

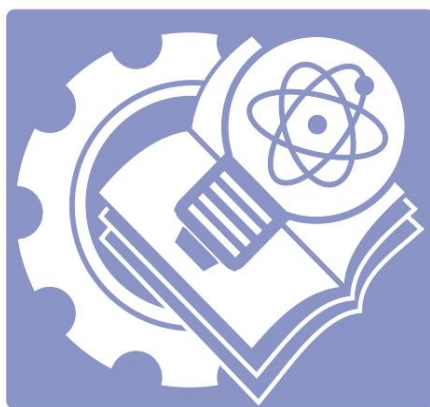
**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ**

**М. Қозыбаев атындағы
Солтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті**



**«Қазақстан Республикасының ғылым мен білім
беру саласындағы жаңа технологиялар және
энергия үнемдеудің өзекті мәселелері»
атты халықаралық ғылыми-тәжірибелік
конференцияның**

МАТЕРИАЛДАРЫ



МАТЕРИАЛЫ

***международной научно-практической
конференции***

**«Актуальные вопросы энергосбережения и
новые технологии в науке и образовании
Республики Казахстан»**

I

Петропавл, 2014 ж.

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ**

**М. Қозыбаев атындағы
Солтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті**

**«Қазақстан Республикасының ғылым мен білім беру
саласындағы жаңа технологиялар және энергия
үнемдеудің өзекті мәселелері»
*атты халықаралық ғылыми-тәжірибелік
конференцияның***

МАТЕРИАЛДАРЫ

(22 желтоқсан)

МАТЕРИАЛЫ

***международной научно-практической
конференции***
**«Актуальные вопросы энергосбережения и
новые технологии в науке и образовании
Республики Казахстан»**

(22 декабря)

I

Петропавл, 2014 ж.

Редакция алқасы / Редакционная коллегия

Ашимов У.Б., ректор Северо-Казахстанского государственного университета им. М.Козыбаева - председатель

Каиржанова Л.С., проректор по научной работе и внешним связям - заместитель председателя

Тайжанова М.М., проректор по воспитательной работе

Кушумбаев А.Б., проректор по административно-хозяйственной части

Байтенизов Д.Т., руководитель научно-исследовательской службы

Имамбаева Р.С., и.о. декана инженерно-технического факультета

Иванова О.В., заместитель декана инженерно-технического факультета по научной работе и менеджменту качества

«Актуальные вопросы энергосбережения и новые технологии в науке и образовании Республики Казахстан»: материалы международной научно-практической конференции. Т.1. - Петропавловск: СКГУ им. М. Козыбаева, 2014. - 229 с.

**«Қазақстан Республикасының ғылым мен білім беру
саласындағы жаңа технологиялар және энергия
үнемдеудің өзекті мәселелері»
*атты халықаралық ғылыми-тәжірибелік
конференцияның*
МАТЕРИАЛДАРЫ
(22 желтоқсан)**

**МАТЕРИАЛЫ
*международной научно-практической
конференции*
«Актуальные вопросы энергосбережения и
новые технологии в науке и образовании
Республики Казахстан»
(22 декабря)**

I

Нұртай А.А. (ЕНУ им. Л.Н.Гумилева) Разработка на ТЭЦ-2 АО «Астана-энергия» схем использования тепловых насосных установок с использованием циркуляционной воды конденсатора турбины.....	63
Нурсеитова Б.К., Зыкова Н.В. (М.Қозыбаев атындағы СҚМУ) Басқарылатын шунтты реакторларды қысқаша тұйықталу токтарын шектеуші ретінде қолдану.....	66
Нурсеитова Б.К., Зыкова Н.В. (СКГУ им. М.Козыбаева) Использование управляемых шунтирующих реакторов в качестве ограничителей токов короткого замыкания.....	68
Петров Д.А.¹, Дарий Е.М.¹, Мурашкин В.В.² (¹ СКГУ им. М.Козыбаева, ² ПТЭЦ-2 АО «СЕВКАЗЭНЕРГО» г. Петропавловск) Повышение энергоэффективности путем применения частотно-регулируемого привода.....	71

