

Также стоит избегать шрифтов с засечками, вытянутых шрифтов и шрифтов облегченного начертания, которые также усложняют восприятие. Оптимальными являются шрифты Arial, Helvetica, Univers. Также следует учитывать влияние на восприятие текста межстрочного и межбуквенного расстояния. При двенадцатом шрифте, например, лучше всего использовать расстояние 16. Выравнивать же текст, для улучшения восприятия следует по левому краю.

Кроме этого, существуют определенные требования по использованию логотипов. Текст, написанный поверх или вокруг логотипа, сложен для восприятия. Логотип не должен разделять текст - следует помещать его в начало или в конец текстового блока. Еще одним важным фактором является уровень контраста текста и фона, на котором он размещен. Чем выше контраст, тем проще распознать текст человеку с плохим

зрением. Оптимальным вариантом является темный текст на светлом фоне.

Первичная упаковка предусматривает непосредственный контакт с лекарственным препаратом. Фон - не блестящая, а матовая светлая фольга. Используют темный или полужирный шрифт. Размещение текста с информацией о названии и действующем веществе лекарственного препарата должно быть над каждой ячейкой блистера. Оформлять первичную и вторичную упаковки лекарственных средств следует в единой стилистике, что значительно уменьшает возможность неправильного применения лекарства.

В результате проделанной работы были изучены особенности полиграфической защиты, влияющие на качество и достоверность конечной полиграфической продукции (в нашем случае упаковочной), определены методы создания средств защиты продукции.

### Литература

1. В.Н. Богданова, П.С. Вихлянцев, М.В. Симонов. Технические методы противодействия обороту фальсифицированной и контрафактной продукции // Защита информации. INSIDE, 2007. - №6.
2. ДНК против пиратства. Издательство «Курсив», 2005. - №3.-URL: [http://www.kursiv.ru/kursivnew/paket\\_magazine/archive/33/60.php](http://www.kursiv.ru/kursivnew/paket_magazine/archive/33/60.php).
3. А.А. Коншин. Защита полиграфической продукции // Изд-во «Синус».
4. М. Шарифуллин. Защита прежде всего // Publish, 2000. - №7.

*У даній статті розглядаються питання підвищення ефективності галузі ЖКГ шляхом реорганізації всього комплексу ЖКГ за допомогою сучасних рішень в галузі інфокомунікаційних технологій*

*Ключові слова: інформаційно-вимірвальний комплекс, система управління*

*В данной статье рассматриваются вопросы повышения эффективности отрасли ЖКХ путем реорганизации всего комплекса ЖКХ посредством современных решений в области инфокоммуникационных технологий*

*Ключевые слова: информационно-измерительный комплекс, система управления*

*This article discusses the questions of improving the efficiency of housing industry by reorganizing the whole complex of housing by means of modern solutions in information and communication technologies*

*Keywords: information-measuring system, control system*

УДК 681.518.3

## ПРОБЛЕМЫ ЖКХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

**В. А. Власова**  
Аспирантка\*

E-mail: [zlata\\_ne@bk.ru](mailto:zlata_ne@bk.ru)

**А. Н. Зеленин**

Кандидат технических наук, профессор\*  
Контактный тел.: (057) 345-00-83

\*Кафедра «Сети связи»

Харьковский национальный университет  
радиоэлектроники  
пр. Ленина, 14, г. Харьков, 61166

### 1. Введение

Жилищно-коммунальное хозяйство (ЖКХ) является одной из основных отраслей экономики, оказывающей существенное влияние на все стороны жизне-

деятельности общества. В настоящее время эта сфера находится в кризисном состоянии, исторически обусловленном рядом обстоятельств: неэффективной системой управления, высокими затратами, связанными с оказанием жилищных и коммунальных услуг,

неразвитостью конкурентной среды, хроническими неплатежами.

Вся система жилищно-коммунального хозяйства на Украине давно стала предметом самых ожесточенных споров, суждений и предложений [1]. Стоимость вопроса значительно превышает «пенсионный бюджет» страны и стала вровень с проблемами «национальной безопасности».

