

# **Требования по обеспечению учета электрической энергии для потребителей с максимальной мощностью свыше 670 кВт**

(Постановление Правительства РФ от 04.05.2012 N 442 «О функционировании розничных рынков электрической энергии, полном и (или) частичном ограничении режима потребления электрической энергии»)

## Требования к учету

ПП №442, Раздел X. «Правила организации учета электрической энергии на розничных рынках» описывает:

- Требования к коммерческому учету;
- Ответственных за его организацию и эксплуатацию;
- Взаимодействия субъектов розничного рынка при установке коммерческого учета;
- Взаимодействия субъектов розничного рынка при информационном обмене данными коммерческого учета;
- Безучетное, бездоговорное потребление;
- Другие вопросы....

Далее остановимся только на специфических требованиях к абонентам с максимальной мощностью свыше 670 кВт.

## Основные изменения правил розничного рынка и требований к коммерческому учету крупных потребителей по ПП №442

- Переход к продаже мощности крупным абонентам с 1.07.2013 (для некоторых групп абонентов и ранее);
- Расчет продаваемой мощности на основе фактических почасовых графиков потребления (не по «заявленной», «установленной», «присоединенной» и т.д.);
- Требование по установке интервальных (почасовых) приборов учета для получения фактических почасовых графиков потребления;
- В случае отсутствия почасовых счетчиков – невыгодный для потребителей расчетный метод определения мощности.

# Требования к приборам учета крупных потребителей

## Пункт 139: ...

Для учета электрической энергии, потребляемой потребителями с максимальной мощностью **не менее 670 кВт**, подлежат использованию приборы учета, позволяющие измерять **почасовые объемы потребления** электрической энергии, класса точности **0,5S** и выше, обеспечивающие хранение данных о почасовых объемах потребления электрической энергии за последние **120 дней** и более **или включенные в систему учета**.....

Класс точности **измерительных трансформаторов**, используемых в измерительных комплексах для установки (подключения) приборов учета, должен быть не ниже **0,5**. Допускается использование измерительных трансформаторов напряжения класса точности 1,0 для установки (подключения) приборов учета класса точности 2,0....

Для точек присоединения к объектам электросетевого хозяйства напряжением **свыше 1 кВ** по итогам процедуры допуска в эксплуатацию прибора учета, установленного (подключенного) **через измерительные трансформаторы**, составляется **паспорт-протокол** измерительного комплекса. Паспорт-протокол измерительного комплекса должен содержать в том числе описание прибора учета и измерительных трансформаторов (номер, тип, дату поверки), межповерочный интервал, расчет погрешности измерительного комплекса, величину падения напряжения в измерительных цепях трансформатора напряжения, нагрузку токовых цепей трансформатора тока. ...

# Требования к приборам учета крупных потребителей

## Пункт 142:

Используемые на дату вступления в силу настоящего документа приборы учета (измерительные трансформаторы) класса точности ниже, чем указано в пунктах 138, 139 и 141 настоящего документа, и (или) обеспечивающие хранение данных о почасовых объемах потребления электрической энергии меньшее количество дней, чем указано в пунктах 139 и 141 настоящего документа, **могут быть использованы вплоть до истечения установленного для них межповерочного интервала либо до момента выхода таких приборов учета из строя или их утраты**, если это произошло до истечения межповерочного интервала. По истечении межповерочного интервала либо после выхода приборов учета из строя или их утраты, если это произошло до истечения межповерочного интервала, такие **приборы учета подлежат замене** на приборы учета с характеристиками не хуже, чем указано в пунктах 138, 139 и 141 настоящего документа.

....

# Требования к установке и обслуживанию приборов учета

## Пункт 145:

...

**Обязанность по обеспечению оснащения** энергопринимающих устройств потребителей, объектов по производству электрической энергии (мощности) производителей электрической энергии (мощности) на розничных рынках, объектов электросетевого хозяйства сетевых организаций приборами учета, а также по обеспечению допуска установленных приборов учета в эксплуатацию **возлагается на собственника энергопринимающих устройств**, объектов по производству электрической энергии (мощности) и объектов электросетевого хозяйства соответственно.

...

