



**Некоммерческое партнерство  
"НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СОВЕТ  
Единой энергетической системы"**

109044 г.Москва, Воронцовский пер., дом 2  
Тел. (495) 912-1078, 912-5799, факс (495) 632-7285  
E-mail: [dtv@nts-ees.ru](mailto:dtv@nts-ees.ru), <http://www.nts-ees.ru/>  
ИНН 7717150757

**"УТВЕРЖДАЮ"**

Председатель Научно-технической  
коллегии НП "НТС ЕЭС"  
член-корр. РАН, д.т.н., профессор

 А.Ф. Дьяков

"08" апреля 2012 г.

## **ПРОТОКОЛ**

**заседания секции Автоматизированный учет электроэнергии и  
управление электропотреблением Научно-технической коллегии НП  
"НТС ЕЭС"**

**по теме**

**" Построение инфраструктуры передачи данных для smart grid, smart  
metering "**

28 марта 2013

№ 1

г. Москва

**Присутствовал: 31 человек**

**На заседании выступили:**

**С вступительным словом**

Председатель секции Автоматизированный учет электроэнергии и  
управление электропотреблением НТК НП "НТС ЕЭС" А.В.Покатилов.

**С докладом**

"Построение инфраструктуры передачи данных для smart grid, smart metering  
"(Приложение 1)

Егоров С.А., технический директор ЗАО ИТФ "Системы и технологии",  
г. Владимир.

В обсуждении приняли участие: председатель секции Покатилов А.В.  
ОАО "АТС", заместитель председателя секции Щуров В.М. ОАО "Институт  
Энергосетьпроект", Генгринович Е.Л. SNITE GROUP GMBH, Щитников А.Я.  
ЗАО ИТФ "Системы и технологии" г.Владимир, Егоров С.А. ЗАО ИТФ

"Системы и технологии" г.Владимир, Волобуев Е.А. ООО "Русэнергосбыт", Здановский В.Е. ОАО "ФСК ЕЭС" и др.

Заслушав выступления и обсуждения в дискуссии, секция Автоматизированный учет электроэнергии и управление электропотреблением НТК НП "НТС ЕЭС" отметила:

Оптовый рынок электроэнергии и мощности ставит перед энергокомпаниями - участниками ОРЭМ необходимость решения ряда задач, к которым относятся сбор, хранение, анализ данных систем коммерческого учета, формирование различных отчетных форм, передача информации КО и смежным субъектам. Переход на расчеты по АИИС КУЭ (формат 80020) КО планирует осуществить в начале 2014 года. Организационные вопросы в настоящее время обсуждаются. Актуальность и своевременность перехода связана с тем, что 80-85% сечений на рынке оснащены АИИС КУЭ. Основные вопросы и проблемы связанные с приемкой АИИС КУЭ в эксплуатацию перешли непосредственно в эксплуатацию, и требуют максимального внимания. В процессе эксплуатации столкнулись с проблемой реализации обеспечения достоверности передаваемых данных, контроль которой должен быть постоянным посредством реализации функции удаленного дистанционного доступа (ДД) АИИС КУЭ участников оптового рынка. КО в тестовом режиме был опробован ДД, а вопросы безопасности ДД были рассмотрены Секцией на предыдущем заседании,

Особого внимания при эксплуатации заслуживают замещающие методы. Замещающие методы предусмотрены в Методике выполнения измерений (МВИ), Перечне средств измерений (ПСИ) предоставляемых Субъектами оптового рынка. Но на практике Методы, описанные в МВИ, не реализованы в АИИС КУЭ; переход на расчеты по резервным измерительным приборам учета (РИП) приводит к потере контроля достоверности данных, так как в основном РИП не включены в АИИС. Правка в Регламенты ОРЭМ, касающаяся ДД вынесена КО на Наблюдательный совет НП "Совет Рынка", но на настоящий момент еще не принята. Принятие правки потребует изменения технических требований. Например, глубина хранения информации в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 04.05.2012 №442 «О функционировании розничных рынков электрической энергии», должна быть увеличена до 120 дней, против требований ОРЭМ в 35 суток. Также, необходимы изменения в части проверки функционирования АИИС перед проведением измерений, в идеале система должна уметь сообщать о своей нормальной работе и об отправке данных. Контроль надежности функционирования АИИС КУЭ и отдельных элементов системы имеется в регламентах ОРЭМ. Теперь настало время использовать этот механизм.