«На сегодня состояние дел в сфере жилищно-коммунального хозяйства действительно угрожает безопасности Украины в целом». Такое мнение высказал глава подкомитета по вопросам жилищно-коммунального хозяйства Комитета Верховной Рады по вопросам строительства, градостроения и жилищно-коммунального хозяйства и региональной политики, народный депутат Зиновий Шкутяк.

Он отметил, что в среднем по Украине около 60% труб превысили срок своей амортизации. «Но в разных регионах этот показатель гораздо больший чем 60%. Эта проблема не нова и она чрезвычайно сложная. Тем более что мы практически ничего не делаем, чтобы эту ситуацию изменить». Поэтому «сегодня жилищно-коммунальное хозяйство уже является угрозой безопасности Украины в целом – это факт», – отметил З. Шкутяк. А 1 февраля 2012 года на брифинге министр регионального развития, строительства и жилищно-коммунального хозяйств Анатолий Близнюк сообщил, что 63% труб, обеспечивающих жилищно-коммунальное хозяйство в Украине, превысили возраст своей амортизации.

Уже тот факт, что ответственные люди в сфере ЖКХ сводят проблему только к изношенности «материальной части», свидетельствует о том, что проблема еще очень далека от своего решения.

## 2. Информационные аспекты системы управления ЖКК

Управление жилищно-коммунальным комплексом (ЖКК) имеет крайне низкую эффективность, а отсутствие адекватной информации не позволяет реализовывать на практике *основные принципы программно-целевого подхода к управлению*. Отсутствует эффективно функционирующая система информационного обеспечения управления, которая могла бы способствовать процессу реформирования ЖКХ и переходу его в качественно новое состояние.

Сегодня *жилищно-коммунальный комплекс* представляет собой технически сложное хозяйство, которое требует новых разработок и новых технологий с тем, чтобы обслуживающие структуры «не только нагружали жителей объемами услуг, но и сокращали стоимость этих услуг». А чтобы предоставлять качественные услуги, сфера управления ЖКХ, как и любая другая сфера услуг, нуждается в современных решениях. Внедрение инновационных, «умных» онлайн технологий, которые сегодня проникают во все сферы нашей жизни, позволяет сделать этот процесс максимально удобным, эффективным и прозрачным.

Среди множества проблем, требующих решения в ходе выполнения жилищно-коммунальной реформы, особое место занимает достоверность и доступность информации, которая создается, используется и рас-

пространяется в жилищно-коммунальном хозяйстве. В первую очередь, это сведения о жилищном фонде и жителях, о потреблении энергоресурсов, оперативная информация о текущем состоянии объектов ЖКХ, инженерных коммуникаций и т.п.

Успешно решать эту проблему можно только *на базе передовых информационных технологий. Информатизация ЖКК* – необходимое звено реформы ЖКХ.

Можно утверждать, что жилищно-коммунальный комплекс – территория которая требует инновационных решений. Так как речь идет об информатизации области, то инновации уместно искать в области именно информационных технологий, в частности, в телекоммуникациях.

Необходимо начинать автоматизацию объектов отрасли с органов управления муниципальными образованиями посредством создания *Единого информационного пространства управления Жилищно-Коммунальным Комплексом*.

В структуру этого пространства должна входить [2]:

- *Ведомственная транспортная сеть передачи данных* и сбора статистической информации с различных систем ЖКХ и передача команд исполнительным устройствам;

- *Программно-аппаратный комплекс*, обеспечивающий формирование единого информационного пространства, муниципальных и региональных служб, организаций жилищно-коммунального комплекса и потребителей жилищно-коммунальных услуг, а также автоматизацию технологических процессов субъектов ЖКХ по предоставлению жилищных и коммунальных услуг;

- *Автоматизированная система коммерческого учета* потребления коммунальных ресурсов и услуг, обеспечивающая автоматизированный сбор и передачу показаний приборов учета и позволяющая фиксировать информацию за любые периоды времени;

- *Системы для аналитической обработки* и формирования статистических и отчетных данных по предоставлению жилищно-коммунальных услуг, мониторинг и прогноз баланса энергоресурсов, анализ эффективности реализуемых организациями жилищно-коммунального комплекса инвестиционных и производственных программ;

- *Центр информирования потребителей и Интернет-портал*, обеспечивающие информационно-справочное обслуживание потребителей жилищно-коммунальных услуг, повышение прозрачности реализуемой тарифной политики, публичный контроль исполнения действующих нормативно-правовых актов и регламентов, мониторинг общественного мнения.

