

Лукиянец Анатолий Алексеевич, Чернов Артём Геннадьевич, Ротарь Виктор Григорьевич
**ЗАДАЧИ ВНЕДРЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В КОММУНАЛЬНОМ ХОЗЯЙСТВЕ
РЕГИОНА**

Адрес статьи: www.gramota.net/materials/1/2011/7/14.html

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.

Источник

Альманах современной науки и образования

Тамбов: Грамота, 2011. № 7 (50). С. 61-64. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: www.gramota.net/editions/1.html

Содержание данного номера журнала: www.gramota.net/materials/1/2011/7/

© Издательство "Грамота"

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: www.gramota.net

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: almanac@gramota.net

ошибок или переполненности каналов, реже - в использовании для передачи потока двух альтернативных путей в сетях. А, следовательно, операционная система должна хранить некоторый буфер пакетов, дожидаясь прихода задержавшихся в пути. А если злоумышленник с умыслом формирует пакеты таким образом, чтобы последовательность была большой и заведомо неполной, то тут можно ожидать как постоянной занятости буфера, так и более опасных ошибок из-за его переполнения.

Сеансовый уровень отвечает за процедуру установления начала сеанса и подтверждение (квитирование) прихода каждого пакета от отправителя получателю. В сети Интернет протоколом сеансового уровня является протокол *TCP* (он занимает и 4, и 5 уровни модели *OSI*). В отношении сеансового уровня очень широко распространена специфичная атака класса «отказ в сервисе», основанная на свойствах процедуры установления соединения в протоколе *TCP*. Она получила название *SYN-Flood* (*flood* - «большой поток»).

При попытке клиента подключиться к серверу, работающему по протоколу *TCP* (а его используют более 80% информационных служб, в том числе *HTTP FTP SMTP POP3*), он посылает серверу пакет без информации, но с битом *SYN*, установленным в 1 в служебной области пакета - запросом на соединение. По получении такого пакета сервер обязан выслать клиенту подтверждение приема запроса, после чего с третьего пакета начинается собственно диалог между клиентом и сервером. Одновременно сервер может поддерживать в зависимости от типа сервиса от 20 до нескольких тысяч клиентов.

При атаке типа *SYN-Flood* злоумышленник начинает на своей ЭВМ создавать пакеты, представляющие собой запросы на соединение (то есть *SYN*-пакеты) от имени произвольных *IP*-адресов (возможно даже несуществующих) на имя атакуемого сервера по порту сервиса, который он хочет приостановить. Все пакеты будут доставляться получателю, поскольку при доставке анализируется только адрес назначения. Сервер, начиная соединение по каждому из этих запросов, резервирует под него место в своем буфере, отправляет пакет-подтверждение и начинает ожидать третьего пакета клиента в течение некоторого промежутка времени (1-5 секунд). Пакет-подтверждение уйдет по адресу, указанному в качестве ложного отправителя в произвольную точку Интернет и либо не найдет адресата вообще, либо чрезмерно «удивит» операционную систему на этом *IP*-адресе (поскольку она никаких запросов на данный сервер не посылала) и будет просто проигнорирован. А вот сервер, при достаточно небольшом потоке таких запросов, будет постоянно держать свой буфер заполненным ненужными ожиданиями соединений, и даже *SYN*-запросы от настоящих легальных пользователей не будут помещаться в буфер. Сеансовый уровень просто не знает и не может узнать, какие из запросов фальшивые, а какие настоящие и могли бы иметь больший приоритет.

Атака *SYN-Flood* получила довольно широкое распространение, поскольку для нее не требуется никаких дополнительных подготовительных действий. Ее можно проводить из любой точки Интернет в адрес любого сервера, а для отслеживания злоумышленника потребуются совместные действия всех провайдеров, составляющих цепочку от злоумышленника до атакуемого сервера (к чести сказать, практически все фирмы-провайдеры, если они обладают соответствующим программным обеспечением и квалифицированным персоналом, активно участвуют в отслеживании атакующей стороны).

Заключение

Каждый квалифицированный программист должен знать:

1. Сетевые операционные системы.
2. Средства поддержки сетевого режима.
3. Сервера.
4. Рабочие станции.
5. Среду передачи информации.
6. Узлы коммутации сетей.
7. Уровни сетевых атак согласно модели *OSI*.

