



«УМНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ»

НОВАЯ УСЛУГА ОТ ЛИДЕРА РЫНКА АСКУЭ — ЭФФЕКТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПОТРЕБЛЕНИЕМ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ С МИНИМАЛЬНЫМИ ЗАТРАТАМИ

Шипуль Р. А., Журавлёва Т. В.

SMART METERING

A NEW SERVICE FROM THE LEADER IN THE MARKET OF AUTOMATED ELECTRICITY CONTROL AND METERING SYSTEMS, PROVIDING EFFICIENT ENERGY CONSUMPTION

R. Shipul, T. Zhuravlyova

Проблема рационального использования природных и энергетических ресурсов сейчас актуальна как для каждого отдельного человека, так и на глобальном, мировом уровне. И если в первом случае это банальная экономия, то во втором — решение важных экологических и экономических проблем. Важно и то, что в обоих случаях необходимостью является экономное использование ресурсов без понижения качества жизни. Для решения таких ключевых задач, как повышение надежности электроснабжения, повышение энергетической эффективности, сохранение окружающей среды, предложена концепция Smart Grid. Smart Grid — это «технологии умных сетей», использующие современные информационные и коммуникационные технологии для сбора, анализа и предоставления информации участникам

Rational use of natural and energy resources is a topical problem today both on the individual and global levels. In the first case, it is trivial economy, while in the second one, it concerns important environmental and economic issues. In both cases there is a need in prudent use of resources without drop in the quality of life. The Smart Grid concept aims to solve such key problems as the improvement of electricity supply reliability and energy efficiency, as well as environmental protection. Smart Grid uses up-to-date information and communication technologies to acquire, analyse and provide data to energy market players in the automatic mode in order to enhance the efficiency of economic activities in the energy field.

The Smart Grid concept integrates manufacturers and consum-

ers of electric power and electric networks, thus creating a common information and communication space.

Smart Metering is an integral part of Smart Grid, which allows determining and analysing parameters of electric networks and objects.

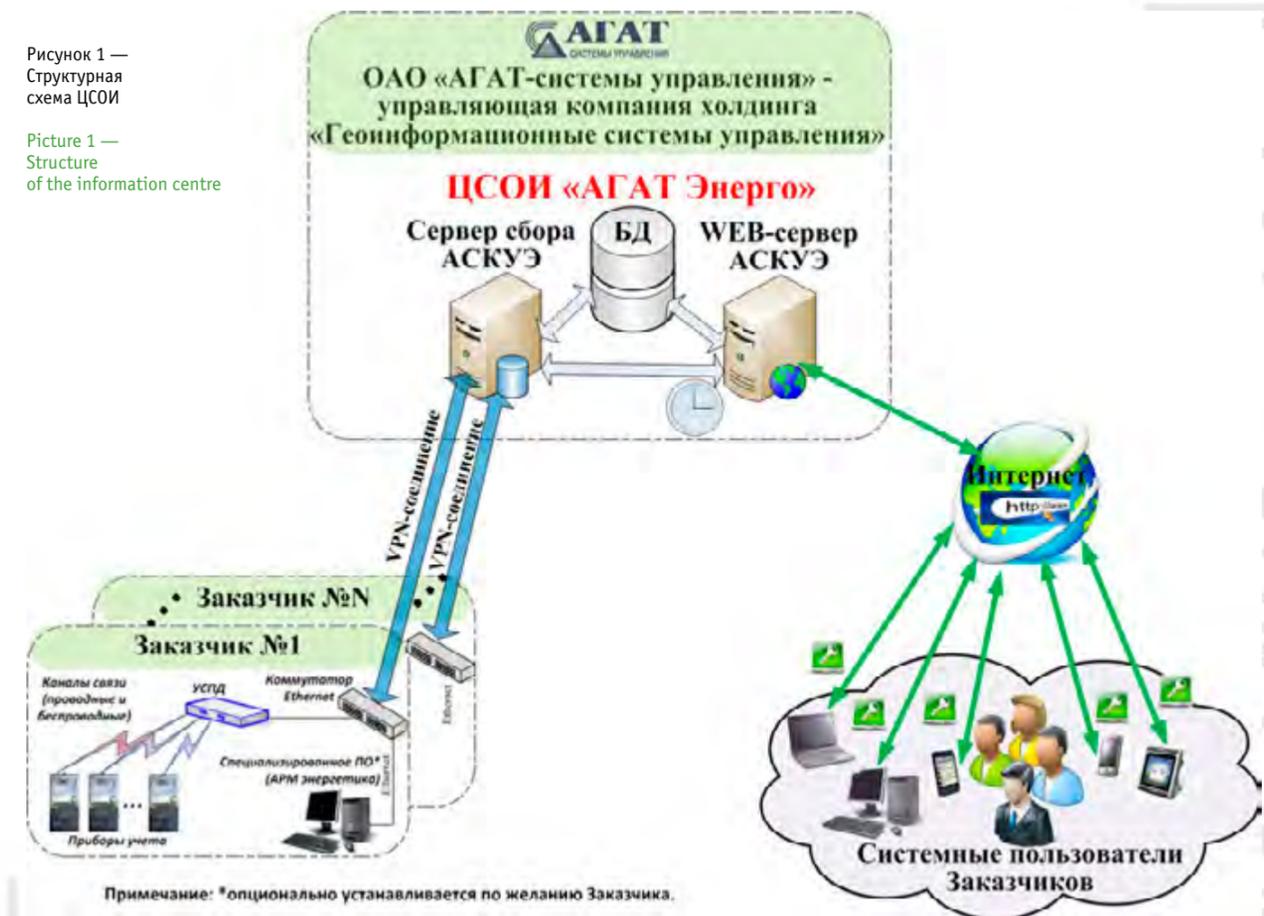
Smart Metering includes cutting-edge hardware and software systems which provide a new level of reliability in accounting the consumed energy resources. In its turn, this gives the opportunity to control power consumption and save money, which is important for all companies irrespective of the type of ownership.