По сути, автоматизированная система управления ЖКХ – это совокупность технических и программных средств (*ПК, средств связи, устройств отображения информации, передачи данных и т.д.*) и организационных комплексов, обеспечивающие рациональное управление сложными системами ЖКХ. Внедрение информационных технологий позволит создать качественно *новую систему управления ЖКК* и регламентированного взаимодействия с исполнительными органами государственной власти.

Один из возможных вариантов структуры Информационной Системы Управления ЖКК приведен на рис. 1. [2]

Создание на базе типовых или собственных программно-технологических решений многофункциональных ИАС:

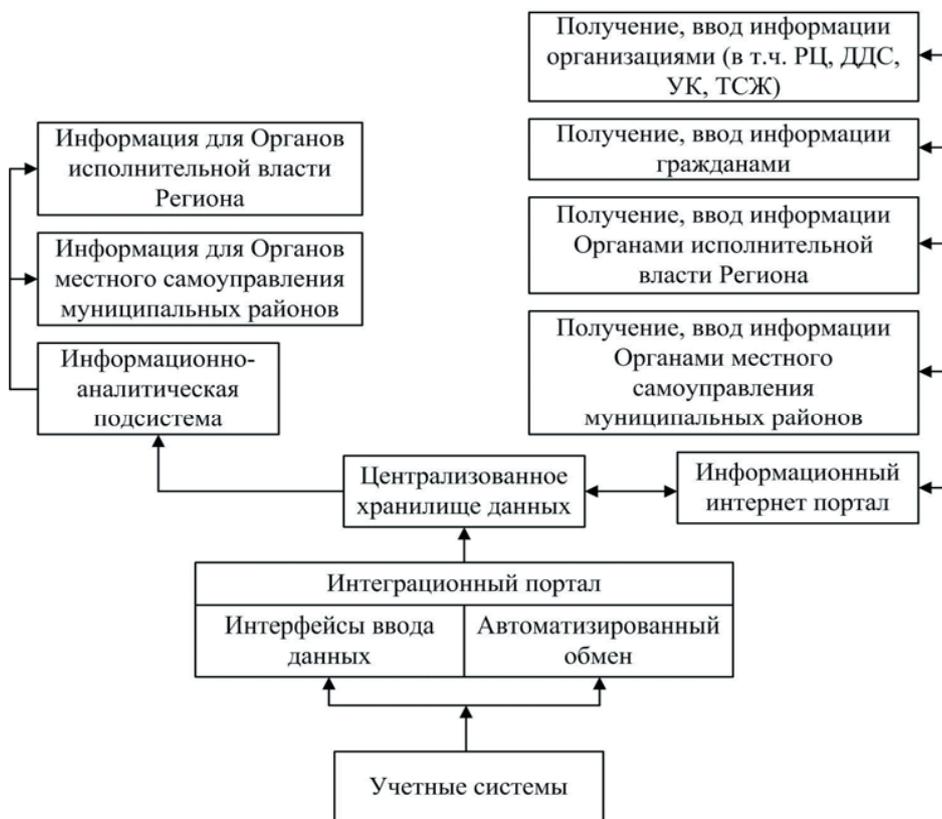


Рис. 1. Структура Информационной Системы Управления ЖКК

Приведем некоторые конкретные варианты применения Информационной Системы Управления ЖКК (ИСУ ЖКК).

В структурных подразделениях органов исполнительной власти региона:

1. Создание на базе типовых или собственных программно-технологических решений многофункциональных ИАС (информационных автоматизированных систем):

- для учета жилищного фонда субъекта, объектов и сетей инженерной инфраструктуры;
- для анализа тарифов на товары и услуги организаций ЖКК;
- для сбора и формирования консолидированной нормативной отчетности о работе регионального ЖКК;
- для аналитической оценки экономической эффективности регионального ЖКК;

2. Создание в сети Интернет специализированных порталов, информирующих граждан и организации о решениях, принимаемых органами государственной власти по вопросам функционирования регионального ЖКК; о социально-экономических показателях регионального ЖКК; получение государственных и муниципальных услуг в области ЖКК.