**собственник энергопринимающих устройств** (объектов по производству электрической энергии (мощности)), в границах которых такой прибор учета установлен, несет **обязанность по обеспечению сохранности** и целостности прибора учета, а также пломб и (или) знаков визуального контроля, **по снятию, хранению и предоставлению его показаний** в соответствии с настоящим документом, по своевременному информированию собственника прибора учета о его выходе из строя (его утрате или неисправности), а также по возобновлению учета электрической энергии в отношении таких энергопринимающих устройств (объектов по производству электрической энергии (мощности)) путем установки нового прибора учета в случае выхода из строя ранее установленного прибора учета;

## Определения

- **Измерительный комплекс** - совокупность приборов учета и измерительных трансформаторов тока и (или) напряжения, соединенных между собой по установленной схеме, через которые такие приборы учета установлены (подключены) (далее - измерительные трансформаторы), предназначенная для измерения объемов электрической энергии (мощности) в одной точке поставки.
- **Система учета** - совокупность измерительных комплексов, связующих и вычислительных компонентов, устройств сбора и передачи данных, программных средств, предназначенная для измерения, хранения, удаленного сбора и передачи показаний приборов учета по одной и более точек поставки.

# Экономическое стимулирование потребителей к установке почасового учета (ограничение ценовых категорий)

## Пункт 97:

...

В отношении потребителей, максимальная мощность энергопринимающих устройств которых в границах балансовой принадлежности составляет не менее 670 кВт ... с 1 июля 2013 г. - без возможности выбора и применения ... первой и второй ценовых категорий ...

(остальные категории требуют почасового учета)

...

Потребители, энергопринимающие устройства которых непосредственно присоединены к объектам электросетевого хозяйства, входящим в единую национальную (общероссийскую) электрическую сеть, ... выбирают между четвертой и шестой ценовыми категориями.

...



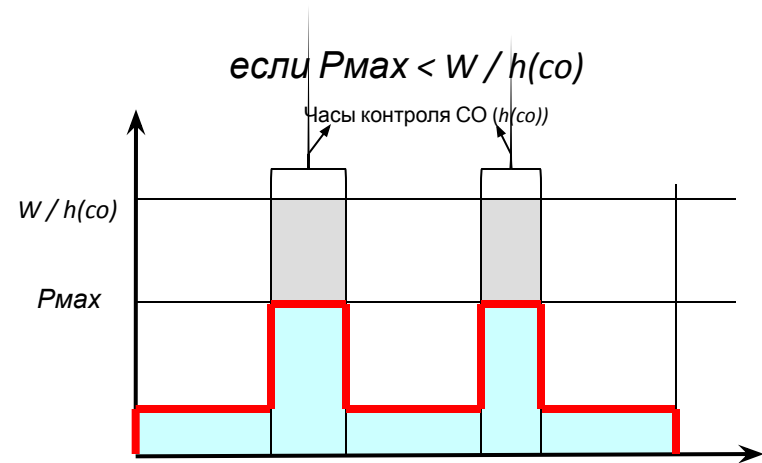
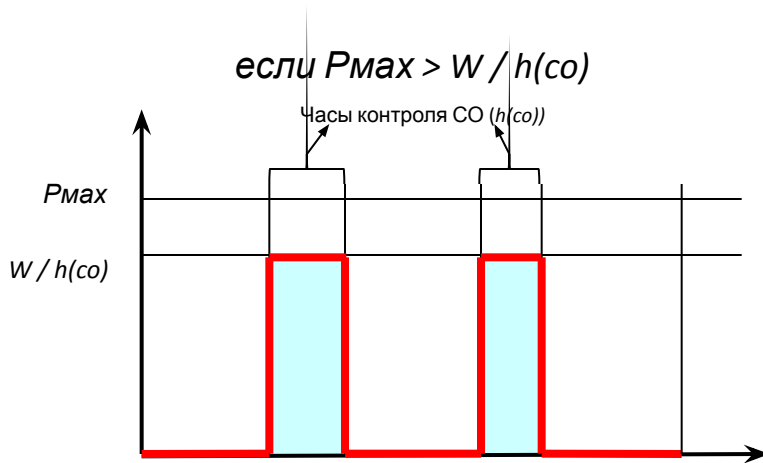
# Экономическое стимулирование потребителей к установке почасового учета (требования установки)

## Пункт 143.

Энергопринимающие устройства потребителя... считаются оборудованными приборами учета, позволяющими измерять почасовые объемы потребления ... электрической энергии, в случае если такими приборами учета оборудованы **все точки** поставки в границах балансовой принадлежности потребителя... **кроме** тех точек поставки, по которым в соответствии с настоящим пунктом допускается использование интегральных приборов учета.

