

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

УДК _____

Майсеенок
Марина Владимировна

Радиотехнологии в автоматической системе контроля и учета электроэнергии

АВТОРЕФЕРАТ

на соискание степени магистра технических наук
по специальности 1-39 80 02 «Радиотехника, в том числе системы и
устройства радионавигации, радиолокации и телевидения»

Научный руководитель
Титович Николай Алексеевич
кандидат технических наук

Минск 2019

ВВЕДЕНИЕ

До появления автоматической системы контроля и учет электроэнергии (АСКУЭ) привязка показаний счетчиков к реальному времени в значительной степени зависела от часов работы проверяющего и времени проведения записи показаний счетчика. Временная погрешность такого учета лежала в диапазоне от нескольких часов до нескольких суток, подчас в несколько раз превышая погрешность учета самим счетчиком.

Первым шагом в экономии энергоресурсов и снижении финансовых потерь является точный учет.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Цель данной работы заключается в анализе особенностей построения беспроводных каналов контроля и учета электроэнергии; в выявлении оптимального канала передачи данных, который может применяться в АСКУЭ; в определении конструктивных особенностей радиомодемов передачи данных, применяемых в АСКУЭ; в определении методов решения проблем, возникающих при передаче данных в системе АСКУЭ.

В качестве **задач** проводимых исследований, можно отметить:

- анализ особенностей построения системы контроля и учета электроэнергии;
- анализ способов построения линий связи и устройств для передачи данных по линиям электропередач, с использованием GSM-технологий, по радиоканалам с использованием специализированных радиомодемов;
- анализ параметров отечественных и зарубежных специализированных микросхем, используемых для построения интегральных синтезаторов частоты.
- анализ схем построения радиомодемов передачи данных.

Объектом исследования данной работы является система контроля и учета электроэнергии, а **предметом** – использование радиотехнологий для передачи данных.

По результатам работы был подготовлен доклад на 55-ую научную конференцию аспирантов, магистрантов и студентов БГУИР, проходившей в апреле 2019 г.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Для решения поставленных задач и достижения поставленной цели был проведен анализ литературы и современных схемотехнических решений.

В первой главе проводился анализ структуры автоматизированной системы контроля и учет электроэнергии. Была рассмотрена история развития АСКУЭ в Республике Беларусь.

Во второй главе проводился анализ применяемых каналов связи для передачи данных в системе контроля и учета электроэнергии. В частности, рассматривались такие каналы связи, как: PLC, GSM и радиоканал. Также были проанализированы их преимущества и недостатки.

В третьей главе проводился обзор существующих на рынке решений счетчиков электроэнергии, применяемых в системе АСКУЭ.

В четвертой главе рассматривались принципы построения современного канала передачи данных, проводилась оценка влияния помехи от зеркального канала на качество передачи данных и способ ее устранения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основе анализа каналов связи, используемых сегодня в системе АСКУЭ, приведено обоснование преимущества передачи данных с использованием специализированных радиомодемов в сравнении с передачей данных по линиям электропередач или по GSM-каналам.

В результате анализа рынка приборов учета электроэнергии сделан вывод, что с точки зрения экономических затрат наиболее оптимальным является решение включения радиомодема в конструкцию прибора учета электроэнергии.

Данные результаты будут полезны прежде всего организаторам системы АСКУЭ.

Проведенный анализ перспектив проекта Интернет вещей (система АСКУЭ безоговорочно будет включена в данный проект) показал, что перспективной конструкцией радиомодема является реализация его в виде специализированной микросхемы. Этот вывод полезен прежде всего компаниям-разработчикам и производителям.

На основе анализа особенностей реализации радиомодема в виде микросхемы показано, что наиболее перспективной является схема супергетеродинного приемника с низкой промежуточной частотой. Показаны проблемы, возникающие при использовании такой схемы, обозначены пути снижения влияния помехи по зеркальному каналу.

Список опубликованных работ

1. Майсеенок М. В. Радиомодем передачи данных // 53-я научная конференция аспирантов, магистрантов и студентов БГУИР, 2017 г. – с. 52.
2. Майсеенок М. В. Радиотехнологии в автоматической системе контроля и учета электроэнергии // 55-я научная конференция аспирантов, магистрантов и студентов БГУИР, 2019 г.