В органах местного самоуправления в муниципальных районах:

услуг и работ;

- Расчеты и начисления квартирной платы жильцов многоквартирных домов и подготовка для них соответствующих платёжных документов;
- Оплата услуг потребителям;
- Управление арендой имущества;
- Возможность создания на базе типовых или собственных программно-технологических решений многофункциональных информационных систем как на этапе внедрения, так и в ходе эксплуатации подсистемы.

На ресурсоснабжающих и сервисных предприятиях ЖКХ:

- Учет коммунальной инфраструктуры;
- Управление техническим обслуживанием и ремонтом;
- Управление энергоэффективностью ЖКХ;
- Интеграция с системами контроля приборов учета;
- Работа с лицевыми счетами;
- Расчеты и начисления;
- Работа с должниками.

В расчетных центрах ЖКК:

- Начисление ЖКУ, согласно назначенных услуг на лицевые счета в различных разрезах учета (УК, дома, ТСЖ);
- Поступление оплаты от населения (касса, банк, терминалы) в разрезе лицевых счетов;

- для учета муниципального жилищного фонда;
- для учета граждан, нуждающихся в получении социального жилья;
- для сбора и анализа цен (тарифов) на ЖКУ;
- для сбора и формирования консолидированной нормативной отчетности о работе муниципального ЖКК;
- для аналитического оценивания экономической эффективности муниципального ЖКК.

В управляющих компаниях:

- Учет имущества и объектов инфраструктуры;
- Учет владельцев имущества;
- Управление отношениями с владельцами имущества;
- Управление лицевыми счетами;
- Управление договорами;
- Планирование реализации коммунальных

- Интеграция информационной системы (ИС) с платежными терминалами самообслуживания, с ИС банков и с ИС других организаций, принимающих коммунальные платежи от населения;

- Распределение поступивших денежных средств пропорционально оказанным услугам, непосредственно на конкретную услугу или за исключением какой-либо услуги;

- Проведение перерасчетов и снятие конкретных видов услуг по требованию управляющих компаний, как не оказанных;

- Предоставление информации о финансовых потоках, поступающих через кассы РКЦ на счета обслуживающих организаций, для УК;

- Предоставление информации управления социальной защиты, отделам субсидий в части оплаты за потребленные ЖКУ, вносимую льготниками, или гражданами, получающими государственную поддержку в виде начисления жилищных субсидий;

- Предоставление информации ресурсоснабжающим компаниям по поступившим на счет платежам населения с разбивкой по конкретным видам услуг, предоставляемых ими.

Для потребителей жилищных и коммунальных услуг:

- создание информационного портала ИСУ ЖКК для приема коммунальных платежей с использованием электронной карты гражданина;

- создания и распространения терминалов самообслуживания для приема коммунальных платежей с использованием электронной карты гражданина;

- создание информационного портала ИСУ ЖКК для доступа жильцов к своим учетным данным в информационных системах ЖКК;

- создание и установка в офисах управляющих организаций и в многоквартирных домах электронных справочных терминалов для общего доступа жильцов к своим учетным данным в информационных системах ЖКК.

В диспетчерских службах предприятий ЖКК и дежурно-диспетчерских службах (ДДС) муниципальных районов:

- ведение журнала заявок на работы;
- распределение заявок на исполнение;
- планирование загрузки исполнителей;

- списание материалов и контроль затрат на выполнение заявки;

- закрытие заявок и оценка качества выполнения заявки;

- отчеты по загрузке исполнителей и состоянию заявок на работы возможность организации информационных систем на технологических платформах Call-центров, за счет централизованного сбора информации по обращениям.

Единое информационное пространство ЖКК обеспечивает консолидацию данных из существующих информационно-аналитических систем, связанных с управлением жилищно-коммунальным комплексом в регионе и иных информационно-аналитических систем.

И, как следствие повышает, качество и эффективность государственного управления жилищно-коммунальным комплексом.

