

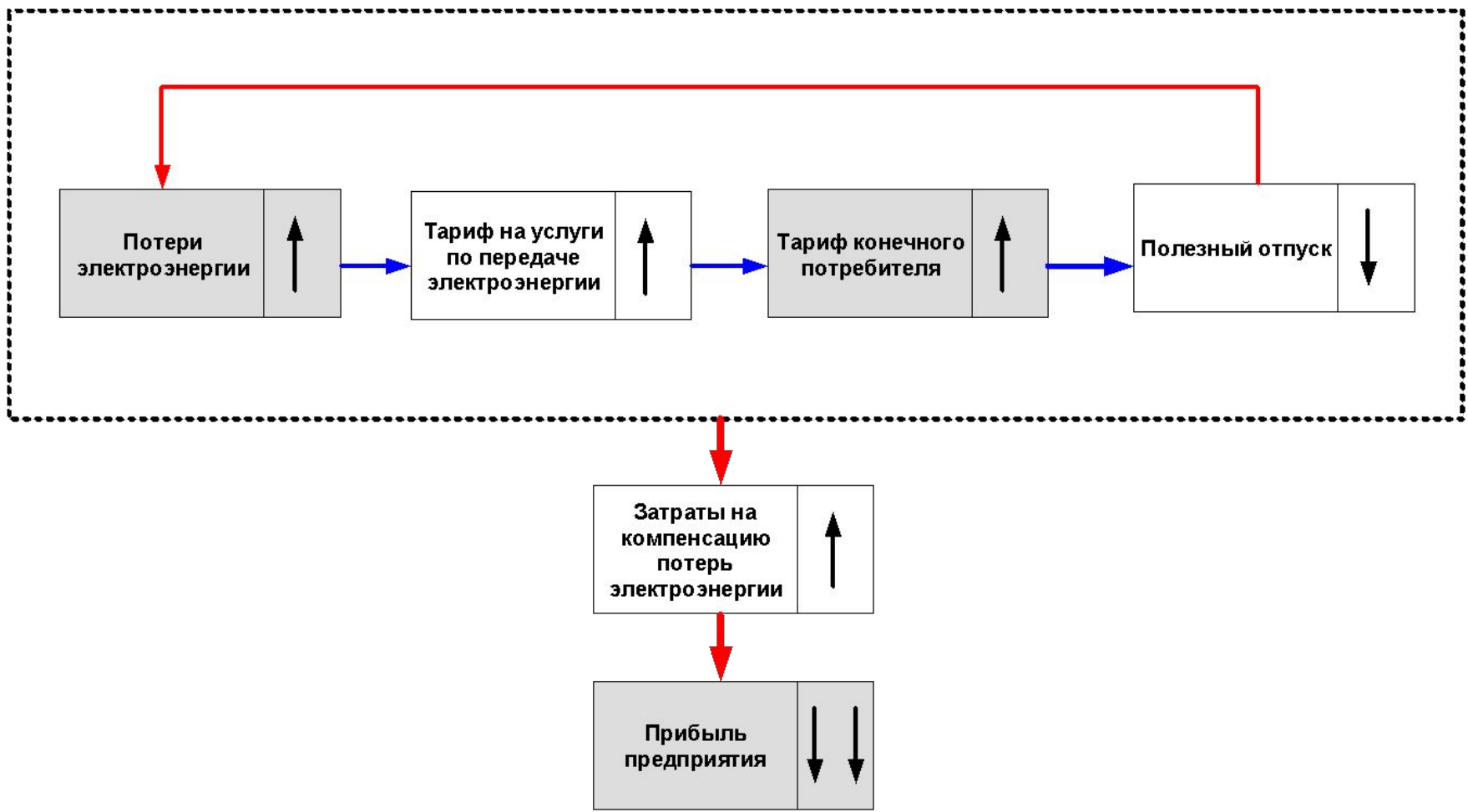
О порядке разработки программ по снижению потерь электроэнергии в электрических сетях

ОАО «НТЦ электроэнергетики»





Рост потерь электроэнергии в сетях может привести к банкротству сетевой организации!