Использование интегральных приборов учета допускается по точкам поставки на объектах электросетевого хозяйства напряжением **10 кВ и ниже** при условии, что суммарная максимальная мощность по данным точкам поставки не превышает **2,5 процента максимальной мощности** всех точек поставки в границах балансовой принадлежности потребителя.

# Экономическое стимулирование потребителей к установке почасового учета (расчетный метод)



$P_{\max}$  – максимальная мощность;

$h(\text{co})$  – количество часов контроля CO в расчетном периоде;

$W$  – объем потребления электрической энергии в периоде по показаниям прибора учета, равен заштрихованной площади, показанной голубым цветом на примере одних суток.

## Оценка оснащения почасовыми счетчиками на сегодня

По предварительной оценке:

**536** абонентов «свыше 670 кВт», **2 376** точек учета (это **без учета МИНУСОВОК !!!**) должны иметь почасовой учет.

**240** абонентов «свыше 670 кВт», **1 715** точек учета имеют некий почасовой учет. Большая часть в рамках инвестпрограммы ОАО «Красноярскэнергосбыт».

Абоненты от ЕНЭС: **29** абонентов есть почасовой учет, **19** нет почасового учета.

**Вывод:** сотни абонентов (тысячи точек учета) рискуют с 1.07.2013 получить расчетный метод определения мощности.

# План мероприятий по модернизации коммерческого учета абонентами свыше 670 кВт или подключенными к ЕНЭС

- Анализ точек учета и определение списка для почасового учета с возможным исключением 2.5% по мощности (совместно с ОАО «Красноярскэнергосбыт»);
- Анализ приборов учета на соответствие требованиям ПП №442;
- Если не соответствует, контроль истечения срока поверки или планируемой реконструкции учета и план по модернизации прибора;
- **!!! Выбор способа предоставления почасовых фактических графиков потребления в ОАО «Красноярскэнергосбыт» (совершенно никак не отражено в ПП №442).**

## Сложность предоставления почасового графика:

- График, в отличие от показаний, **не считывается с табло** счетчика;
- Считывание с помощью компьютера и специализированного программного обеспечения (**наличие инструментария** и специфически подготовленного персонала);
- Передача и прием почасовых графиков **только в электронной форме** – единственная реализуемая техническая возможность. Техническая готовность потребителя и ОАО «Красноярскэнергосбыт» к infoобмену по этой технологии;
- Регламентирование процесса приема-передачи почасовых данных. Заключение **соглашения об информационном обмене**.

## Передача данных без удаленного доступа

- Установка счетчика с возможностью подключения переносного компьютера для считывания графика нагрузки. Все известные почасовые счетчики позволяют это сделать;
- Приобретение абонентом переносного компьютера, специализированного ПО, связного оборудования («оптопорт», «инфракрасный порт» или др. в зависимости от типа счетчика);
- Обучение персонала для считывания данных;
- Регулярно, по окончании расчетного периода, в соответствии с договором, потребитель должен считать компьютером графики нагрузки, создавать электронные файлы с данными (в зависимости от ПО) и передавать в ОАО «Красноярскэнергообл»;
- При каждом считывании (лучше чаще) производить **синхронизацию времени часов счетчика с астрономическим временем.**

## Передача данных с удаленным доступом (АСКУЭ)

«Удаленный доступ» – возможность чтения данных счетчика (в том числе и почасовых графиков) через удаленный канал связи (как правило, сотовый), без выезда на энергообъект.

**Пункт 160:** Субъект розничного рынка, использующий систему учета..., вправе на основании соглашения о порядке информационного обмена показаниями осуществлять предоставление показаний такой системы учета другой стороне по договору энергоснабжения (купли-продажи (поставки) электрической энергии (мощности)... **путем предоставления им удаленного доступа** для получения показаний приборов учета, входящих в такую систему учета....