### 3. Информационно-измерительный комплекс ЖКК

Основные пути преодоления кризиса в жилищно-коммунальном хозяйстве (ЖКХ) направлены на энергосбережение и жесткий контроль над потреблением. Внедрение единой городской системы подомового и поквартирного автоматизированного энергоучета, совмещающей функции коммерческого учета с оперативно-диспетчерским контролем, – наиболее эффективное решение задачи энергосбережения в масштабах города. Комплексное решение задач энергосбережения, основанное на полномасштабном внедрении подомового и поквартирного автоматизированного энергоучета, интегрированного с существующей городской биллинговой системой (расчетно-кассовым центром) – это неременный шаг повышения эффективности ЖКХ.

С позиций телекоммуникационных технологий ИИК ЖКХ является территориально распределенной централизованной системой с вертикальной иерархией прохождения информации от периферийных устройств (узлов учета) до единого центрального диспетчерского пункта, осуществляющего сбор, обработку и хранение данных автоматизированного учета, взаимодействие с субъектами и администрацией города.

Обмен данными на всех уровнях взаимодействия с каналобразующим оборудованием сети осуществляется с помощью открытых протоколов, снабженных элементами защиты от несанкционированного доступа к информации.

Телекоммуникационная среда, объединяющая компоненты системы в единое информационное пространство, использует различные проводные и беспроводные каналы связи (ВОЛС, DSL, GSM/GPRS) с высокой степенью живучести, защищенности и помехоустойчивости, открытые стандартные протоколы передачи данных, обеспечивающих гарантированную доставку информации на каждом из иерархических уровней системы.

Архитектура интегрированной автоматической системы (ИАС) должна позволять легко масштабировать систему для применения как в одной управляющей компании, так и для организации центрального диспетчерского пункта города/района:

*Нижний, «домовой» уровень* – уровень подомовых и поквартирных приборов учета (счетчиков, вычислителей).

*Средний уровень* – интеллектуальные контроллеры сбора данных (КСД), предназначены для автоматизированного группового сбора данных с подомовых и поквартирных приборов учета и круглосуточного контроля аварийных ситуаций в энергосистеме зданий.

*Верхний уровень* (уровень ЦДП) – сервер СУБД, сервер АИИС КУЭ, WEB-сервер, коммуникационные серверы и другие серверные средства размещены в Центральном диспетчерском пункте (ЦДП).

Возможный вариант такой системы приведен на рис. 2.

ИАС обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматизированный коммерческий учет тепловой энергии, горячей и холодной воды, электри-

ческой энергии, природного газа, потребляемых объектами жилищно-коммунальной и бюджетной сферы, посредством измерения количественных, качественных и режимных параметров энергоносителей с тарификацией потребления;

- централизованный автоматизированный сбор и хранение измеренных данных с узлов учета потребителей, систематизация полученных данных по отдельным группам потребителей (дом, квартал, район и т.п.);

- мониторинг аварийных ситуаций (разрыв сетей) на основе оперативных данных автоматизированного учета с передачей данных в режиме реального времени в городскую аварийную службу;

- мониторинг состояния энергопотребления, автоматическое отслеживание и расчет количества недопоставленных или поставленных сверхдоговорных обязательств энергоресурсов, отслеживание количества энергоресурсов, поставленных (потребленных) с нарушением режимных параметров, значительных расхождений по плану/факту энергопотребления и др.;