Ожидаемый рост операционных расходов на примере ОАО «Костромаэнерго»

Наблюдаемая динамика роста отчетных потерь электроэнергии в электрических сетях в течение 2006-2009 гг. приведет к неизбежному росту затрат на компенсацию потерь:

от 21 % в 2007 г. до 40% к 2016 г.



Источники финансирования мероприятий по снижению потерь электроэнергии



Минэнерго России

Финансирование НИОКР

Разработка и утверждение нормативно – правовых актов

Субъекты Федерации

Утверждение программ энергосбережения

Сохранение за сетевым предприятием выгоды, полученной от снижения потерь электроэнергии, для ее дальнейшего использования в целях снижения потерь электроэнергии

**Холдинг МРСК,
МРСК, РСК**

Инвестиционные программы

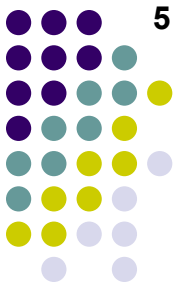
Кредиты

Доход, полученный от снижения потерь электроэнергии

**Энергосервисные
контракты**

Кредиты на внедрение разработанной программы снижения потерь электроэнергии

Порядок работ по внедрению мероприятий



Порядок работ возможен в двух вариантах:

- 1. С привлечением специализированной энергоаудиторской организации (этапы 1-3)**
- 2. Собственными силами (этап 3)**

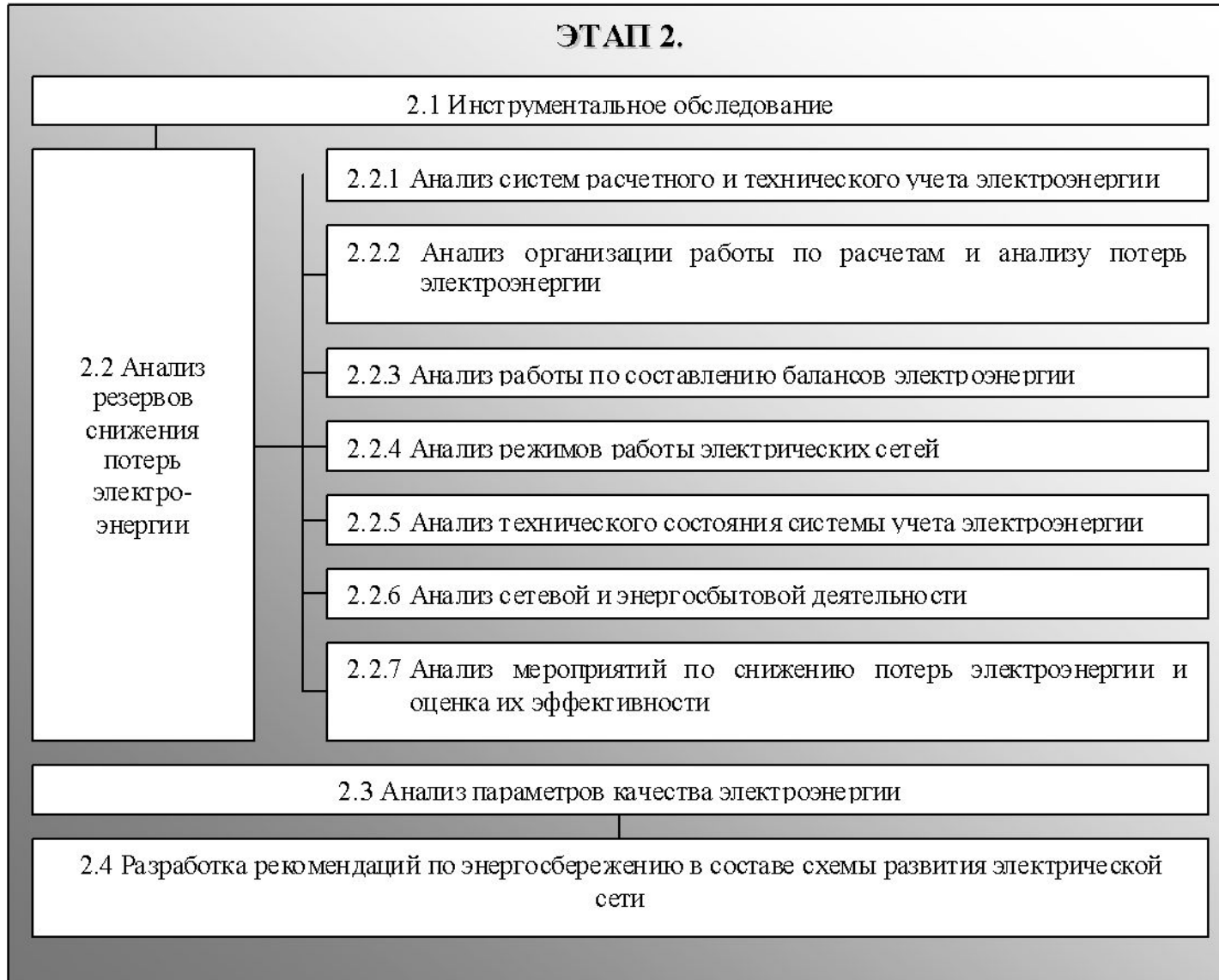
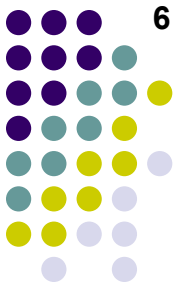
ЭТАП 1.