**В соглашении о порядке информационного обмена** показаниями должны содержаться:

- описание схемы сбора и передачи информации;
- перечни точек, в отношении которых осуществляется обмен информацией;
- формат и условия обмена информацией, в том числе порядок обмена информацией в случае выявления неисправностей в каналах связи;
- сведения о лице, ответственном за обслуживание приборов учета.

**Создание системы АСКУЭ с предоставлением удаленного доступа наиболее простой для абонента способ выполнить требования по передаче данных.**

## Рекомендуемые этапы создания АСКУЭ

- Технические консультации и получение технических условий на АСКУЭ от ОАО «Красноярскэнергосбыт». Не является обязательным, но позволяет уточнить постановку задачи и возможные варианты решений;
- Заключение договора со специализированной подрядной организацией на создание АСКУЭ. Требуется вступление подрядчика в СРО для разработки проектной документации;
- Разработка проектной документации на АСКУЭ по ГОСТам и ее согласование с ОАО «Красноярскэнергосбыт» и, при необходимости, с сетевой компанией;
- Проведение строительно-монтажных и пусконаладочных работ;
- Сдача системы в опытную и промышленную эксплуатацию совместно с ОАО «Красноярскэнергосбыт»;
- Заключение соглашения об информационном обмене;
- Периодические сверки данных АСКУЭ между абонентом и ОАО «Красноярскэнергосбыт»;
- Текущая эксплуатация системы АСКУЭ.

## Содействие ОАО «Красноярскэнергосбыт» абонентам в модернизации системы коммерческого учета

Учитывая сложность и остроту проблемы, ОАО «Красноярскэнергосбыт» разработал и реализует программу содействия абонентам по внедрению почасового учета, включающую следующие элементы:

- Проведение консультаций по действующему законодательству и оценка необходимости и способа модернизации имеющегося коммерческого учета (**бесплатно**);
- Продажу почасовых приборов учета и их установку с изготовлением паспорта-протокола (возмездно);
- Организация периодических выездов на объекты и считывание почасовых данных с установленных счетчиков сотрудниками ОАО «Красноярскэнергосбыт» (возмездно);
- Выдача технических условий на АСКУЭ (**бесплатно**);
- Согласование проектной документации на АСКУЭ (**бесплатно**);



## Содействие ОАО «Красноярскэнергосбыт» абонентам в модернизации системы коммерческого учета (продолжение)

- **Разработка** проектной документации на АСКУЭ (возмездно). ОАО «Красноярскэнергосбыт» является членом саморегулируемой организации (СРО) по разработке документации;
- **Создание АСКУЭ «под ключ»** (возмездно);
- Модернизация (при необходимости) и реализация абонентам элементов АСКУЭ, находящихся, в настоящее время, в собственности ОАО «Красноярскэнергосбыт» (возмездно).

**Все возмездные услуги – по инициативе абонента, по соглашению сторон.**

## Возможность использования АСКУЭ ОАО «Красноярскэнергосбыт», созданной в рамках инвестиционной программы

- Система АСКУЭ ОАО «Красноярскэнергосбыт» создается с 2009 года, в рамках требований ПП №530, до выхода ПП №442;
- В программу включены крупные абоненты – те же, что по ПП №442 заинтересованы в почасовом учете;
- Требования к измерительным комплексам, по ПП №442, выполнены;
- Автоматизированная удаленная передача интегральных показаний и почасовых графиков в ОАО «Красноярскэнергосбыт» реализована (сверх прямых требований ПП №442);
- Крупные абоненты, вошедшие в инвестпрограмму, готовы к переходу на фактическое измерение мощности без применения расчетных методов. **Уточнить перечень точек !!!**

