторически сложилось так, что город и государство вкладывали в XX веке огромные средства в *основные фонды предприятия*, стоимость которых в настоящее время составляет **245** млрд.рублей. Когда мы начали сокращать производство воды, действующие производственные мощности (**6,7** млн. куб.м в сутки) стали в определённой части излишними. Появилась возможность их консервации. В настоящее время уже выведены из эксплуатации, без снижения надёжности водоснабжения, технологические линии такой суммарной производительности (**865** тыс.куб.м в сутки), что её хватило бы для обеспечения водой города численностью **3** млн. человек. (*Слайд 4 – Вывод из эксплуатации технологических линий*). Снижение потребления энергоресурсов на сооружениях водоподготовки в связи с *выводом в резерв неиспользуемых технологических сооружений и мощностей* составляет в год около **25** млн.кВт.час. электроэнергии. Сокращение затрат на эксплуатацию сооружений – **20** млн.рублей в год.

2. В результате сокращения водопотребления произошло *уменьшение "отбора" воды из природных источников (-25%)* (*Слайд 5 – Сокращение "отбора" воды*) и, соответственно, сброса в водоёмы после очистных канализационных сооружений. Это не только улучшило экологию региона, но и дало большой экономический эффект, позволило резко сократить расход электроэнергии на водоподготовку и транспортировку воды.

Следует отметить, что затраты электроэнергии на производство **1** куб.м питьевой воды в *России* значительно превышают показатели крупных городов *Европы, США и Китая* (*Слайд 6 – Потребление электроэнергии*). Если в среднем по *России* на производство **1** куб.м воды расходуется **1,04** кВт-ч. электроэнергии, в *Москве* – **0,49** кВт-ч., то в *Берлине*, например, этот показатель составляет **0,27**, в *Нью-Йорке* – **0,15**, в *Шанхае* – **0,28** кВт-ч.

При этом капитальные вложения на **1** куб.м воды по Мосводоканалу состав-

ляют **0,25** доллара, а в среднем по европейским водным компаниям – **0,50** доллара США. Здесь у нас имеется отставание.

3. В связи с сокращением водопотребления произошли коренные изменения в транспортной системе водоснабжения (*Слайд 7 – Уменьшение диаметров сетей*). Стало возможным уменьшить диаметр водопроводных трубопроводов. Средний диаметр сократился с **350** мм до **300** мм в результате технической политики, направленной на оптимизацию диаметров распределительной сети города. Решения по уменьшению диаметров принимаются на стадии выдачи технических условий и согласования проектов.

В перспективе планируется уменьшить диаметр водопроводной сети до **250** мм, что принесет очевидный экономический эффект – **18%**.

В целях предупреждения возможных крупных аварий с *большим изливом воды*, на предприятии разработаны и реализуются Программы мероприятий по *повышению надёжности водопроводных и канализационных сетей*. В них предусмотрен комплекс мер по автоматизации процессом управления сетями. Продолжается установка систем *контроля давления* водопроводной сети. Реализован уникальный пилотный проект в Строгино по *автоматическому контролю утечек воды* и предотвращению аварийных ситуаций. Сокращая утечки воды, мы одновременно добиваемся *экономии электроэнергии*.

В рамках реализации городской программы энергосбережения, на предприятии активно проводится работа по замене энергоёмкого технологического оборудования на более экономичное, повышение КПД насосных станций, дальнейшая автоматизация технологических процессов и др.

4. Реализуются новые, энергосберегающие проекты, где используются полная автоматизация технологических процессов и управление энергопотреблением. (*Слайд 8 – Реализация проектных решений по энергоэффективности*). Так, новый корпус *Западной станции водоподготовки*, введённый в эксплуатацию в 2011 г. и рассчитанный на обслуживание **700** тыс. жителей города, построен с учётом *новых подходов к конструированию здания*. В нём используется автоматическое оборудование, энергосберегающее освещение, максимально снижены потери тепловой энер-

гии за счёт почти полного отсутствия окон. Экономия в год: теплоэнергии до **97000** кВт-час., электроэнергии на освещение до **19000** кВт-час.

Таким образом, уже сегодня можно реально повысить энергоэффективность путём *внедрения технических инноваций*, использования *новых подходов к проектированию* зданий и сооружений.

Наши проектировщики неплохо знают, как проектировать *отдельные элементы* инженерных систем: отопления, вентиляции, кондиционирования, но *систему эффективного управления* всеми ресурсами не представляют. Необходимо обеспечить *целостный подход* к проектным решениям.