ЗАО ИТФ "Системы и технологии" отметил, что при переходе на расчеты по данным АИИС, передаваемых в виде макетов XML из АИИС, имеются две основные проблемы:

- 1. Несвоевременное предоставление данных субъектом.**
- 2. Неопределенность достоверности данных.**

Причины, это:

- Низкий уровень ответственности персонала при эксплуатации системы - перед отправкой содержимое отчета не контролируется должным образом.
- Умышленная фальсификация данных оператором на уровне ИВК.
- Нет механизма оперативной проверки системы со стороны ОАО "АТС".
- В АИИС отсутствует необходимый инструментарий для пользователя.
- Действующий Регламент имеет ограничение по составу передаваемых данных и событий – оператор вынужден "подгонять" результат (округления, нарушение каналов связи и прочие нештатные ситуации).
- Отсутствует контроль надежности функционирования АИИС, расчет параметров надежности приведен в проекте, но в процессе эксплуатации параметры надежности не контролируются и отсутствует система санкций за их надлежащим исполнением.

Необходимости создавать дополнительное "фискальное устройство" к счетчику или УСПД считаем не целесообразным – дорого, усложняет эксплуатацию и не позволяет однозначно диагностировать ситуацию без дополнительных данных.

Со стороны ИВК может быть передано значительно больше информации:

- Данные без округления.
- Показания счетчика с нарастающим итогом за каждые сутки.
- Параметры сети – ток, напряжение,  $\cos \Phi$  по каждой фазе.
- Справочная информация - заводские номера устройств, уставки физических величин по точкам учета, даты установки/поверки и т.п.
- Расширенный набор событий – переключения, телесигнализация, замена счетчиков, выводы в ремонт, действия пользователей и т.п.

Имея дополнительную информацию на сервере ОАО "АТС" можно будет отследить практически все, и оперативно выявлять недостоверную информацию (ошибки персонала, фальсификации, недостаточный уровень эксплуатации и некорректную работу АИИС КУЭ).

Однако при таком подходе объем данных будет колоссальным и потребуются разработка набора специальных алгоритмов для автоматической ежедневной обработки этих данных и формирования отчетов для операторов.

Необходимо повышать ответственность Владельца за качество эксплуатации АИИС КУЭ и для этого требуются соответствующие административные рычаги (изменения в регламенты) и инструменты контроля (мониторинг АИИС КУЭ).

Предлагаемая ЗАО ИТФ "Системы и технологии" система для операторов АИИС позволяет проводить автоматизированную проверку коммерческих данных по следующим критериям (алгоритмам):

- 1) Контроль полноты сбора данных
- 2) Сравнение с данными резервных (смежных) систем
- 3) Анализ выхода показаний профилей мощности за допустимые отклонения
- 4) Анализ непротиворечивости результатов измерений

- 5) Анализ формы графиков профилей мощности
- 6) Анализ состояния схемы измерения
- 7) Контроль небалансов
- 8) Контроль собственного потребления
- 9) Анализ журналов событий
- 10) Контроль параметров качества электроэнергии
- 11) Контроль состояния генерирующего оборудования.

В зависимости от полноты "обвязки" системы учета (наличия/отсутствия данных) оператор может включать и отключать анализ по какому-либо критерию, а так же определять последовательность и необходимость их включения.

По результатам анализа формируется отчет, который предоставляется КО, наравне с данными КУ (диагностика АИИС КУЭ).

Так же может вестись расчет коэффициента надежности – количество отказов (сбоев) в единицу времени.