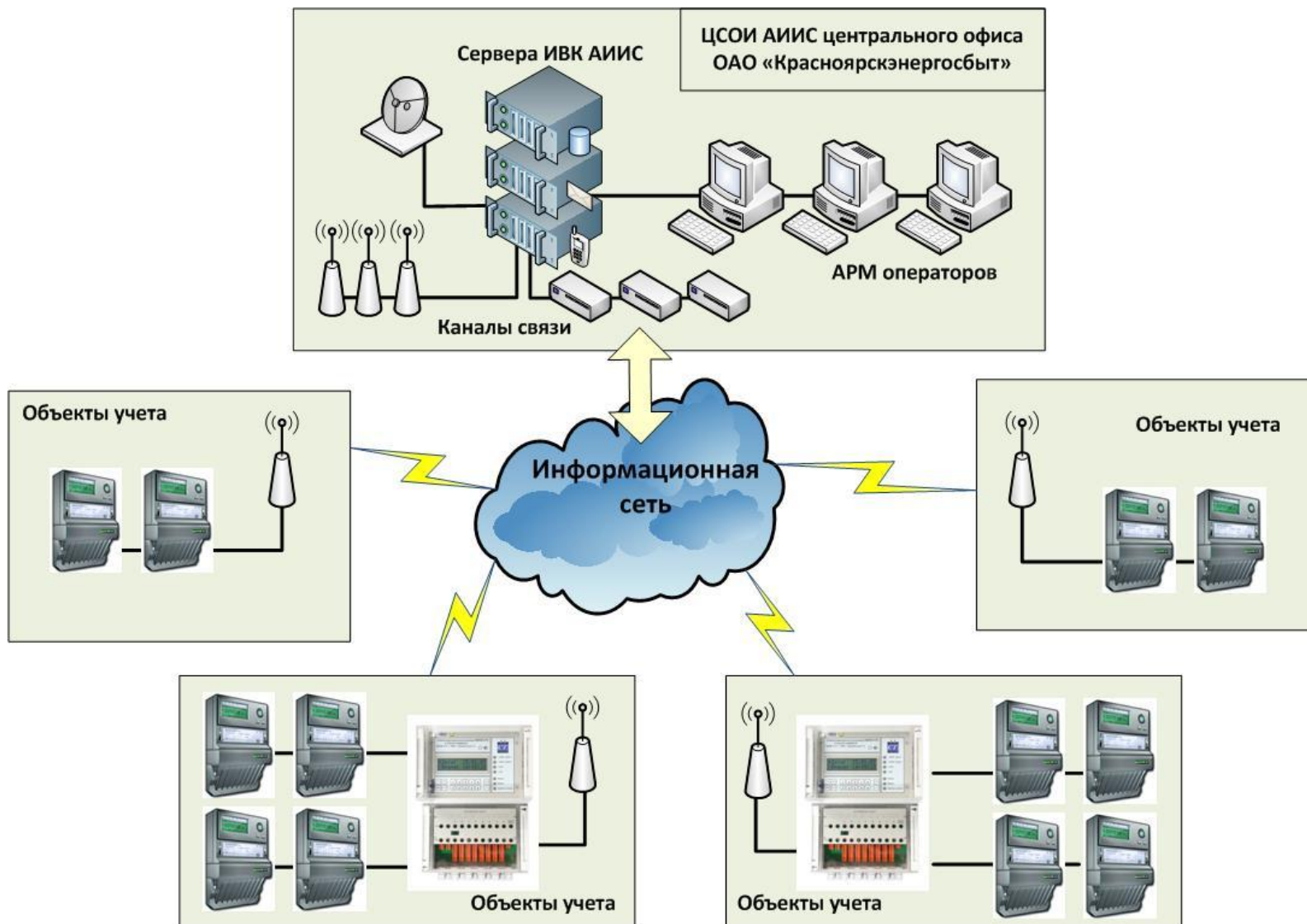
## Реализация инвестиционной программы ОАО «Красноярскэнергосбыт» по АСКУЭ в 2009-2012 гг.

В 2009-2011 годах:

	Кол-во абонентов	Кол-во точек учета
Красноярское	116	957
Заозерновское	8	41
Канское	4	14
Кодинское	8	21
Лесосибирское	12	94
Минусинское	6	45
Ачинское	14	74
Шарыповское	11	37
<b>ИТОГО АБОНЕНТОВ:</b>	<b>179</b>	<b>1283</b>

В 2011-2012: **34** абонента, **288** точек учета. Работы продолжаются.

# Структура АСКУЭ ОАО «Красноярскэнергосбыт»



## Изначальные цели АСКУЭ ОАО «Красноярскэнергосбыт», созданной в рамках инвестиционной программы

Система проектировалась в условиях ПП №530, а не ПП №442.