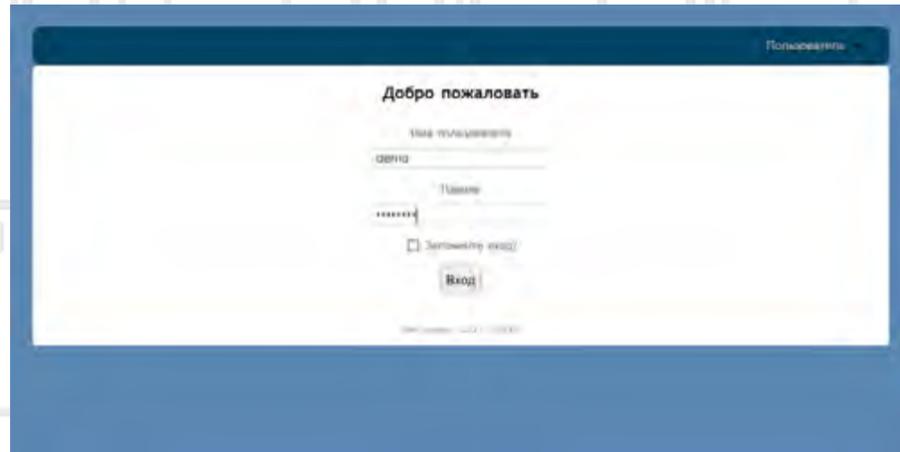
In fact, any up-to-date automated electricity control and metering system (AECMS) can be related to Smart Metering, considering it as a compound solution for remote reading of electricity metering systems in real time. New solutions aim not only to change and improve the metering principles, but rather to increase the convenience and promptness of obtaining data from the sensors.

To reduce the cost of AECMS's implementation and improve its energy management capabilities, AGAT — Control Systems JSC, management company of the Geoinformation Control Systems Holding offers a comprehensive solution for AECMSs. The system's upper level is the information centre from AGAT — Control Systems (picture 1).

Рисунок 1 — Структурная схема ЦСОИ

Picture 1 — Structure of the information centre





и модернизацию принципов измерений, сколько на повышение удобства и оперативности получения данных с приборов учета.