УДК 004.9:332.871

Анатолий Алексеевич Лукьянец, Артём Геннадьевич Чернов
Институт экономики и организации промышленного производства
Сибирское отделение Российской академии наук

Виктор Григорьевич Ротарь
Томский политехнический университет

ЗАДАЧИ ВНЕДРЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В КОММУНАЛЬНОМ ХОЗЯЙСТВЕ РЕГИОНА[©]

Коммунальное хозяйство крупного региона несомненно представляет собой сложную со своими уникальными особенностями систему. Качество процесса управления этой системой во многом определяет

стабильность снабжения населения и предприятий необходимыми коммунальными услугами. Стабильность предоставления услуг является первоочередной задачей и практически во всех регионах её решению уделяется приоритетное внимание. Текущие проблемы по ремонту оборудования и сетей, устранению аварий заставляют не менее актуальные задачи по совершенствованию системы управления коммунальным комплексом, оптимизации затрат на его обслуживание. В то же время из года в год повторяющиеся проблемы не могут быть разрешены без построения эффективной системы управления коммунальным хозяйством [2]. Без получения объективной, постоянно обновляющейся картины текущего состояния объектов невозможно обеспечить эффективное управление коммунальным хозяйством. Роль современных информационных технологий (ИТ) при этом чрезвычайно высока.

Потенциальные возможности применения ИТ в коммунальном комплексе очень широки. Они могут использоваться практически на всех этапах производства-потребления коммунальных ресурсов. Однако наиболее перспективно внедрение ИТ для контроля процессов передачи и потребления ресурсов. Наиболее актуальные сферы и задачи применения ИТ в коммунальном секторе приведены в таблице.

Табл. Возможности применения ИТ в коммунальном секторе

Сфера применения	Задачи применения
Обслуживание производственных объектов, генерирующих мощностей	- Организация сбора данных о функционировании оборудования - Управление удаленными объектами без присутствия персонала - Контроль отпуска ресурсов
Обслуживание инженерных сетей	- Диагностика состояния сетей - Предупреждение утечек ресурсов - Оперативное выявление аварий в коммунальных сетях и оповещение ремонтных служб - Организация системы ремонтов «по состоянию»
Обслуживание конечных потребителей	- Построение биллинговых систем - Повышение собираемости платежей - Внутридомовое распределение услуг - Сигнализация об утечке бытового газа, о пожаре или затоплении - Сбор показаний приборов учёта

В настоящей статье мы затронем обозначенную задачу только в части, касающейся сбора показаний приборов учёта коммунальных услуг, в том числе за счёт внедрения ИТ. Актуальность внедрения ИТ для повышения эффективности работы с потребителями не подвергается сомнению. Среди результатов от внедрения можно отметить повышение оперативности обслуживания и сокращение потерь из-за простоев прибора, разрегулировки или выхода из строя измерителей. Сокращается количество объездов или обходов узлов учёта снятия показаний, а также для проведения профилактических работ и контроля, при этом происходит сокращение бумажных документов. Также удастся добиться сокращения штата «полевых» сотрудников. Кроме того, ценность информации при её получении непосредственно на объекте относительно невысока, так как значительно, в несколько раз, снижается скорость передачи этой информации непосредственно тем, кто заинтересован в её анализе и принятии решений, если такое вообще имеет место быть. И только четко налаженная система сбора потоков информации с различных объектов и ее оперативный анализ позволят решать задачи контроля параметров функционирования коммунальных объектов и инженерных систем. Это позволит не только своевременно выявлять аварийные и нештатные ситуации, но и на основании имеющихся данных прогнозировать их возможное возникновение, тем самым, давая возможность персоналу предупредить появление таковых. Статистический анализ реальных режимов работы объектов и коммунальных систем способен повысить оперативность управления и качество планирования, что в конечном итоге может привести к эффективной работе оборудования и существенной экономии энергоресурсов.

Требования, предъявляемые к информационным технологиям сбора данных в ЖКХ, достаточно специфичны [1]:

- предсказуемость времени доставки информации;
- высокая помехоустойчивость;
- доступность и простота организации физического канала передачи данных;
- высокая надежность и длительный срок эксплуатации;
- минимальная стоимость устройств аппаратной реализации;
- минимальные эксплуатационные расходы;
- соответствие стандартам.

На сегодняшний день для снятия показаний приборов учёта могут использоваться три основные группы технологий - проводная, оптоволоконная и радиосвязь, а также их сочетания (см. Рис.).