Почасовые графики не были коммерческим параметром – только если абонент сам выберет тариф с «почасовкой» (таких мало).

Передача интегральных показаний по АСКУЭ не отменяет предоставление показаний самим абонентом (показания так же считываются абонентом с табло).

Система АСКУЭ рассматривалась больше как техническая система, дополняющая принятый порядок передачи данных для:

- Независимого контроля за передаваемыми абонентами и сетевыми компаниями показаний;
- Получения почасового потребления крупных абонентов территории для уточнения планирования на оптовом рынке (где ведется почасовой учет и планирование).

**Цель коммерческого расчета абонентов по почасовым графикам не ставилась как основная !!!**

## Сложности использования АСКУЭ ОАО «Красноярскэнергосбыт», созданной в рамках инвестиционной программы (обслуживание)

Главная проблема – **не гарантируется** своевременная передача всех почасовых данных за полный месяц в течении первых нескольких дней по окончании месяца. Почасовые данные сохраняются в течении нескольких месяцев в памяти счетчиков и, после восстановления связи, «дочитываются». **Требуется оперативное обслуживание** системы для максимально быстрого восстановления связи в конце расчетного периода после возможного сбоя.

Для ОАО «Красноярскэнергосбыт» **крайне затруднительно**, из-за большого количества счетчиков и распределенности по территории, организовать оперативное восстановление. Предполагалось, что на восстановление есть несколько месяцев (время хранения графиков в памяти счетчиков).

**Решение:** максимально возможное подключение самих абонентов к оперативному обслуживанию системы, как наиболее заинтересованной стороны в своевременной и полной передаче данных.

## Сложности использования АСКУЭ ОАО «Красноярскэнергосбыт», созданной в рамках инвестиционной программы (инфообмен)

**Не реализована** в необходимой степени система передачи данных самим абонентам с сервера ОАО «Красноярскэнергосбыт». Предполагалось, что показания абонент может считать с табло, а почасовые графики, как правило, абоненту не нужны. Сейчас возможна передача данных в полуавтоматическом виде по электронной почте, однако это **не в полной мере соответствует целям ПП №442**, когда необходимо оперативное получение графиков (особенно если используется почасовое планирование).

**Решение:** автоматизированная передача данных не только в ОАО «Красноярскэнергосбыт», но и самому абоненту. Разработка технологии Internet – сервиса для получения информации абонентами из базы данных ОАО «Красноярскэнергосбыт».

## Модернизация АСКУЭ ОАО «Красноярскэнергосбыт»

### **Системная задача: превращение технической (вспомогательной) системы АСКУЭ ОАО «Красноярскэнергосбыт» в коммерческую систему учета крупных потребителей.**

Модернизация может быть произведена только совместными усилиями энергосбыта и абонентов, так как энергосбыт свою основную техническую задачу выполнил и в дальнейшей модернизации **не заинтересован**.

#### **Решения:**

- Передача, по соглашению с абонентом, элементов системы на обслуживание абоненту;
- Модернизация системы для передачи данных абоненту.

**Для выполнения этих задач возможна передача элементов АСКУЭ в собственность абонента (по соглашению с абонентом).**



## План мероприятий по развитию АСКУЭ ОАО «Красноярскэнергосбыт»

- Завершение инвестпрограммы до 1.07.2013;
- Разработка Internet – сервиса ОАО «Красноярскэнергосбыт» для передачи данных АСКУЭ абонентам;
- Разработка **регламента технического обслуживания** системы абонентами и заключение соглашений;
- Разработка **соглашений о хранении** элементов системы абонентами и их заключение;
- Разработка **соглашений об информационном обмене** с абонентами и их заключение;
- При готовности абонента, разработка технологий передачи данных АСКУЭ самому абоненту, не только в ОАО «Красноярскэнергосбыт» непосредственно с системы измерения;
- При готовности абонента, передача в собственность абонента установленных элементов АСКУЭ для получения полных прав по ее модернизации. **Возможна длительная рассрочка.**

## Контакты

Одинцов Евгений,

Начальник отдела автоматизированных  
информационно-измерительных систем  
ОАО «Красноярскэнергосбыт»

**263-98-77**

**[odintsov@es.krasnoyarsk.ru](mailto:odintsov@es.krasnoyarsk.ru)**