Нам нужно возродить "искусство" системного проектирования, т.е. "системного мышления", при котором каждый проектировщик по отдельным системам должен понимать, как взаимодействуют все подсистемы вместе (вентиляция и отопление, кондиционирование и водоснабжение, и т.д.). При этом надо учить инженеров в области проектирования очень *важному принципу* – оптимизация должна быть направлена на улучшение не только *одного компонента*, а на получение *многочисленных преимуществ* в части экономии энергоресурсов.

Например, *при проектировании станций водоподготовки* нужно учитывать сочетание последовательных действий, направленных на получение рентабельности. При этом рассматривать "экономия" во всей технологической цепочке: исходное сырьё (вода из источников водоснабжения); промежуточные стадии водоподготовки и транспортировки – до конечной поставки услуги потребителю (и даже конечную стадию – утилизацию оставшейся энергии или воды). Секрет получения экономии ресурсов заключается в том, чтобы *объединить все достигнутые успехи на каждой стадии* – забор воды, отстаивание, фильтрование – озонсорбция (мембранное фильтрование) путём использования простого арифметического действия – сложения. Например, если технологический процесс представляет пять - шесть этапов, то можно без ущерба *на каждом этапе сэкономить до 20% энергоресурсов!* Таким образом, системный подход к проектированию позволит существенно лучше и рациональнее использовать имеющиеся ресурсы, повысить энергоэффективность водного сектора. Сегодня стоит задача *переподготовки проектировщиков* с ориентацией на системное сокращение потребления ресурсов.

"Зелёная энергетика" городского хозяйства

Говоря о повышении энергоэффективности коммунального хозяйства городов, следует подчеркнуть, что водные компании могут быть не только потребителями, но и производителями электрической и тепловой энергии для собственных нужд, снижая тем самым нагрузку на энергохозяйство городов. Особого внимания заслуживают строительство и реконструкция сооружений для выработки вторичных энергетических ресурсов, которые представляют собой "зелёную энергетику". Значение и перспективы широкого использования возобновляемых источников энергии стали ещё более очевидными на фоне аварии на атомной станции "Фукусима-1" в Японии.

Правительства разных стран прилагают усилия по расширению перечня энергоносителей за счёт возобновляемых источников энергии. Сегодня в мире *четверть всех энергетических сделок* заключается на рынке возобновляемых источников энергии или связанных с ними технологий. К 2020 году *Европейский Союз* планирует увеличить до **20%** потребление такой энергии. *Германия* отказывается от строительства атомных электростанций, отдавая приоритет использованию "зелёной энергетике".

Огромные запасы возобновляемых источников энергии имеются в канализационном хозяйстве городов. Наиболее значимыми из ресурсов водного хозяйства являются биотопливо (биогаз и канализационный осадок), тепловая энергия сточных вод. В Москве проекты "зелёной энергетике" реализуются на двух очень важных направлениях:

Первое – это утилизация **100%** снега в системах московской канализации и водостока (*Слайд 9 – Использование тепловой энергии сточных вод*). Эффект, который достигается от плавления снега, колоссальный. Используя потенциал тепла сточных вод, мы ежегодно перерабатываем в течение зимнего сезона **16-18** млн. куб.м снежной массы за счёт "дармовой" энергии системы канализации. Количество энергии, которая используется для переработки снега, было бы достаточно для отопления в течение года города численностью **230** тыс. жителей.

Второе направление – использование *биогаза* очистных сооружений.

(Слайд 10 - Использование биогаза) На протяжении почти *трёх лет* в Москве эксплуатируется комбинированная теплоэлектростанция, работающая на биогазе Курьяновских очистных сооружений, мощностью **10** МВт. Биогаз получается после сбраживания осадка сточных вод. Теперь источник электроэнергии, позволяющий обеспечивать основные технологические процессы, существует непосредственно на станции очистки сточных вод. Очистные сооружения перестали зависеть от внешних источников энергоснабжения, застрахованы от возможных техногенных аварий на них. Работа данной станции позволяет высвободить для города энергоресурсы, которых достаточно, чтобы обеспечивать электроэнергией и теплом жителей около **60** тыс.квартир в течение года.

В первом квартале 2012 года намечено ввести аналогичную теплоэлектростанцию на Люберецких очистных сооружениях мощностью **12** МВт. Уникальной особенностью этой станции является то, что она будет вырабатывать не только электрическую энергию (до 90 млн.кВт.ч. в год), но и производить тепло для сушки отходов канализации (осадка сточных вод). Как известно, в России с утилизацией отходов большая проблема, она осуществляется на примитивном уровне. В московской канализации создана система, при которой производится высушивание осадка, и далее – размещение на полигонах. Если будет реализована ещё задумка Мосводоканала о сжигании отходов канализации, то мы получим дополнительную электроэнергию для очистки сточных вод.

В результате московская канализация будет практически полностью, на **90-95** процентов, обеспечивать себя электрической энергией. Это не фантазия, не выдумка, а реальные проекты, которые в Москве реализованы пока наполовину.