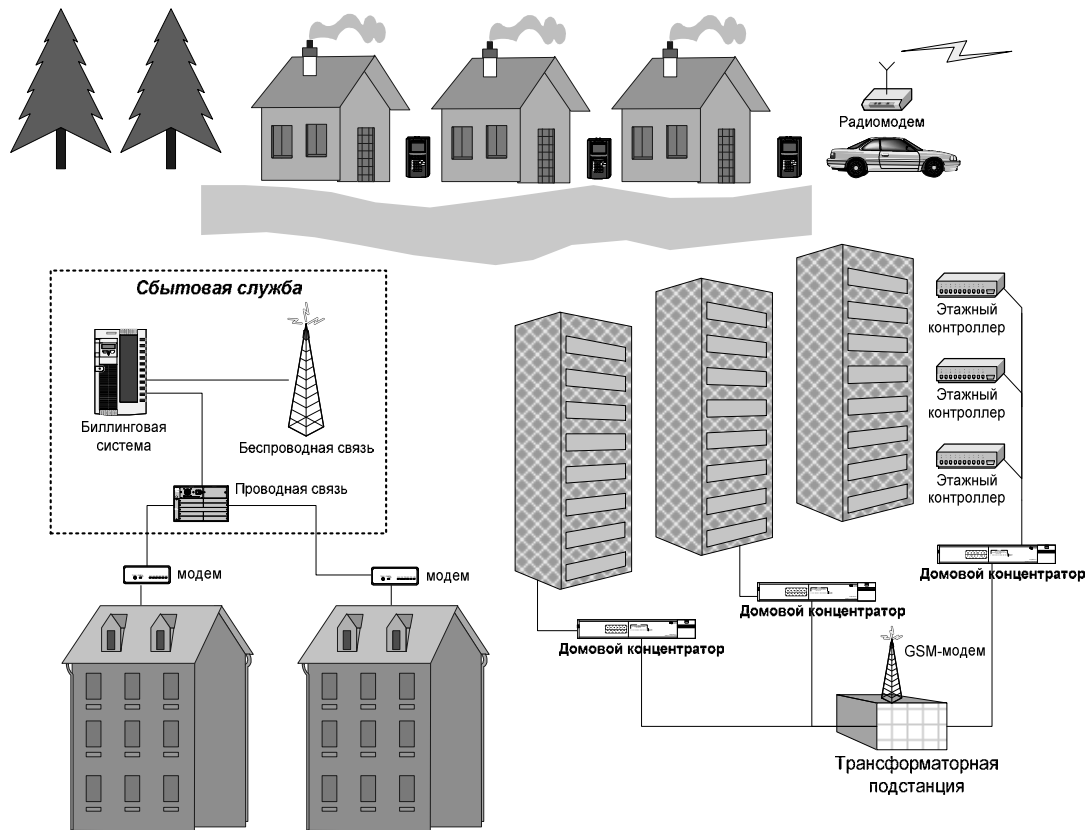


Рис. Обобщенная схема по автоматизированному дистанционному снятию показаний приборов учета

В последнее время наметилась достаточно интересная тенденция по дальнейшему развитию снятия показаний с приборов учета к усовершенствованной технологии управления приборами учета. Дополнительные функции и возможности возникают в основном за счет реализации двунаправленной связи и повышения интеллектуальности контролера прибора учета. В частности могут быть реализованы функции:

- снятие показаний по произвольному графику;
- удаленное подключение/отключение абонента;
- дистанционное изменение параметров контракта (заявленная потребность в электроэнергии);
- обнаружение случаев мошенничества/защита от взлома;
- информирование абонента;
- изменение тарифных планов путем обновления программного обеспечения;
- контроль качества обслуживания отдельного абонента и т.д.

Успешные примеры по усовершенствованию методов и средств управления приборами учета можно наблюдать в основном в европейских странах. Для этого принимается план массовой замены устаревших индукционных счетчиков на специальные электронные счетчики, которые затем объединяются в единую систему дистанционного управления абонентской сетью.

В России ситуация несколько иная. Несмотря на бурный рост производства электронных средств учета электроэнергии, тепла и воды Россия остается страной, где в секторе ЖКХ учет в большинстве случаев ведется традиционным способом - путем «ручного» списывания показаний с прибора учета потребителем с последующей подачей информации в абонентскую службу. Однако на фоне бурного развития и внедрения технологий учета энергоресурсов значительно возрастают объемы информации, которые необходимо собирать и обрабатывать. В этих условиях классический способ учета становится технологическим и управленческим анахронизмом, а новые параметры учета потребления, особенно развитые в области электроснабжения (многотарифность, дистанционная передача информации о потреблении, централизованный сбор данных и др.), до недавнего времени не были востребованы в России. Ситуация с созданием автоматизированных систем по сбору показаний усложняется еще и потому, что в России фактически действует порядок, при котором счетчики и измерительные системы на источниках энергии устанавливаются и в дальнейшем эксплуатируются за свой счет производители (поставщики) энергии. А приборы учета на коммерческих сечениях у потребителей устанавливаются и эксплуатируются сами потребители под контролем энергопоставляющих организаций и органов государственного надзора. Это увеличивает разнородность парка устанавливаемых приборов учета и соответственно повышает требования к интегрирующей системе сбора информации и тем самым приводит к ее удорожанию.