РАДИОЭЛЕКТРОНЫ ЖӘНЕ ИНФОКОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР

РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ И ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Sayat Moldakhmetov (Kazakh National Technical University after K.I.Satpayev) Multilevel inverter using an H-bridge circuit.....	74
Абильмажинов Б.М., Мовчан А.К. (СКГУ им. М.Козыбаева) Использование современных информационных технологий по дисциплинам систем радиоэлектроники и телекоммуникации.....	77
Абильмажинов Б.М., Семенюк В.В. (СКГУ им. М.Козыбаева) Использование информационных технологий в практических и лабораторных занятиях по основам радиоэлектроники и телекоммуникаций.....	83
Бергалеева А.С. (СКГУ им. М.Козыбаева) Особенности управления микроклиматом в промышленных теплицах.....	87
Герасимова Ю.В., Магзумов Т.Х. (СКГУ им. М.Козыбаева) Использование программной среды MatLab при проектировании автоматических систем регулирования температуры.....	91
Кошекков К.Т., Абишева Г.Ж. (СКГУ им. М.Козыбаева) Беспроводные системы мониторинга расхода водных ресурсов.....	95
Крашевская Т.И., Савенко К.В. (СКГУ им. М.Козыбаева) Исследование тока в RL- и RC- цепях при периодическом негармоническом напряжении прямоугольной формы в программной среде LabVIEW.....	98
Мусина А.Ж. (СКГУ им. М.Козыбаева) Цифровые фильтры и методы их проектирования в среде MatLab.....	104
Петров П.А. (СКГУ им. М.Козыбаева) Возможность энергосбережения при использовании автоматизированной беспроводной сети ZigBee.....	109
Пикулин И.Н., Мурзин Р.А. (СКГУ им. М.Козыбаева) Разработка системы капельного орошения с автоматическим регулированием на основе платформы Arduino.....	113
Риттер Д.В., Мовчан А.К., Дмитриев Э.М. (СКГУ им. М.Козыбаева) Установка для СВЧ сушки древесины.....	116
Савостин А.А., Савостина Г.В. (СКГУ им. М.Козыбаева) Имитационная модель электрокардиографического отведения.....	119
Тановицкий Ю.Н., Савин Д.А., Кобзев Г.А. (Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники) О минимизации продолжительности переходных процессов в импульсных преобразователях электрической энергии.....	123

БЕСПРОВОДНЫЕ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА РАСХОДА ВОДНЫХ РЕСУРСОВ

Кошеков К.Т., Абилева Г.Ж.
(СКГУ им. М. Козыбаева)

На сегодняшний день установка приборов учета расхода водных ресурсов является частью государственной политики по энергосбережению, которая является одним из важных приоритетов реформирований жилищно-коммунального хозяйства.

В рамках государственной политики в 2012 году в силу вступил Закон Республики Казахстан «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности». Закон гласит, что потребители должны оплачивать расходы водных ресурсов по дифференцированным тарифам, в зависимости от наличия или отсутствия приборов учёта расхода водных ресурсов. Потребители, в чьих квартирах отсутствуют приборы учета расхода воды, платят соответственно больше. Названные критерии позволяют создать экономические стимулы для установки приборов учета [1].

Однако после монтажа прибора учета необходимо проследить и обеспечить возможность быстрого и регулярного снятия показаний со счетчика, для регистрации и выставления счетов на оплату.

• Возникшая проблема снятия показаний со счетчиков воды является обширной проблемой для населения и всего общества. На простых счетчиках воды, которые установлены практически в каждой квартире, доступен только визуальный съём показаний данных. Затем данные показания счетчиков необходимо передать в определенный сервисный центр для обработки и выставления счетов на оплату. Нередки случаи возникновения ошибок при ручном снятии показаний, передаче и обработке данных. Поэтому для устранения возникновения ошибок работники жилищно-коммунальных хозяйств вынуждены периодически обходить потребителей и контролировать данные показания счетчиков, а также сохранность пломб, отсутствие признаков вмешательства в работу приборов учета.

• Из всего перечисленного можно выделить основные проблемы, связанные с визуальным съёмом показаний данных приборов учета:

- Затрата времени на постоянные обходы объектов
- Вероятность возникновения ошибок
- Ограниченный доступ к приборам учета
- Отсутствие мониторинга состояний объектов в режиме реального времени

В настоящее время существуют автоматизированные системы, которые решают проблемы связанные со снятием показаний приборов учета.

Автоматизация снятия показаний данных расхода водных ресурсов позволяет сократить расходы на работах жилищно-коммунального хозяйства, получить более достоверную информацию для служб учета потребления.

Автоматический сбор данных с приборов учета облегчает работу работников жилищно-коммунальных хозяйств. Такой метод решения проблем, связанный со снятиями показаний со счетчиков широко используются в Европе, а также постепенно находят свое применение нашей стране. Одним из требований необходимых для реализации сетевых решений является возможность подключения приборов учета в систему диспетчеризации, а также гарантия надежности и бесперебойной работы

приборов. Без выполнения этого требования практически каждая схема сбора данных будет нефункциональна [2].