О роли законодательства во внедрении инновационных технологий

(Слайд 11 – Роль законодательства) Чрезвычайная жесткость российского законодательства, отсутствие механизмов экономического стимулирования внедрения инновационных технологий выступают *тормозом развития* экономики и улучшения экологической обстановки.

Задача повышения энергоэффективности может быть решена с помощью *законодательного закрепления* обязанности предприятий внедрять только *наилучшие доступные технологии* (НДТ). Как показывает европейская практика, такие технологии являются связующим звеном между *качеством продукции и её экологичностью*.

В *законодательстве об охране окружающей среды* необходимо закрепить реально действующие механизмы экономического стимулирования предприятий, внедряющих энергоэффективные и ресурсосберегающие технологии, путём:

- предоставления поставщикам альтернативной энергетики *государственных гарантий закупки*;
- введения *долгосрочных тарифов* с правом сохранения экономии, возникающей в результате мероприятий по энергосбережению;
- введения *нулевой ставки таможенных пошлин* для энергоэффективного оборудования, ввозимого из-за рубежа и не производимого в России;
- предоставления предприятиям права зачитывать средства, затраченные на такие технологии, *в счет налоговых платежей*.

Следовало бы установить *механизм возмещения* государством части *затрат* на уплату процентов по кредитам на реализацию энергоэффективных проектов. Ввести *ускоренную амортизацию оборудования* и предоставление *инвестиционных налоговых кредитов*. Предоставлять *государственные гарантии по кредитам* и *прямую финансовую поддержку* энергоэффективным проектам.

Требуется введение *залоговой стоимости материалов*, подлежащих переработке после использования. Нужно разработать и ввести *систему материального стимулирования персонала* всех уровней за экономию топлива и энергии.

Решение указанных вопросов позволит российским предприятиям лучше реализовывать огромный потенциал в области альтернативной энергетики, вторичного использования материалов и компонентов.

Повышение энергоэффективности с помощью системы КИСУ.

В 2011 году на предприятии был произведен переход к промышленной эксплуатации *Корпоративной Информационной Системы Управления (КИСУ)*.

(Слайд 12 – КИСУ). За три года с момента старта проекта специалисты предприятия полностью адаптировали под деятельность предприятия одну из наиболее перспективных зарубежных систем на базе программного обеспечения ORACLE (Оракл).

Внедрение Системы позволило, например, в управлении ремонтными работами достигнуть более чёткой организации процессов, связанных с поддержанием технологического оборудования в рабочем состоянии.

Система предоставляет широкие возможности по анализу загруженности пользователей на разных участках работы, оптимальному распределению обязанностей и повышению эффективности труда в филиалах, принятию оперативных управленческих решений.

Не секрет, что большие потери энергоресурсов связаны с плохой организацией работ, расхлябанностью, недостатками в материально-техническом обеспечении. Поэтому очень важно автоматизировать все организационные процессы работы.

Так, внедрение КИСУ в логистику обеспечило прозрачность проведения заявочной кампании, повышен контроль дисциплины поставок и контроль над исполнением договорных обязательств, оптимизированы складские запасы. Реализована возможность мониторинга директорами филиалов заявленной потребности и движения материальных ценностей. Это напрямую влияет на планирование и загрузку работников, занятых при обслуживании ремонтируемого оборудования, а также эффективную загрузку производственных мощностей.

В сфере экономики и финансов удалось повысить уровень контроля над формированием бюджета доходов и расходов, бюджета движения денежных средств. Перейти к централизованному формированию бухгалтерского баланса, унифицировать все хозяйственные операции и бизнес-процессы в филиалах.

Выработана стратегия дальнейшего развития Системы, уже ведется ряд важных проектов, в число которых входит "Управление Персоналом", "Управление Контрактами", "Управление НСИ", а также работы по справочнику промышленных активов (унификация технологических карт). В следующем году стартует проект по созданию информационного Портала МГУП "Мосводоканал", который позволит вывести на новый уровень корпоративную культуру, упростить документооборот компании, а также сделать более доступными сервисы предприятия конечным потребителям услуг.

Уважаемые коллеги!

Даже краткое изложение возможностей водопроводно-канализационного хозяйства города показывает, какие огромные резервы повышения энергоэффективности и энергосбережения у нас имеются. Для их реализации требуются инициатива, настойчивость, высокий уровень квалификации специалистов предприятия и, безусловно, поддержка городских органов власти.

Москва может и должна стать одним из мировых лидеров в сфере рационального использования ресурсов, применения инновационных технологий и решения экологических проблем.

(Слайд 13 – Главная ценность России – люди!).

Спасибо за внимание. (Слайд)