На сегодняшний день отечественные сбытовые компании в достаточной степени готовы к внедрению средств автоматизации в ЖКХ, однако не имеют средств для инвестиций. Этот сектор находится на стыке

социальных и даже политических интересов. Увеличение тарифов, за счет которых можно было бы решить проблему, заведомо не будет популярным. Поэтому энергетическим компаниям достаточно трудно сделать выбор в пользу автоматизированных средств учета. Тем не менее, успешные результаты внедрения ИТ в коммунальном комплексе имеются и в России. Для дальнейшего развития применения ИТ в коммунальном комплексе необходимо решить ряд в том числе организационных проблем: усилить конкуренцию среди сбытовых компаний, стимулировать потребителей к установке современных счётчиков воды и электроэнергии, сосредоточить зоны ответственности за обслуживание приборов учёта, обработку показаний и выставление счетов по конкретному адресу в «руках» одной сбытовой компании, перевести крупных потребителей и бюджетные организации на систему автоматизированного сбора показаний приборов учёта, ужесточить требования к приборам учёта, планируемых к производству. Это позволит создать базу для масштабного внедрения ИТ в коммунальном секторе, которое в дальнейшем уже будет проводиться собственными силами потребителей, обслуживающих и сбытовых организаций, так как они будут сами заинтересованы во внедрении подобных технологий.

Список литературы

1. Лукьянец А. А., Чернов А. Г., Шумский А. А. и др. Основы экономики и управления в коммунальном комплексе. Новосибирск: Изд-во ИЭОПП СО РАН, 2008. 448 с.
2. Лукьянец А. А., Шумский А. А., Ротарь В. Г., Шелупанов А. А. Основные направления информатизации управления тарифной и инвестиционной политикой регионального коммунального комплекса // Системы управления и информационные технологии. 2005. № 5 (22). С. 73-78.

УДК 532.546

Эльмира Эсенбековна Маданбекова

Бсык-Кульский государственный университет им. К. Тыныстанова, Каракол, Кыргызская Республика

ПРИМЕР ОПТИМАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ УРОВНЕМ ГРУНТОВЫХ ВОД В МНОГОСЛОЙНЫХ ПЛАСТАХ В УСТАНОВИВШЕМСЯ РЕЖИМЕ[©]

Управление уровнем грунтовых вод (УГВ) необходимо для наилучшего обеспечения мелиоративной обстановки в заданной области фильтрации. Для наилучшего обеспечения корнеобитаемого слоя растений влагой необходимо удерживать уровень грунтовых вод (УГВ) на определенной глубине от поверхности земли. На режим грунтовых вод влияют многие факторы, главные из которых - инфильтрация, приток и отток грунтовых вод через границы области фильтрации, а также перетоки из нижележащих напорных водоносных горизонтов через слабопроницаемые прослойки. Мы рассмотрим задачу оптимального управления УГВ с помощью инфильтрации (т.е. функции источников и стоков), установившееся движение подземных вод в многослойном пласте, состоящем из основного хорошо проницаемого напорного горизонта, покрытого малопроницаемой покровной толщей и подстилаемого снизу слабопроницаемой прослойкой, через которую происходит связь с нижележащим водоносным горизонтом в жестком режиме.

Задача оптимального управления УГВ ставится следующим образом [1; 2]. Требуется построить такую управляющую функцию $f(x, y)$, которая доставляет минимум функционалу

$$J(f) = \iint_D [h(x, y; f(x, y)) - \mathcal{Q}(x, y)]^2 dx dy + \iint_D [f(x, y)]^2 dx dy, \quad (1)$$

где $h(x, y)$ - УГВ; $\mathcal{Q}(x, y)$ - заданная функция, равная оптимальному УГВ; $\gamma > 0$ — параметр регуляризации; D - область фильтрации.

Функция $f_{opt}(x, y)$, доставляющая минимум функционалу (1), называется оптимальным управлением, а соответствующая ей функция $h_{opt}(x, y)$ — оптимальным УГВ.

При расчетах фильтрации в слоистых водоносных системах обычно используются общие предпосылки перетекания, в которых предполагается, что движение через отдельные относительно малопроницаемые слои происходит только по вертикали, а в хорошо проницаемых слоях - только по горизонтали.

УГВ $h(x, y)$ определяется из следующей системы дифференциальных уравнений, описывающей движение подземных вод в многослойных пластах: