

## О СОЗДАНИИ АСКУЭ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Д.Г.Горячко,  
А.О.Артюх,  
В.В.Бурлюк, УП “НИИ средств автоматизации”

**Энергетика является фундаментом экономики любой страны. Важнейшая её составляющая — электроэнергетика. Точный и оперативный контроль и учёт производства и потребления электрической энергии представляет собой энергосберегающий механизм огромного потенциала.**

Уровень научных разработок, современная элементная база позволяют задействовать этот механизм на практике. Поэтому на государственном уровне было принято решение о создании в Беларуси автоматизированной системы контроля и учёта электроэнергии (АСКУЭ).

Существующий локальный учёт электроэнергии не соответствует современным требованиям, что и обусловило необходимость создания и внедрения в стране автоматизированных систем: контроля и учёта (АСКУЭ) и технического учёта (АСТУЭ) — на объектах электроэнергетики, промышленности, жилищно-коммунального хозяйства, сельскохозяйственного и социально-культурного назначения.

АСКУЭ должны обеспечивать коммерческий учёт электроэнергии для расчётов между поставщиками и потребителями на основе точных, достоверных и оперативных данных, решать задачи оптимизации её выработки и потребления на основе прогрессивных тарифных систем.

АСТУЭ должны обеспечивать технический учёт для целей контроля и минимизации технологического расхода электроэнергии у поставщиков и потребителей и их подразделений, для выявления её потерь в процессах потребления и транспортировки.

Согласно Постановлению Совета Министров Республики Беларусь от 2 августа 2005 года №847, Министерством энергетики была разработана “Концепция приборного учёта электроэнергии в Республике Беларусь”, в которой изложены основные принципы организации учёта электроэнергии с использованием современных интеллектуальных электронных счётчиков с цифровым интерфейсом взамен индукционных и построения АСКУЭ на базе современных информационных технологий.

Напомним основные из этих принципов:

- осуществление прямого измерения;
- создание систем автоматизированного учёта;
- синхронность проведения измерений;
- возможность поддержки существующих и перспективных тарифных систем;
- открытость цифровых интерфейсов и протоколов обмена;
- функциональное соответствие технических средств систем учёта их задачам;

- долговременность хранения данных учёта;
- возможность взаимодействия систем учёта с существующими АСУ ТП и системами телемеханики;
- организация высокоскоростных каналов связи между уровнями систем учёта;
- защита информации учёта.

Министерством энергетики (РУП “БелТЭИ”) совместно с Государственным военно-промышленным комитетом (УП “НИИСА”) была принята “Программа создания в республике в 2006–2012 годах автоматизированной системы контроля и учёта электрической энергии”, в которой определены мероприятия, сроки и организации-исполнители по различным направлениям указанной работы.

### АСКУЭ ММПГ

Одно из направлений — автоматизация энергоучёта областных энергосистем, предполагающая поэтапное создание АСКУЭ на энергообъектах межгосударственных, межсистемных перетоков и генерации (АСКУЭ ММПГ) — на первом этапе реализации Программы, и создание региональных АСКУЭ на объектах, входящих в эти энергосистемы, — на втором.

Указом Президента Республики Беларусь от 09.11.2006 №655 за УП “НИИСА” ГНПО “АГАТ” закреплена функция головного исполнителя по созданию и внедрению АСКУЭ ММПГ.

В 2008 г. разработаны и прошли государственную экспертизу архитектурный и строительный проекты АСКУЭ ММПГ. В настоящее время УП “НИИСА” ведёт работы по её внедрению в областных энергосистемах, которое запланировано на IV квартал 2009 г.

Фрагменты АСКУЭ ММПГ должны быть внедрены в общей сложности на 149 объектах учёта объединённой энергосистемы Республики Беларусь, связанных 217 межсистемными и 38 межгосударственными перетоками.

АСКУЭ ММПГ должна обеспечивать получение достоверной и легитимной коммерческой и режимной информации с требуемой дискретностью, что достигается соответствующей организацией каналов связи.

Структура АСКУЭ ММПГ (см. рис.) строится в виде трёхуровневой системы, содержащей:

- на первом уровне (объекты учёта) — средства учёта электроэнергии (измерительные трансформаторы тока и напряжения, электронные электросчёты с цифровыми интерфейсами, устройства контроля показателей качества электроэнергии (УКПКЭ));
- на втором уровне (объекты учёта) — устройства сбора и передачи данных (УСПД);
- на третьем уровне, относящемся к центрам сбора данных (ЦСОД) на объектах административного управления объединённой энергосистемы, — корпоративную вычислительную сеть (КВС) с серверами сбора, обработки и предоставления информации, АРМ пользователей АСКУЭ.

Два первых уровня связаны на каждом объекте учёта локальными каналами связи, позволяющими производить обмен данными между электронными счётчиками и УСПД по цифровым интерфейсам в пределах объекта учёта.

Второй уровень связан с третьим каналами связи.

Третий уровень АСКУЭ строится на базе КВС РУП “ОДУ”, ГПО “Белэнерго” и РУП-облэнерго в виде Интранет-сети с IP-адресацией УСПД объектов учёта.

Непосредственный обмен данными с объектами учёта и управление работой АСКУЭ на них осуществляется программно-техническими средствами ЦСОД РУП “ОДУ” и РУП-облэнерго.

Система позволит пользователю, имеющему соответствующие полномочия, обратиться в режиме реального времени к базе данных конкретного УСПД для считывания необходимых данных учёта и служебных данных в виде Web-форм и отчётов.

Основной транспортный протокол для сбора и обмена информацией между компонентами системы — TCP/IP.

Концепция построения транспортной сети АСКУЭ ММПГ является комбинированной, с применением оборудования, работающего в различных средах передачи, с учётом существующих линий связи.

На первом уровне для организации сбора данных используется проводной интерфейс RS-485, обеспечивающий связь первичных источников информации (электросчётов) с УСПД (до 96 штук на одно устройство).

С целью минимизации материальных и временных затрат в качестве технологии доступа от районов электросетей (РЭС) к подстанциям предлагается использовать цифровые радиорелейные станции (ЦРРС) “точка-точка” и “точка-много точек” дециметрового диапазона и системы абонентского радиодоступа, работающие по технологии WiMax. Использование ЦРРС позволит обеспечить наилучшую энергетику частотного интервала и, соответственно, лучшее качество и большую дальность связи.

На уровнях РЭС — РУП-облэнерго и филиалы электросетей (ФЭС) — РУП-облэнерго проектом предусматривается использование каналов связи, предоставляемых РУП “Белтелеком” в рамках услуги VPN.

Резервирование основных каналов связи осуществляется с использованием GSM-технологии. Для этого проектом предусматривается установка GSM-модемов на объектах учёта и в центрах сбора данных (РУП-облэнерго, РУП “ОДУ”).

## РЕГИОНАЛЬНЫЕ АСКУЭ

В развитие Указа Президента №655 Министерством энергетики принято решение (от 12.10.2007 г.),

определяющее УП “НИИСА” генпроектировщиком и генподрядчиком по проектированию и созданию региональных АСКУЭ.

В настоящее время УП “НИИСА” завершает разработку стандарта ГПО “Белэнерго”, устанавливающего типовые технические требования к региональным АСКУЭ, и приступает к разработке их архитектурных и строительных проектов.

## АСКУЭ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Следующим направлением при создании национальной АСКУЭ Республики Беларусь, в котором УП “НИИСА” принимает активное участие, являются АСКУЭ промышленных предприятий.

Внедрение АСКУЭ на промышленных предприятиях должно способствовать:

- обеспечению в условиях применения сложных тарифов на электроэнергию обоюдовыгодного режимного взаимодействия энергоснабжающей организации и предприятия на основе точных, достоверных, легитимных и оперативных данных АСКУЭ;
- повышению эффективности электропотребления и энергосбережения за счёт дистанционной автоматизации электроучёта в реальном масштабе времени по всей инфраструктуре предприятия, включая всех значимых внутренних потребителей;
- обеспечению точных и достоверных расчётов по электроэнергии между поставщиками, абонентами и субабонентами;
- оперативному определению баланса электроэнергии и мощности по предприятию и его структурам с выявлением потерь и контролем качества электроэнергии;
- осуществлению круглосуточного контроля за состоянием средств учёта электроэнергии, обеспечению их работоспособности, своевременного ремонта и замены.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Создание национальной АСКУЭ Республики Беларусь позволит Белорусской энергосистеме:

- экономически эффективно покупать и распределять электроэнергию с учётом тенденций, складывающихся на внешних рынках;
- обеспечить эффективное планирование режимов, последующую их оптимизацию с учётом реального времени и соответствующее оперативно-диспетчерское взаимодействие между энергосистемами;
- вести эффективную загрузку генерирующих мощностей, основанную на минимизации стоимости поставки электроэнергии при управлении режимом;
- формировать объективные и приемлемые для поставщиков и покупателей тарифы при создании в будущем рынка электроэнергии.

# ТРЁХУРОВНЕВАЯ СТРУКТУРНАЯ СХЕМА АСКУЭ ММПГ