Для удешевления внедрения АСКУЭ и расширения ее возможностей в задачах энергоменеджмента ОАО «АГАТ — системы управления» — управляющая компания холдинга «Геоинформационные системы управления» предлагается комплексное решение для АСКУЭ, верхний уровень которой образован центром сбора и обработки информации на базе ОАО «АГАТ — системы управления» (далее — ЦСОИ) (рисунок 1).

Логически ЦСОИ можно разделить на три взаимосвязанные части: сервер сбора, базы данных и WEB-сервер.

Данные от УСПД к серверу сбора передаются по каналу VPN, организацию которого обеспечивает РУП «Белтелеком».

С целью создания единого информационного процесса в системе спроектирована логически единая, структурированная база данных (БД), содержащая статическую и динамическую информацию.

В системе предусмотрена возможность увеличения ресурсов памяти, выделяемых для БД, в связи с развитием системы и, соответственно, увеличением объема информации, а также возможность дополнения и коррекции нормативно-справочной и других видов информации с использованием специальных процедур доступа.

WEB-сервер АСКУЭ является связующим звеном между пользователями и БД. Доступ к информации осуществляется с обычного офисного или домашнего компьютера,

Logically, the information centre can be divided into three interconnected parts: a collection server, database and WEB-server.

The collection server receives data from data collection and transmission devices via a VPN channel, provided by Beltelecom in Belarus.

To create a common information process, the system has a logically unified and structured database with static and dynamic information.

With the system's development and increase of the information volume, the memory for the database can be extended. The operator can also add and change normative-reference and other types of information using special access procedures.

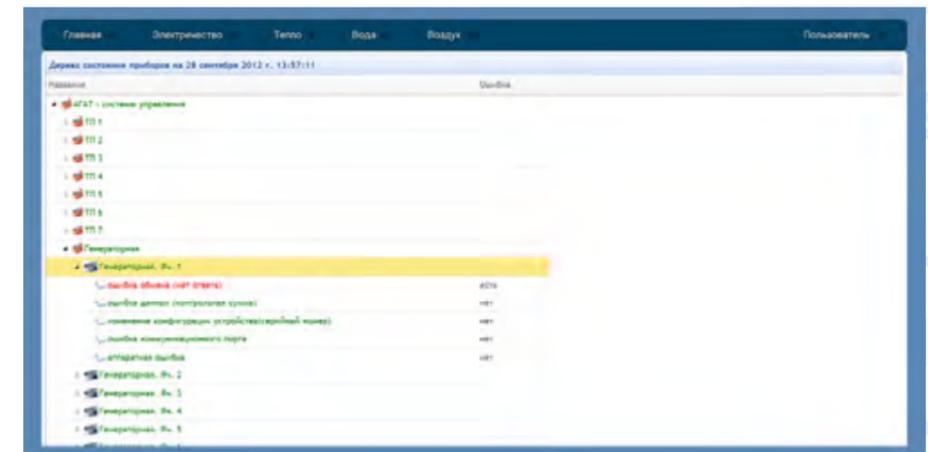
The system's WEB-server is a link between the database and the users. Information access is available from a regular office or home computer, as well as any mobile device logged to the Internet. The WEB-server uses the 24/7/365 mode. Every user has a login and password, which guarantees security.

Under the Smart Grid concept, the software of the upper level should meet a number of requirements to provide convenience and fulfil the user's individual needs. They include:

- accumulation, processing and analysis of all information from metering devices;
- technical and/or commercial measurement of electric energy and other resources (gas, heat, water) of both industrial and residential customers;
- day-and-night access to the information on an object's power consumption, the completeness of the accumulated data and the technical condi-



	Потребление за предыдущий день		Потребление за последние 30 мин.	
	Ал. кВт*	Т. кВт*	Ал. кВт*	Т. кВт*
4. Потребление	1074.4	0	196.2	0
5. ТТ 1	1074.4	0	196.2	0
10. ТТ 2	0	0	0	0
15. ТТ 3	0	0	0	0
16. ТТ 4, 0. 1	0	0	0	0
17. ТТ 4, 0. 2	0	0	0	0
18. Собственное потребление	401.2	22.6	124.8	0.4
Сумма	1574.4	22.6	321.0	0.4



а также с любого мобильного устройства, имеющего выход в Интернет. WEB-сервер работает в режиме 24/7/365. Безопасность обеспечивается уникальными для каждого пользователя ЦСОИ логином и паролем, которые присваиваются при наладке АСКУЭ.

Исходя из концепции Smart Grid, для программного обеспечения верхнего уровня, как к важному компоненту, выдвигается ряд требований, направленных на повышение удобства и на удовлетворение индивидуальных потребностей пользователя автоматизированных систем. К ним можно отнести:

- обеспечение аккумуляция, обработки и анализа всей информации с приборов учета;
- возможность технического и/или коммерческого учета не только электрической энергии, но и других видов ресурсов (газ, тепло, вода) как промышленных, так и бытовых потребителей;
- круглосуточный доступ к информации об энергопотреблении объекта, о полноте собранных данных и техническом состоянии оборудования учета;
- минимальные затраты на обслуживание данного программного обеспечения.

ОАО «АГАТ — системы управления» использует программное обеспечение «Автоматизированная система управления технологическими процессами объектов энергетики и промышленных предприятий «АГАТ-2000» (ПО «АСУ ТП «АГАТ-2000») собственной разработки.

ПО «АСУ ТП «АГАТ-2000» обеспечивает наиболее полную реализацию потенциальных возможностей преобразования и распределения электроэнергии, повышения надежности электроснабжения потребителей и позволяет решать задачи управления, сбора, обработки, передачи, хранения и отображения информации.

Однако следует отметить, что благодаря реализованному web-серверу для доступа к данным приборов учета в режиме реального времени пользователю ЦСОИ нет необходимости в установке какого-либо ПО в принципе. При необходимости можно не только просмотреть актуальные данные в удобном виде (в виде графиков или таблиц) за заданный период и с выбранным интервалом дискретности, но и легко сформировать отчет по имеющимся шаблонам.

С практической стороны использование ЦСОИ выгодно всем категориям потребителей электроэнергии — от бытовых пользователей до производственных предприятий. В том числе это касается и предприятий с развитой широкой сетью дистрибуции (сети магазинов, заправочных станций), а также арендодателей торговых площадей. Так, например, собственникам торговых центров использование ЦСОИ поможет аккумулировать достоверные данные учета и избежать проблемы занижения показаний счетчиков. Кроме того, существенно сократятся временные и финансовые затраты на сбор данных с приборов учета, ведь для того чтобы следить за данными АСКУЭ, будет достаточно всего одного сотрудника.

Таким образом, воспользовавшись услугой ЦСОИ, сокращаются расходы на внедрение систем учета энергоресурсов за счет: отсутствия необходимости закупки в полном объеме дорогостоящего оборудования;

полного отсутствия расходов на покупку специализированного ПО;

• отсутствия необходимости содержания высококвалифицированного обслуживающего персонала для обслуживания системы.

AGAT — Control Systems uses the self-designed AGAT-2000 software (automated system of monitoring the technological processes of power and industrial enterprises).

AGAT-2000 provides vast capabilities in the transformation and distribution of electric power, improvement of power supply reliability, as well as control, accumulation, processing, transmission, storage and display of information.

The users of the information centre do not need to install any software due to the implemented WEB-server, which gives access to the information from metering devices in a real time mode. The operator can not only obtain relevant data (in diagrams or tables) describing a specified period of time with a selected discrete interval, but also easily make a report using the available patterns.

On the practical side, the use of information centres is beneficial for all categories of electric energy consumers — from domestic users to manufacturing companies. This also concerns companies with a wide distribution network (chain stores, gas stations), as well as shopping space renters. For instance, information centres will help the owners of shopping malls to accumulate reliable account data and avoid the problem of incorrect meter reading. In addition, the companies will significantly reduce the time and cost of data acquisition from metering devices, because they will need only one employee to control their AECMS.