**Пример интерфейса для оператора**

**Достоверизация**

Выполнено	Наименование	Предупреждения
<input checked="" type="checkbox"/>	Контроль полноты данных	0
<input checked="" type="checkbox"/>	Сравнение с данными резервных систем	8
<input checked="" type="checkbox"/>	Анализ выхода показаний профилей мощности за допуск	0
<input checked="" type="checkbox"/>	Анализ непротиворечивости результатов измерений	2
<input checked="" type="checkbox"/>	Анализ формы графиков профилей мощности	5
<input type="checkbox"/>	Анализ состояния схемы измерения	0
<input type="checkbox"/>	Контроль небалансов	0
<input type="checkbox"/>	Контроль собственного потребления станции	0
<input checked="" type="checkbox"/>	Анализ журналов событий	3
<input checked="" type="checkbox"/>	Контроль параметров качества электроэнергии	0
<input checked="" type="checkbox"/>	Контроль состояния генерирующего оборудования	0

**Достоверизация данных**

Дата: 02.03.2012 (зима)

Данные: Достоверизация: 80020, Дополнительные данные:

Метод: Анализ журналов событий

Метод: Анализ непротиворечивости результатов измерений

\$20000 Рассчитанная энергия профиля 30-минутной мощности расходится с зафиксированным показанием.

Канал измерения: Фидер 12, Фидер 12 (A+)

Рассчитанная энергия профиля 30-минутной мощности: 36605,661

Зафиксированное показание: 36610,000

Расхождение показаний: 4,339 ( 0,000 %)

\$20000 Рассчитанная энергия профиля 30-минутной мощности расходится с зафиксированным показанием.

Канал измерения: Фидер 12, Фидер 12 (B+)

Рассчитанная энергия профиля 30-минутной мощности: 9177,402

Зафиксированное показание: 10180,000

Расхождение показаний: 1002,598 ( 10,92 %)

Метод: Анализ формы графиков профилей мощности

\$30001

Канал измерения: Фидер 13, Фидер 13 (A+)

Период измерения: 02:00 - 02:30

Результат измерения: 1500,243-1546,544

Период нагрузки: 3,09 % больше 3,00 %

\$30001

Канал измерения: Фидер 13, Фидер 13 (B+)

Период измерения: 01:30 - 02:00

Результат измерения: 377,983-389,935

Период нагрузки: 3,16 % больше 3,00 %

Имя	Код	06:30	07:00	07:30	08:00
Генерация отчета 80020					
Зеленодольский РЭС	1597538264				
Точки измерения					
Фидер 12	234891238812511				
Фидер 12 (A+) на Фидер 12	234891238812512	775	751	757	767
Фидер 12 (R+) на Фидер 12	234891238812514	194	192	194	189
Фидер 13	234891238812516				
Фидер 13 (A+) на Фидер 13	234891238812511	757	757	753	754
Фидер 13 (R+) на Фидер 13	234891238812514	191	190	191	193

ЗАО ИТФ «СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ» | 2013

Создавать новые форматы с описанием схем измерения и т.п. считаем не целесообразным – это усложнение и удорожание системы с минимальным практическим результатом.

В рамках текущих форматов предлагается:

- ❖ Отойти от целочисленных значений, чтобы убрать проблему сходимости и сравнения результатов измерений.

Это нужно сделать, прежде всего, так как применение механизма "бухгалтерского округления" к результатам измерений:

1) приводит к невозможности провести простую автоматическую проверку данных, передаваемых в макетах 80020 и результатах измерений полученных со счетчиков. Для примера –

- чтобы сравнить всего одно значение макета, например на 21:30 для интегральных данных, придется \*взять по каждому счетчику переходящий остаток "результатов измерений" на начало суток; \*скачать профили всех счетчиков с полной значностью с начала суток до 21:30; \*провести перерасчет профиля по каждому счетчику с бухгалтерским округлением; \*получить суммарный профиль показателя и только теперь сравнить. То есть ради сравнения всего одного числа приходится перекачивать массу информации и проводить расчеты.

2) приводит к искусственному искажению результатов измерений. При этом смысла в этом абсолютно никакого нет, а метрология нарушается.