1.1 Ознакомление с объектом обследования

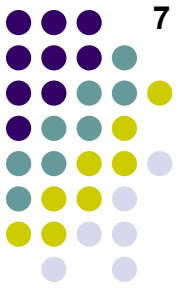
1.2 Сбор первичной информации

1.3 Определение порядка и приоритета проведения работ по обследованию различных участков

Порядок работы по внедрению мероприятий



Порядок работы по внедрению мероприятий



ЭТАП 3.

3.1 Определение условий внедрения энергосберегающих мероприятий

3.2 Оценка технико-экономической эффективности мероприятий

3.3 Разработка календарного плана и очередности внедрения энергосберегающих мероприятий

3.4 Реализация энергосберегающих мероприятий (проектирование, строительство, монтаж)

3.5 Сопровождение

3.6 Оценка реального экономического эффекта

Основные мероприятия по снижению потерь электроэнергии



Организационные мероприятия

- совершенствование нормативно-правовой базы
- утверждение и ввод в действие стандарта организации по разработке программ снижения потерь электроэнергии
- организация системы мониторинга структурных составляющих баланса и потерь электроэнергии и эффективности внедренных мероприятий по снижению потерь
- создание в ОАО «Холдинг МРСК» постоянно действующей комиссии (координационного совета) по контролю за снижением потерь электроэнергии в электрических сетях
- утверждение (приказами по ОАО «Холдинг МРСК» и филиалам) программ снижения потерь (в составе схем развития электрических сетей) с заключением персональной ответственности за выполнение мероприятий, сроком выполнения
- стимулирование персонала:
 - повышение доли выплат за выявление безучетного и бездоговорного потребления
 - повышение ответственности за сокрытие фактов безучетного и бездоговорного потребления
- повышение квалификации персонала

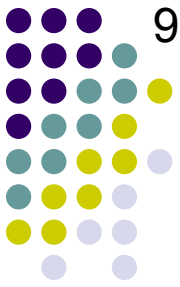
Мероприятия по снижению технических потерь

- оптимизация режимов;
- компенсация реактивной мощности
- реконструкция и развитие электрических сетей с увеличением пропускной способности электрических сетей
- ввод в работу энергосберегающего оборудования
- отключение трансформаторов с сезонной нагрузкой

Мероприятия по снижению коммерческих потерь

- модернизация средств измерения:
 - внедрение АИИС КУЭ
 - замена устаревших и физически изношенных приборов учета
 - применение СИП
 - организация выносного учета
 - установка учета на границе балансовой принадлежности
- организация метрологического обеспечения измерений электроэнергии
- ликвидация безучетного потребления электроэнергии
- выявление безучетного и бездоговорного потребления
- оснащение персонала средствами выявления безучетного потребления