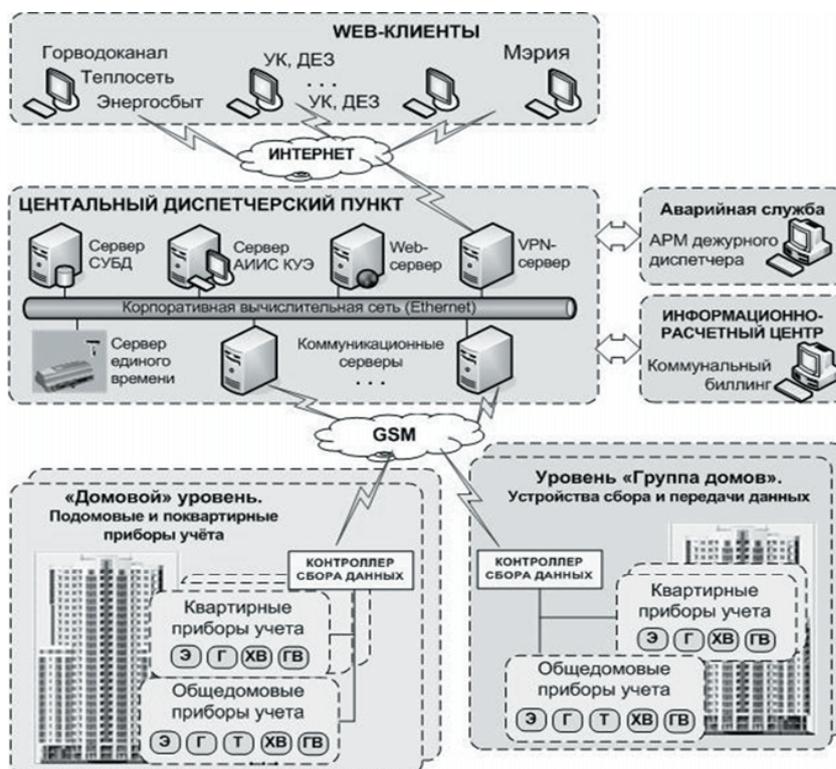
- ведение отчетной электронной документации;

- предоставление единой точки доступа (WEB-портал) персоналу и пользователям системы (ТСЖ, МУП, ДЕЗ, управляющим компаниям, заинтересованным службам районов и городской администрации) ко всей необходимой информации (к данным измерения узлов учета энергоносителей, к расчетным показателям энергообеспечения, отчетной документации, паспортным данным) с разграничением уровней доступа к информации;

- автоматизированная передача коммерческих данных (показаний счетчиков потребителей энергоресурсов) в городской расчетно-кассовый центр.

Развивающиеся технологии беспроводных сенсорных сетей (БСС) предоставляют разработчикам новые уникальные возможности по разворачиванию и эксплуатации ИАС.

Например, беспроводная технология Smart Wireless [3] предоставляет возможность подключения измерительных приборов непосредственного в беспроводную сеть с дальнейшей передачей информации через беспроводной шлюз в систему управления.



На схеме буквами обозначены приборы учета: Э – электроэнергии, Г – газа, Т – тепла, ХВ – холодного водоснабжения, ГВ – горячего водоснабжения

Рис. 2. Структура интегрированной автоматической системы

Каждый технологический датчик оснащается миниатюрным приемо-передатчиком микроконтроллером, собственной антенной и автономным источником электропитания (рис. 3), что позволяет поддерживать работоспособность устройства в течение длительного времени. Беспроводная технология была разработана для применения в области автоматизации технологических процессов, с учетом всех наработок в области беспроводных технологий. Беспроводные датчики Smart Wireless надежно работают в диапазоне частот 2,4 ГГц.

Затраты на проводное подключение технологических датчиков составляют значительную часть любого проекта АСУ ТП. Стоимость проводов, аппаратного



Рис. 3. Варианты технологических датчиков

обеспечения и трудозатраты повышают стоимость любых проектных решений. Высокие затраты на добавление новых точек измерений – это одно из самых больших препятствий на пути внедрения новых технологий в области автоматизации технологических процессов.

Беспроводные решения Smart Wireless позволяют снизить затраты на установку новых средств измерений до 90% в сравнении с традиционным проводным подключением, позволяя добавлять новые точки измерения с меньшими затратами (рис. 4) [3].

Беспроводные сети Smart Wireless позволяют получать информацию от полевых приборов в ранее недоступных местах, оптимизировать затраты, избегать незапланированных остановок технологического процесса, увеличивать производительность и срок службы полевых датчиков, а также увеличивать объемы и качество выходной продукции.

В основе беспроводных решений Smart Wireless лежит новейшая технология самоорганизующихся беспроводных сетей. Решения Smart Wireless предоставляют возможность беспроводным полевым приборам самим взаимодействовать друг с другом. Каждый беспроводной прибор является полноправным независимым участником беспроводной сети Smart Wireless и способен самостоятельно обмениваться данными с другими приборами.