Вследствие вышеизложенного практически все АИИС КУЭ (всех производителей) вынуждены вести "двойную бухгалтерию": одну для макетов и расчетов на ОРЭ, другую для метрологии и расчетов на РРЭ. С июля 2013 года начнутся расчеты на РРЭ по Приказу 442, где предусматривается почасовая тарификация и расчет. И абсолютно недопустимо будет считать с "переходящим остатком" - фактически это будет и прямым подлогом (часть товара отпущенного по цене одного часа, оплачивать по цене другого часа), и нарушением налогового и др. законодательств. Также, вести расчеты в целых числах, если в системах используются счетчики класса 02 и 05 (зачем тогда такая точность) нет никакого смысла.

- ❖ Расширить набор событий и статусов – каждое значение можно маркировать результатом проверки данных системой и оператором (какие критерии были проверены, и результат проверки), а так же дополнительными комментариями пользователя.

Это давно назрело, и это умеют делать практически все системы АИИС КУЭ, что очень важно для диагностики и контроля данных.

- ❖ Легализовать алгоритмы замены (замещения) данных – сейчас ручной ввод - это некоммерческие данные.

Это давно нужно сделать - расчет по акту реализации абсолютно законный и необходимый механизм. ОАО "АТС" в любом случае принимает данные с ЭЦП, так что ответственность и так лежит на передающей стороне

- ❖ Рассмотреть возможность приема достоверизирующей информации на сервер КО без длительного хранения.
- ❖ Определить регламент расчета коэффициента надежности АИИС (на первом этапе хотя бы упрощенно, как количество сбоя за интервал времени) и систему штрафов
- ❖ Узаконить процедуру "удаленной" проверки АИИС.

Решение, предлагаемое ЗАО ИТФ "Системы и технологии":

- 1) Для удаленной проверки АИИС предоставляется WEB доступ к данным системы с правами только на чтение
- 2) Через WEB интерфейс оператору доступны следующие функции:
  - Получить данные и журналы событий из БД сервера АИИС.
  - Опросить данные и журналы непосредственно со счетчиков.
  - Выполнить сравнение значений счетчика с данными из БД и XML (80020, 80030, 51070)
- 3) в соответствии с политикой информационной безопасности КО и Субъекта ОРЭ.
- 4) Все действия оператора протоколируются.

Что касается удаленного доступа АИИС, то

- 1) Механизм сбора данных со счетчиков протестирован производителями ПО для АИИС (в частности "Пирамида 2000") и проверен при испытаниях на утверждение типа средства измерения, поэтому достоверность предоставляемых данных ни чуть не меньше, чем при работе через конфигуратор счетчика.
- 2) У пользователя нет прямого доступа к серверу сбора и отсутствуют возможность изменения настроек системы. Даже в случае "атаки" на Web-сервер максимальный эффект – это временная недоступность сервиса удаленной проверки.
- 3) Доступ ко всем необходимым для контроля АИИС функциям через единый интерфейс – упрощается методика проверки. Проверяющий работает в терминах (кодах) АИИС без дополнительных таблиц соответствия - исключается путаница с переводом названий и отображаемых величин.
- 4) Аутентификация и протоколирование всех действий пользователя в удобном для контроля и анализа виде – именно журнал событий, а не видео.
- 5) Возможность оперативного пересчета значений и сравнения данных в одной программной среде без дополнительных ручных операций переноса.

Секция Автоматизированный учет электроэнергии и управление электропотреблением НТК НП "НТС ЕЭС" приняла следующие решения:

1. Принять к сведению материалы, подготовленные ЗАО ИТФ "Системы и технологии".

2. С целью обеспечения перехода на использования данных коммерческого учета, сформированных в АИИС и передаваемых в ОАО "АТС" в формате макета 80020 КО рекомендуется:

— подготовить изменения в Технические требования к АИИС в части

- ✓ увеличения срока хранения результатов измерений в счетчиках электроэнергии до 120 суток.
- ✓ повышения требований в части надежности работы АИИС