Разработка и реализация Схем перспективного развития распределительных электрических сетей



Программы по снижению потерь электроэнергии должны разрабатываться в составе Схем перспективного развития распределительных сетевых комплексов

Цель разработки Схем развития:

необходимость обоснования оптимальных направлений развития распределительного электросетевого комплекса (РСК) для обеспечения надежности электроснабжения потребителей, качества электроэнергии с оптимизацией затрат на ее транспортировку с минимизацией потерь электроэнергии в элементах сети – эффективного функционирования РСК

Примеры фактической эффективности внедрения мероприятий по снижению потерь электроэнергии

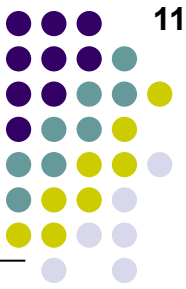


Организация пункта коммерческого учета 10(6) кВ

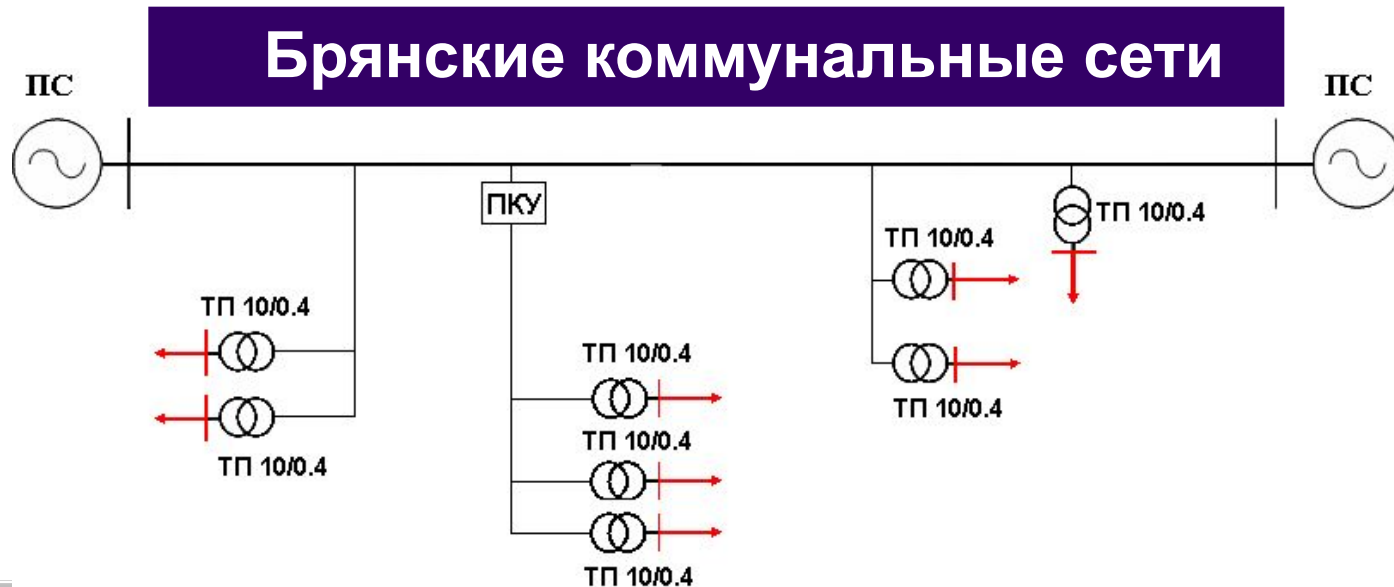
Преимущества

- ✓ Коммерческий учет непосредственно на границе балансовой принадлежности, а не на стороне 0,4 кВ
- ✓ Сокращение затрат сетевой на обслуживание большого количества счетчиков 0,4 кВ
- ✓ Выявление фактов несанкционированного потребления электрической энергии
- ✓ Предоставление в судебные органы аргументированных доказательств выявления фактов несанкционированного потребления электрической энергии
- ✓ Простота и удобство монтажа на опоры линий
- ✓ Высокий уровень защиты от вандализма
- ✓ Удобство обслуживания (периодических проверок) трансформаторов тока и напряжения
- ✓ Возможность дистанционного съема показаний и интеграции в системы АИИС КУЭ (АСКУЭ)

