

Министерство образования Республики Беларусь  
Учреждение образования  
Белорусский государственный университет  
информатики и радиоэлектроники

УДК 519.685.1

Латыш  
Александр Сергеевич

**АВТОМАТИЗАЦИЯ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ В СИСТЕМЕ  
КОНТРОЛЯ И УЧЕТА ЭНЕРГОРЕСУРСОВ**

**АВТОРЕФЕРАТ**

на соискание степени магистра информатики и вычислительной техники

по специальности 1-40 81 01 Информатика и технологии разработки  
программного обеспечения

Научный руководитель  
Анисимов В.Я.  
кандидат физико-математических наук, доцент

Минск 2015

## ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время, в эпоху развитых информационных ресурсов достаточно серьезно стоит вопрос экономии энергоресурсов. Любой человек, владеющей жилой площадью желает знать, сколько израсходуется энергоресурсов (электричество, вода, газ, отопление) и сколько это стоит, желает увеличить свое материальное благополучие. Многие предприятия в рамках своего материального благополучия модернизируются, вводя автоматизированные промышленные комплексы, но экономия энергоресурсов оставляет желать лучшего.

Основные функции АСКУЭ:

1. Автоматический сбор данных учёта потребления (отпуска) энергии на заданных интервалах;
2. Хранение параметров учёта в базе данных;
3. Обеспечение контроля соблюдения лимитов энергопотребления;
4. Вывод расчетных параметров на устройство вывода информации;
5. Ведение единого системного времени с возможностью его корректировки;

Системы энергоучёта позволяют производить учёт потребления электроэнергии и тепла на объектах жилого, коммерческого и производственного назначения. Системы могут учитывать потребление энергоресурсов на уровне дома, районов, города, населенного пункта.

Целью данной магистерской диссертации является создание системы АСКУЭ со следующими особенностями:

1. Архитектура системы позволяющая обслужить от квартиры до небольшого города.
2. Использование реляционных хранилищ данных.
3. Гибкая система оповещения о текущем потреблении энергоресурсов.
4. Настраиваемые параметры лимита на определенные типы энергоресурсов.
5. Автоматическое обновление тарифов на энергоресурсы.
6. Автоматический расчет стоимости энергоресурсов.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

В результате работы над магистерской диссертацией был разработан прототип ПО «автоматизация обработки информации в системе контроля и учета энергоресурсов», который представляет собой сервис-ориентированное приложение, ориентированное на повседневное использование в режиме реального времени и контроль по всем видам энергоресурсов. В процессе работы над диссертацией были углублены знания в способе проектирования сервис-ориентированных систем, а также углублены знания в способах обработки данных полученных по средствам интерфейса RS-485. Были проанализированы различные типы счетчиков и выявлены протоколы обмена информацией, а также рассмотрены готовые решения по автоматизации контроля и учета энергоресурсов.

Разрабатываемая система состоит из трех модулей:

1. Сервис управлением данных.
2. Сервис автоматизации.
3. Сервис предоставления данных.

В разрабатываемом прототипе для автоматизации обработки информации в системе контроля и учета энергоресурсов доступ к системе предоставляется по средствам компьютерных сетей.

Существующие на сегодняшний день готовые решения – комплексы автоматизированных систем контроля и учета энергоресурсов в домах имеет один весомый недостаток – контроль только за электричеством и/или отоплением.

В разработанном ПО «автоматизация обработки информации в системе контроля и учета энергоресурсов» достигнуты следующие преимущества:

- позволяет использовать разные цифровые счетчики, которые можно подключить к компьютерной сети при условии предоставления правил общения с данными счетчиками;
- возможность относительно простого способа добавления новых типов счетчиков.

Данные преимущества способны вывести средства контроля и учета энергоресурсов на более плодотворный и высококачественный уровень.

## КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Магистерская диссертация представлена в виде пояснительной записки объемом 86 страниц. Список использованных источников включает 30 наименований.

В диссертации представлена разработка программного обеспечения автоматизации обработки информации в системы контроля и учета энергоресурсов.

Содержание диссертации представлено в трех разделах, введении, заключении, графического материала и приложении. Темы разделов:

1. Обзор предметной области.
2. Проектирование системы.
3. Практическая реализация системы.

В первом разделе определяется понятие автоматизированной системы контроля и учета энергоресурсов, проводится обзор возможностей такой системы, а также существующие готовые системы и их краткий обзор. Во втором - обзор информационных технологий использованных в процессе разработки программного обеспечения автоматизированной системы контроля и учета энергоресурсов в квартире. Также уточняется задача поставленной задачи и приводится архитектура приложения с структурой базы данных. В третьем разделе описаны модули системы и тестирование системы. Модули системы состоят из: сущности системы; описание бизнес-логики системы; описание контроллеров системы.

В сущностях системы описаны как объекты приложения синхронизируются с базой данных и какие объекты присутствуют в системе.

В бизнес-логики системы описаны составляющие компоненты, примеры безопасного доступа пользователя к данным, локализации ошибок, подробно рассмотрен процесс аутентификации в систему, а также некоторые аспекты реализации необходимого функционала, например уровень доступа к базе данных.

В описании контроллеров системы подробно рассказывается как проходит процесс обмена данными от базы данных до конечного пользователя, также процесс считывания данных с цифрового счетчика электроэнергии Меркурий-230А.

В разделе тестирование системы приводится способ тестирование приложения – unitтестирование с использованием JUnit. Так же рассмотрены некоторые подробности тестирования, приведены листинги кода по подготовке тестового окружения и способы тестирования методов бизнес-логики.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В современное время человечество все чаще задумывается об экономии энергоресурсов, старается следить за тем сколько израсходуется энергоресурсов на предприятии при изготовлении того или иного вида изделия или продукта. Несколько лет назад появились некоторые автоматизированные комплексы, которые позволяют человеку дать возможность следить за тратами и расходом энергоресурсов в своем доме, не в целях коммерческого использования. Существующие на сегодняшний день готовые решения – комплексы автоматизированных систем контроля и учета энергоресурсов в домах имеет один весомый недостаток – контроль только за электричеством и/или отоплением.

В результате работы над магистерской диссертацией был разработан прототип автоматизации обработки информации в системе контроля и учета энергоресурсов, который представляет собой сервис-ориентированное приложение, ориентированное на повседневное использование в режиме реального времени и контроль по всем видам энергоресурсов при условии, что установлены цифровые счетчики на энергоресурсы с интерфейсом RS-485. В процессе работы над проектом были изучены способы организации сервис-ориентированных систем и способы работы по обмену данными по средствам интерфейса RS-485, а также обмен данными по компьютерным сетям. Были проанализированы различные типы счетчиков и выявлены протоколы обмена информацией, а также рассмотрены готовые решения по автоматизации контроля и учета энергоресурсов.

В итоге при работе над магистерской диссертацией был достигнут один существенный плюс, который предлагает проект «автоматизация обработки информации в системе контроля и учета энергоресурсов»: данный проект может использовать разные цифровые счетчики, которые можно подключить к компьютерной сети при условии предоставления правил общения с данными счетчиками.

## СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ

[1-А] Латыш А.С. Фрактальная природа передачи данных в компьютерных сетях // Компьютерные системы и сети, материалы 47-й научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов, 25-29 апреля 2011, г. Минск, -Минск: БГУИР, 2011 – с. 27.

Библиотека БГУИР