

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ ПОТРЕБЛЕНИЕМ И РАСЧЕТОМ ЗА ГАЗ, ВОДУ, ЭЛЕКТРИЧЕСТВО, ИНТЕРНЕТ, ТЕЛЕВИДЕНИЕ, ТЕЛЕФОН

К. т. н. Анджей Рыхлик

Лодзинский технический университет, Институт информатики
Польша, г. Лодзь
andrzej.rychlik@p.lodz.pl

Представлена информационная система дистанционного управления удаленным считыванием количества потребления газа, воды, электричества и пр. Доступ к системе осуществляется с мобильного устройства и настольного компьютера. Система была интегрирована с системой автоматизации интеллектуального здания с помощью домашней компьютерной сети, а с помощью глобальной или общегородской сети — с системами поставщиков интернета, электрической энергии, газа, воды, коммунальных услуг, которые начисляют плату за их использование.

Ключевые слова: интернет вещей, автоматизация зданий, интеллектуальное здание, автоматическое считывание показаний счетчиков, информационная система.

В настоящее время происходит изменение среды работы системы сбора оплаты за водоснабжение, газ, электричество, интернет, телевидение, телефон и пр. Уже появились интеллектуальные здания, оснащенные автоматическими системами и домашними компьютерными сетями, и системы у поставщиков, подключенные к глобальным или городским сетям [1]. Наряду с этим сохраняется традиционный алгоритм сбора информации о потребленных коммунальных услугах, когда контроллеры собирают показания счетчиков и выставляют счета. Увеличить производительность их труда позволяют системы *bmeters*, *idanet* для дистанционного автоматического считывания показаний счетчиков и подготовки счетов-фактур с мобильного устройства [2], однако эти системы не исключают контроллеров из системы. Такая обстановка формирует дополнительный спрос на расширение полномочий контроллеров, потому что они должны обслуживать все более сложное оборудование. При такой ситуации повышение минимальной заработной платы приводит к увеличению стоимости труда работников. Также эти системы не предусматривают чтения онлайн и не насчитывают платы за текущее потребление, а продолжают взимать плату за использование телевидения, интернета, телефона в виде подписки. То есть эти системы не оптимальны ни с точки зрения поставщика, ни с точки зрения потребителя.

Предлагаемая информационная система устраняет контроллера из процесса измерения и расчета платы [3, 4].

Автором было разработано программное обеспечение, которое использует интерфейс приложения *e-Card* и позволяет все платежи выполнять напрямую с информационной системы дистанционного управления употреблением коммунальных услуг. Эта компьютерная система была разработана и изготовлена автором с использованием технологии ASP.NET, MVC в среде IDE Visual Studio для настольных компьютеров и как мобильное приложение для мобильных устройств в среде Android Studio IDE. Проект имеет API для систем автоматизации зданий интеллектуальных домов и API для систем поставщиков. Обмен данными между мобильным приложением и веб-приложением реализован в форматах XML и JSON. Исходя из предположений функциональных и нефункциональных требований, автором разработаны в UML диаграммы и на их основе диаграммы классов. Классы были реализованы в C# для серверового модуля и Java для мобильных приложений. Полученная версия мобильного приложения предназначена для мобильных устройств с операционной системой Android и виртуальной машиной ART. Компьютерная система дистанционного управления употреблением и расчетом может быть установлена на домашнем сервере или на любом сервере поставщика услуг интернета. В первом случае домашний сервер должен быть постоянно включен, обеспечивая аварийное

питание. Во втором случае необходимо обеспечить надежную передачу между домашними счетчиками и системой управления и расчета на удаленном сервере [5].

Для информационной системы дистанционного управления использованием коммунальных услуг автором был разработан программно-аппаратный разъем, обеспечивающий передачу данных из счетчиков коммунальных услуг к персональному компьютеру. Ядром этого модуля является микроконтроллер Atmega 32U4. В прототипе применена схема фирмы DFROBOT по причине ее низкой стоимости. Разработка обеспечивает протоколы передачи данных RS-232c, USB, Ethernet. В дальнейшем планируется обеспечить также e-BUS и OpenTherm, протоколы используемые газовыми печами и модулями связи GSM. В будущем планируется усовершенствование интерфейса в плане совмещения приложения с базой данных, так как в системе для всех данных их копии хранятся в архиве. Архив построен на базе Microsoft SQL Server и все архивные данные фиксируются на дисках у потребителя перед передачей их до поставщиков коммунальных услуг. Инструкцию по обслуживанию информационной системы предусмотрено как интегральную часть GUI с доступом к ней в любой момент рабочего времени. Автор предусмотрел доступ к системе с любого браузера (тестирование проведено для Mozilla Firefox, Microsoft Edge, Google Chrome, Opera Neon) и с мобильного приложения. С мобильного устройства предоставляется доступ не только к информационной системе дистанционного управления использованием коммунальных услуг, но и ко всей автоматике интеллектуального здания. Тесты проведено с мобильными устройствами, у которых были разной длины диагонали экранов. Экспериментально доказано, что интернетное и мобильное приложения вполне удобны. Все алгоритмы расчета за потребление коммунальных услуг разработаны автором. Оплата насчитывается только на основе показаний счетчиков. Система не допускает ни фальсификации данных, ни расчетов без показаний счетчиков.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Rychlik A. Budowa i eksploatacja szerokopasmowego dostępu do Internetu jako podstawy organizacji społeczeństwa informacyjnego // Rozdział w monografii pod red. Emilii Musiał i Ireny Purtaк "21 Ogólnopolskie Sympozjum Naukowe Komputer w Edukacji".— Kraków, 2011
2. Rychlik A. Uwagi do projektu inteligentnego domu // Books of Abstracts of 8-th Ukrainian-Polish Scientific and Practical Conference Electronics and Information Technologies.— Lviv–Chynadiyevo, Ukraine, 2016 .
3. Rychlik A. Telewizja cyfrowa w sieciach z protokołem IP // Rozdział w monografii pod. red. Aleksandra Jastriebowa i Marii Raczyńskiej, „Informatyka w dobie XXI wieku, Nauka, technika, edukacja i nowoczesne technologie informatyczne”.— Radom, 2011.
4. Rychlik A. System for the Sale of Intellectual Property through IPTV // Abstracts 2-nd International Conference Computer Algebra & Information Technologies.— Odessa Ukraine, 2016.
5. Директива Европейского парламента и Совета Европы 2012/27 / ЕС 25.10.2012 г. Об энергетической эффективности, изменяющей Директивы 2009/125 / ЕС и 2010/30 / ЕС и отменяющая Директивы 2004/8 / ЕС и 2006/32 / ЕС - eur-lex.europa.eu

A. Rychlik

The information system for remote control and calculation of the use of utilities

In this paper is presented the information system remote control, remote reading of the amount of gas consumption, water, electricity, etc. Access to the system is performed by mobile device and desktop computer. The system was integrated with the help of home computer networks with intelligent building automation system and through a global or metropolitan network to system vendor media, electricity, gas, water, building protection, garbage collection, which read out a fee for their use.

Keywords: Internet of things, building automation, intelligent building, automatic meter reading, information system.