Более подробно рассмотрим существующие системы снятия дистанционных показаний со счетчиков воды.

Все подобные системы представляют собой аппаратно-программные комплексы, в состав которых входят приборы учета, контроля, управляющие устройства и программное обеспечение, которое помогает оператору ориентироваться в поступающей информации, соблюдать контроль и наблюдение.

Распространенными видами осуществления передачи данных к диспетчеру являются:

- 1) Объект, узел сбора информации, GPRS модем, Internet, устройство подключения к сети Internet, диспетчер (Zenner, FlatMeter)
- 2) Объект, узел сбора информации, радио модем, радиоканал, радио модем диспетчер (Zenner, FlatMeter).
- 3) Объект, узел сбора информации, GSM модем, sms - сообщения, сеть GSM, GSM модем, диспетчер
- 4) Объект, контролер, GSM модем, sms - сообщения, сеть GSM, sms - сообщения, GSM модем, диспетчер
- 5) Объект, контролер, модем, телефонная станция модем, диспетчер
- 6) Объект, узел сбора информации, модем, телефонная станция модем, диспетчер
- 7) Объект, узел сбора информации, интерфейс обмена информацией RS-485, адаптер связи, диспетчер [3].

Наиболее распространенными системами являются Zenner, Flat Meter.

Система Flat Meter. Принцип работы: Необходимая информация передается с помощью адаптера «МОСТик», подключенного к сети Internet посредством обычной SIM-карты по каналу GSM/GPRS, т.е. происходит снятие показаний счетчиков через интернет. В процессе сбора показаний система автоматически проводит проверку полноты, правильности и соответствия их прогнозируемым параметрам. В случае значительного отличия переданных показаний прогнозируемым параметрам, информация об этом оперативно передается сотрудникам УК для проведения внеочередной проверки.

Система INDIV AMR. Принцип работы: Система состоит из сети приборов учета потребления различных типов, которые передают свои сигналы в диапазоне частот 868 МГц, и локальной коммуникационной сети сетевых узлов (NNB-* и NNV-*). Для сообщения вне здания через коммуникационный модуль, может быть использован ряд интерфейсов (RS-232, GSM, Ethernet).

Достоинства систем:

- Высокая точность передачи показаний;
- Получение сводных данных по сравнительному потреблению, истории потребления, дефициту ресурса, что позволяет оперативно выявлять утечки энергоресурсов.
- Значительное снижение расходов на техническое обслуживание приборов учета
- Исключению возможности появления ошибок, связанных с человеческим фактором.
- Считывание показаний всех водомеров в здании в данный день (в одно и то же время) сокращает разницу между суммой показаний квартирных водомеров и показаниями главного водомера
- Считывание данных с устройств, установленных в труднодоступных местах.

Недостатки систем:

- 1) Необходимость применения счетчиков с цифровой индикацией,
- 2) Применение счетчиков с импульсным выходом, которые обходятся намного дороже,

3) Необходимость приобретения дорогостоящего программного обеспечения,
 4) Слабая радиочастотная связь между передатчиком и приемником и решение.
 На основе перечисленной системы предлагаем создать беспроводную дистанционную систему мониторинга расхода воды в многоквартирном доме, которая решит вышеперечисленные недостатки существующих систем, а также будет доступна для всех категорий населения страны.

Структурная схема беспроводной системы мониторинга расхода водных ресурсов представлена на рисунке 1.

