

## Литература

1. *Muitemm A.* Оптика рентгеновского излучения. М.: Мир, 1989. 352 с.
2. *Schroer C. G., Lengeler B.* Focusing Hard X Rays to Nanometer Dimensions by Adiabatically Focusing Lenses. Hamburg, Germany., 2005.

## СИСТЕМА УДАЛЕННОГО ДОСТУПА И МОНИТОРИНГА «УМНОГО ДОМА» ЧЕРЕЗ ИНТЕРЕНЕТ

**А. А. Васьков**

В настоящее время получают распространение различные технологии автоматизации и управления зданиями, одной из которых является технология «Умного Дома» (УД). Использование подобных систем позволяет снизить затраты энергоресурсов, а также повысить уровень безопасности помещения. По статистике зарубежных стран интеллектуальные системы позволяют существенно сократить расходы:

- оплату за тепловую энергию – на 50%;
- оплату заводу – на 41%;
- оплату за электроэнергию – на 30%;
- эксплуатационные расходы – на 30%.

Для решения задачи удаленного управления и мониторинга УД целесообразно использовать глобальную сеть. Использование Интернета как связующего звена в системе управления практически убирает ограничение на расстояние до наблюдаемого объекта и позволяет получать информацию об его состоянии в реальном времени. В связи с этим возникают различные вопросы в способе передачи, сбора, представления информации конечному пользователю, интерфейса взаимодействия. Решению этих вопросов и проблемы реализации управления системой «Умного Дома» через Интернет посвящена данная работа.

Предложенная нами система управления умным домом имеет модульную структуру и состоит из отдельных блоков, объединенных сетью 1-Wire. Система представляет собой распределенную сеть электронных устройств с древовидной топологией.

Для построения сети 1-Wire необходимы три составляющие: ведущий шины (компьютер или любой промышленный микроконтроллер), двухпроводной кабель и однопроводные устройства, соответствующие протоколу. В качестве ведущего шины был использован компьютер. Для подключения сети датчиков к компьютеру использовался адаптер DS2490 USB <-> 1-Wire. Архитектура, создаваемой системы удаленного управления «Умного Дома» через Internet, представлена на рисунке 1.

Система, построенная по этой архитектуре, действует следующим образом. Клиент передает запрос на Интернет-сервер. Интернет-сервер,

при необходимости, связывается с устройством (ведущий шины), имеющим возможность обмениваться информацией с датчиками, посылает ему запросы и получает от него необходимую информацию. На сервере эта информация обрабатывается и преобразуется в вид, понятный клиенту. Клиент получает информацию с сервера через Интернет и отображает ее на устройстве вывода.

Описанная архитектура обладает тем преимуществом, что ее уровни и блоки отдельных уровней являются платформо-независимыми и допускает расширение системы.

Данная архитектура была реализована в системе управления и мониторинга «Умного Дома» и работает в режиме реального времени через сеть Интернет. Как видно из рисунка 1, система является четырехуровневой и состоит из собственно «Умного Дома» (1-Wire сеть + датчики), ведущего шины (компьютер) и интернет-сервиса, сети передачи данных от «Умного Дома» к пользователю (Интернет) и компьютера самого пользователя.

Пользователю предоставляется веб-интерфейс контроля «Умного Дома» (рис. 2), реализованного с использованием объектно-ориентированного языка программирования Java и веб-фреймворка Google Web Toolkit, который позволяет компилировать исходный текст на данном языке в кросс-браузерные AJAX-приложения на JavaScript.

Именно клиентская часть системы компилируется в JavaScript для выполнения в браузере на стороне пользователя. Серверная часть является обычным скомпилированным в байт-код Java-сервлетом, выполняемом Apache Tomcat на компьютере, к которому подключена через адаптер 1-Wire-сеть. Данный Java-сервлет для программного взаимодействия с датчиковой сетью использует драйверы компании Dallas Semiconductor «1-Wire API for Java 1.10».

Для получения удаленного доступа к системе «Умного Дома» через Интернет необходимо, чтобы ведущий компьютер имел доступ во всемирную сеть, а также статический IP-адрес.