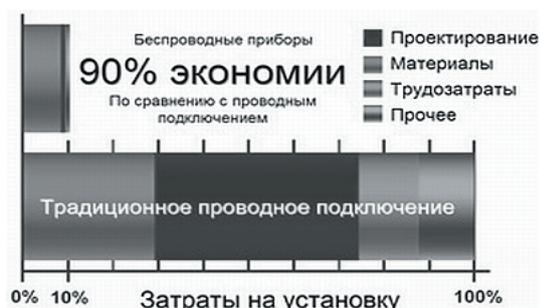


Рис. 4. Сравнение затрат на установку новых сетей (проводных и беспроводных)

Каждый беспроводной прибор может передавать как свою информацию, так и информацию от других приборов – в этом случае беспроводной прибор является ретранслятором сигнала. Каждый беспроводной прибор Smart Wireless автоматически находит наиболее удобный путь для передачи сигнала в беспроводной шлюз. При возникновении препятствий для прохождения сигнала по уже однажды пройденному маршруту, беспроводная сеть автоматически перестроится на новую структуру каналов обмена информацией.

Использование беспроводных технологий Smart Wireless позволяет увеличить количество собираемой информации, добавляя новые точки измерения с наименьшими затратами (в этой части следует отметить возможную конвергенцию платформ АСУ ТП и «сенсорных сетей»). Другими словами, в области ЖКХ уже сегодня возможна реализация самых «продвинутых» телекоммуникационных технологий (правда, только теоретически).

#### 4. Заключение

К сожалению, универсальных подходов для решения всех инфо-коммуникационных проблем в отрасли ЖКХ еще нет. Это объясняется не только тем, что проблемы ЖКХ довольно специфичны и плохо согласуются с типовым комплексом требований в АСУ ТП, БСС и телекоммуникаций в целом, но и «запущенностью болезни» [4]. А это приводит к тому, что в области ЖКХ эволюционный характер продвижения новых технологий вряд ли может быть реализован. В этой сфере должны произойти революционные изменения. А это всегда сложно, так как финансовые затраты в существенных объемах требуются уже на начальном этапе.

Внедрение рассмотренных в данной статье инфо-коммуникационных технологий требует и серьезной нормативно-правовой базы. Причем, здесь важны не только сами законы, но и серьезные вопросы межведомственного согласования (например, прокладка всей кабельной структуры в строящемся здании должна быть осуществлена на этапе его строительства, а не после его окончания, когда придет некая фирма и начнет «раздабывать» стены и перекрытия. А к какому ведомству будет относиться эта фирма?)

Аналогично дело обстоит и с приборами и другими средствами АСУ ТП по сбору, хранению и передаче данных. Ведь попытки внедрения, например, счетчиков водопотребления организациями профильного ведомства показали, что особого рвения в этой важной работе эти профильные ведомства не проявили и это понятно (а кто будет оплачивать «гейзеры» и прочие ведомственные ЧП на трасса водоводов и т. п.)

Поэтому, опыт сегодняшнего дня свидетельствует о том, что до массового применения современных телекоммуникационных технологий в сферу ЖКХ мы должны разобраться с главной проблемой в этой области, которая далека от телекоммуникационных проблем.

Однако, это уже другая тема...

#### Литература

1. Йосипенко В.А. Телекоммуникації в складних інженерних системах [Текст]/ В.А. Йосипенко, А.М. Зеленін // Зв'язок. – 2007. – №1. – С. 58-60.
2. Никитин И. Единое информационное пространство управления ЖKK [Электронный ресурс]/ «1С: ВДГБ». – Режим доступа: [http://www.vdgb.ru/press\\_center/articles/index.php?ELEMENT\\_ID=29241#start](http://www.vdgb.ru/press_center/articles/index.php?ELEMENT_ID=29241#start).
3. Хамов А.А. Беспроводные решения Smart Wireless от компании Emerson для автоматизации технологических процессов [Текст]/ А.А. Хамов// Промышленные АСУ и контроллеры. – 2008. – №5. – С. 57-59.
4. Иваненко В.А. Анализ протоколов передачи данных от узлов в беспроводных сенсорных сетях [Текст]/ В.А. Иваненко// Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2011. – №2/10 (50). – с. 9-12.