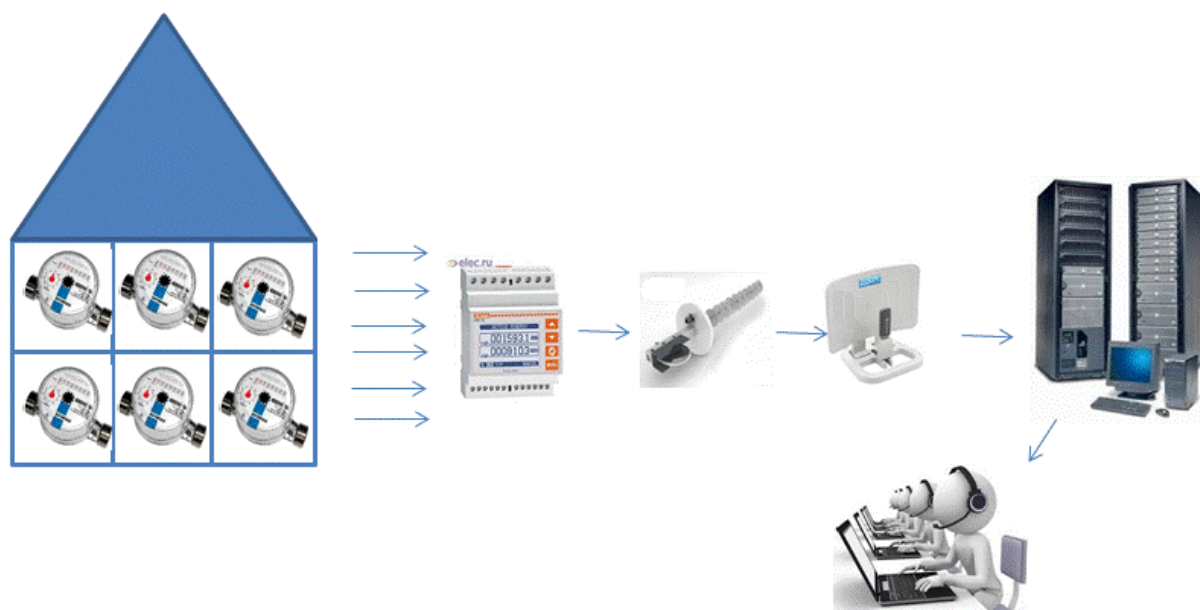


Рисунок 1. Структурная схема беспроводной системы мониторинга расхода воды

В таблице 1 представлены основные элементы беспроводной системы мониторинга расхода водных ресурсов.

Таблица 1. Основные элементы беспроводной системы мониторинга расхода водных ресурсов

Графическое изображение	Наименование	Графическое изображение	Наименование
	Счетчик воды		Диспетчер
	Концентратор		Усилитель сигнала
	Сигнал		Центральный сервер

	Направленная антенна		
---	----------------------	--	--

Принцип работы беспроводной системы мониторинга расхода водных ресурсов: счетчики преобразуют показания расхода водных ресурсов в удобный для передачи сигнал, который поступает в концентратор, обеспечивающий сбор данных расхода водных ресурсов со всех счетчиков, находящихся в системе многоквартирного дома. Затем данные поступают на направленную антенну, которая в свою очередь передает данные на усилитель, позволяющий увеличить мощность передаваемого сигнала, и передаст на сервер, далее данные поступают диспетчеру, где подлежат обработке и хранению, а также выставлению счетов на оплату.

Таким образом, на основе рассмотрения распространенных видов передачи данных к диспетчеру в многоквартирном доме, провели анализ преимуществ и недостатков существующих систем. Предложили свою систему, главной особенностью, которой является модернизация уже существующей системы учета водных ресурсов, устранение основных недостатков существующих систем при минимальных финансовых затратах.

Литература

1. Закон Республики Казахстан от 13 января 2012 года № 541-IV «Об энергосбережении и повышении энергoeffективности»
2. Буренков Е. В. Автоматизированные системы учета потребления энергоресурсов в условиях либерализованного рынка // Вестник Госэнергонадзора, 2001, № 1
3. Автоматизированные системы учета расхода воды для ЖКХ, статья, Е.В.Кадалова, А.Б. Степанов, 2012 год

УДК 621.3.087.9

ИССЛЕДОВАНИЕ ТОКА В RL - И RC -ЦЕПЯХ ПРИ ПЕРИОДИЧЕСКОМ НЕГАРМОНИЧЕСКОМ НАПРЯЖЕНИИ ПРЯМОУГОЛЬНОЙ ФОРМЫ В ПРОГРАММНОЙ СРЕДЕ LABVIEW

Крашевская Т.И., Савенко К.В.
(СКГУ им. М. Козыбаева)

LabVIEW или Laboratory Virtual Instrument Engineer Workbench (Среда разработки лабораторных виртуальных приборов) представляет собой среду графического программирования, которая широко используется в промышленности, образовании и научно-исследовательских лабораториях в качестве стандартного инструмента для сбора данных и управления приборами. LabVIEW – мощная и гибкая программная среда, применяемая для проведения измерений и анализа полученных данных. LabVIEW – многоплатформенная среда: ее можно использовать на компьютерах с операционными системами Windows, MacOS, Linux, Solaris и HP-UX. Персональные компьютеры являются более гибкими инструментами, чем традиционные