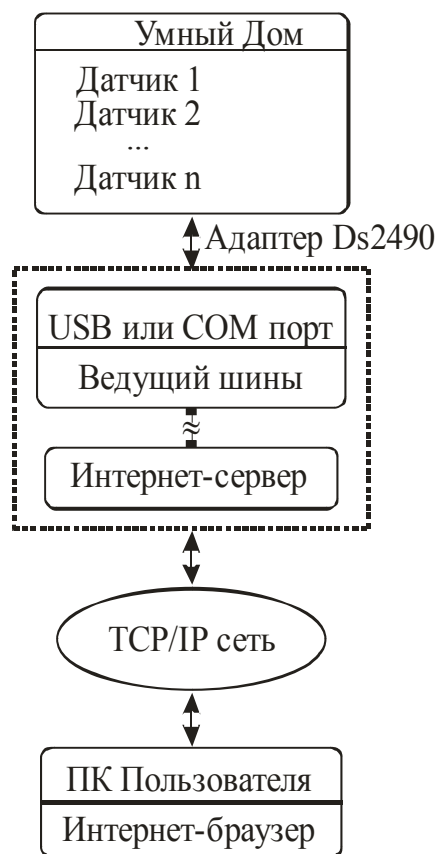


Рис. 1. Архитектура системы

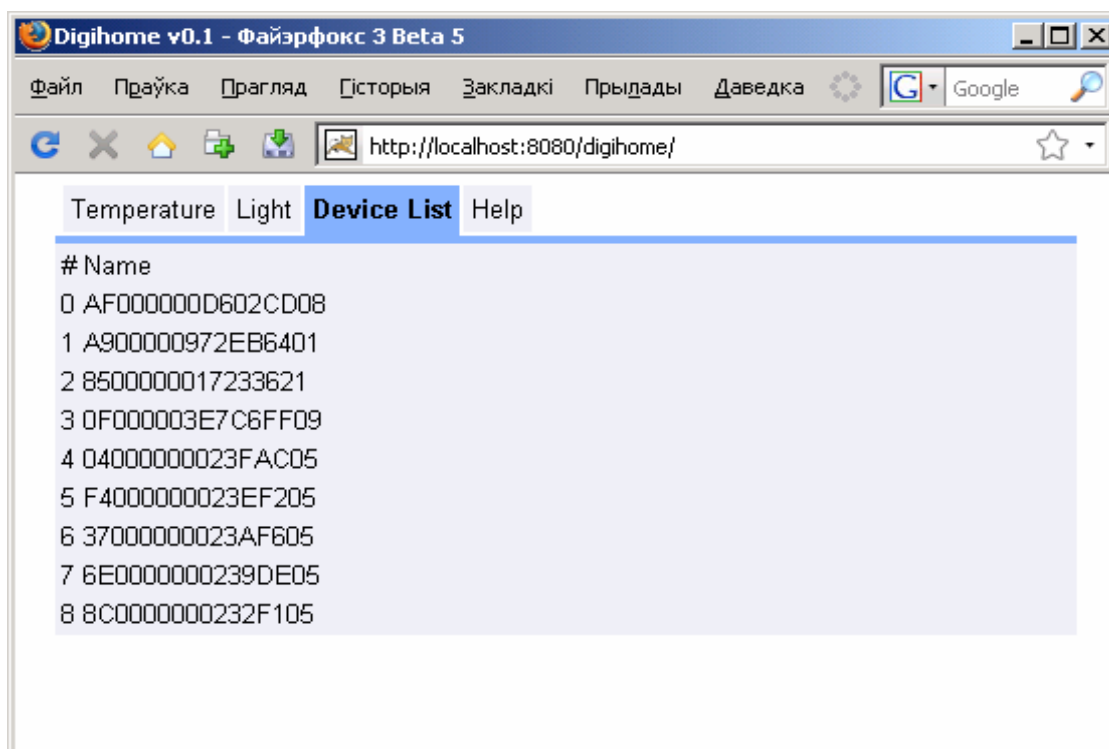


Рис. 2. Веб-интерфейс пользователя

В основе передачи данных между клиентом и сервером положена технология удаленного вызова процедур (RPC-запросы). AJAX-приложение, выполняющееся в браузере пользователя, посылает RPC-запросы серверу либо для сбора нужной информации о состоянии дома, либо команды на выполнение устройствами, входящими в его состав. Java-сервлет на стороне сервера, подключенный к сети, получает запрос, обрабатывает его, опрашивает необходимое устройство или посылает ему команду. Следует также отметить, что в рамках данной статьи вопросы безопасности системы не рассматриваются.

Отличительной чертой всей системы является ее переносимость на различные платформы благодаря использованию языка Java и наличию 1-Wire API под операционные системы Linux, Windows, Mac OS X.

### Литература

1. Злобич А. С., Родцевич Е. Д., Чернухо А. С. Мониторинг параметров удаленных объектов // Сборник работ 64-й научной конференции студентов и аспирантов БГУ. Минск, 2007. С. 41-45.
1. Тесли Е. «Умный дом» своими руками. Санкт-Петербург: Питер Пресс, 2008.
1. Гололобов В. Н. «Умный дом» своими руками. НТ Пресс, 2007. 416 с.
1. Интернет-адрес:  
<http://code.google.com/webtoolkit/documentation/com.google.gwt.doc.DeveloperGuide.Fundamentals.html>
1. Интернет-адрес: [http://files.dalsemi.com/auto\\_id/softdev/owapi/index.html](http://files.dalsemi.com/auto_id/softdev/owapi/index.html)