Thus, information centres reduce the expenditures on the implementation of energy account systems due to the following reasons:

- no need to purchase the whole set of expensive equipment;
- no need to purchase a specialised software;
- no need to hire highly qualified personnel to maintain the system.

The system provides complete and accurate information on an object's energy consumption:

- a report on the current state of power facilities (consumption, generation, distribution, etc.) presented in tables;
- information on the completeness of the collected data and technical condition of the company's AECMS;
- consumption schedules based on the selected points within the given period of time and discreteness of accumulation;
- day-and-night access to the information from any portable device with the Internet;
- no need to install the application software;
- real time display of data on the consumption of all connected types of energy resources (electricity, water, heat, gas, etc.).

All this provides situational control of energy consumption: automation of the decision making process in the field of energy management;

more accurate analysis, planning and forecasting of the company's energy consumption; the ability to plan the measures on the reduction of energy consumption and increase of energy efficiency, as well as to monitor and analyse the efficiency of the steps taken.

отсутствия необходимости содержания высококвалифицированного обслуживающего персонала для обслуживания системы.

При этом обеспечивается получение полной и достоверной информации об энергопотреблении объекта:

• актуальная сводная информация о состоянии энергообъекта (потреблении, выработке, распределении и т. д.) в табличном виде;

• информация о полноте собранных данных и техническом состоянии оборудования АСКУЭ предприятия;

• информация в виде графиков потребления по выбранным точкам за заданный промежуток времени и с заданной дискретностью сбора; круглосуточный доступ к информации с любого портативного устройства через Интернет;

• отсутствие необходимости устанавливать прикладное ПО; отображение информации в режиме реального времени о потреблении по всем подключенным типам энергоресурсов (электричество, вода, тепло, газ и т. д.).

В результате обеспечивается ситуационное управление энергопотреблением:

• автоматизируется процесс принятия решений в задачах энергоменеджмента; появляется инструмент для проведения более точного анализа, планирования и прогнозирования потребления энергоресурсов предприятием;

• реализуется возможность планирования необходимых мероприятий по снижению энергоемкости и повышению энергоэффективности, а также осуществляется контроль и анализ эффективности проводимых мероприятий.



Верхний колонтитул

Отчет о потреблении электроэнергии по каждой точке учета

Дата создания отчета: 28.09.2012 13:58:51
Измерения с: 01.08.2012 00:00 по: 28.09.2012 13:58

№ точки учета	Название точки учета в системе АСКУЭ	Объем потребленной электроэнергии, кВт*ч	Предыдущее показание системы, кВт*ч	Настоящее показание системы, кВт*ч	Дата снятия последнего показания
00905101	ТП 1, Ф. 1	180328,000	147013,008	317343,008	28.09.2012 00:00
00905102	ТП 1, Ф. 2	98954,792	49878,2	148832,992	28.09.2012 00:00
00905103	ТП 1, Ф. 3	216880,992	138790	375640,992	28.09.2012 00:00
00905104	ТП 1, Ф. 4	89648,200	43847,8	133497	28.09.2012 00:00
00905105	ТП 1, Ф. 5	15064,600	10761	25823,6	28.09.2012 00:00



Отчет о потреблении электроэнергии за сутки

Время создания отчета: 28.09.2012 13:57:33
Название точки учета: ТП 1, Ф. 1; ТП 1, Ф. 3; ТП 1, Ф. 4;
Измерения с: 28.09.2012 0:00 по: 28.09.2012 13:57
Единицы измерения активной энергии: кВт*ч
Единицы измерения реактивной энергии: квар*ч

Начало и окончание интервала измерения	Потребление активной энергии за 30 мин.	Отдача активной энергии за 30 мин.
00:00 - 00:30	108,500	0,000
00:30 - 01:00	107,700	0,000
01:00 - 01:30	106,900	0,000
01:30 - 02:00	104,600	0,000
02:00 - 02:30	105,850	0,000
02:30 - 03:00	105,050	0,000
03:00 - 03:30	103,850	0,000
03:30 - 04:00	104,900	0,000
04:00 - 04:30	104,700	0,000
04:30 - 05:00	104,600	0,000
05:00 - 05:30	104,000	0,000