Примеры фактической эффективности внедрения мероприятий по снижению потерь электроэнергии



Организация пункта коммерческого учета 10(6) кВ



2004-2005 гг. (без ПКУ)			2005-2006 гг. (с ПКУ)		
расход эл.энергии, кВт*ч			расход эл.энергии, кВт*ч		
декабрь	январь	февраль	декабрь	январь	февраль
8000	3480	6880	91660	82652	92744

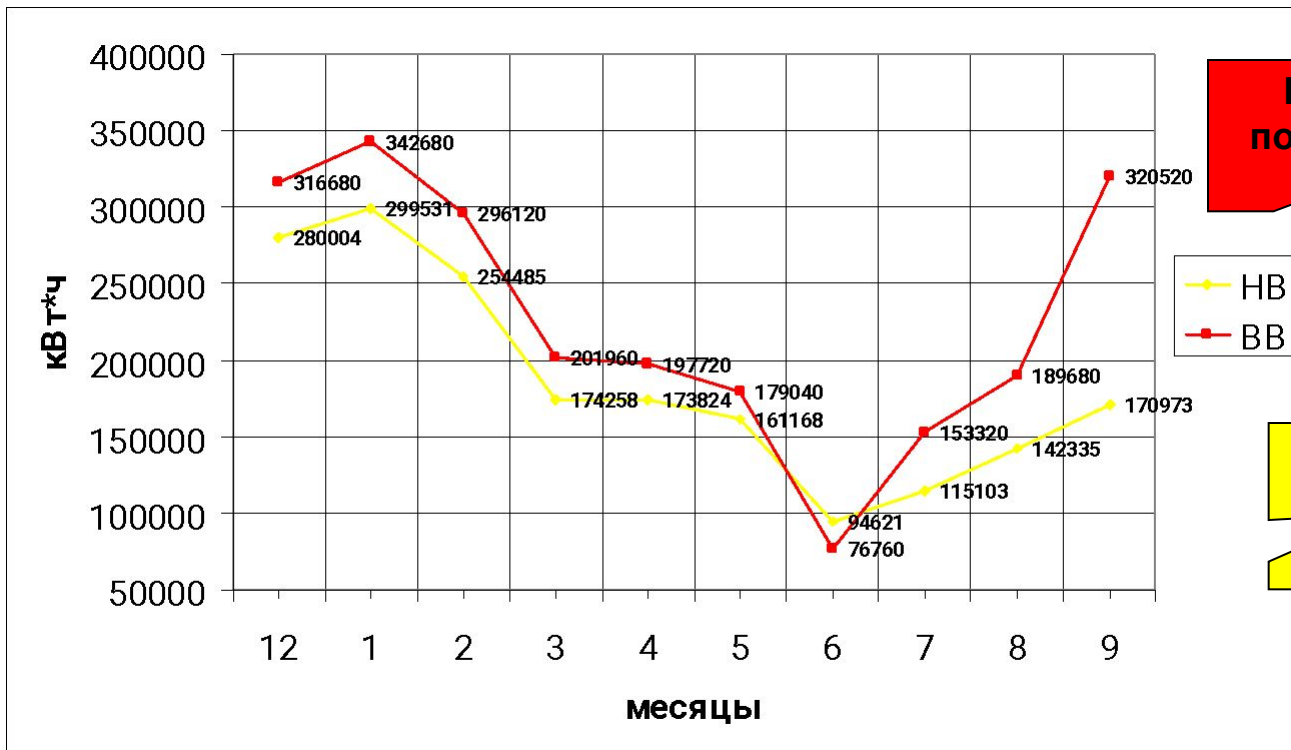
Эффект 248 696 кВт.ч за 2 месяца!

Примеры фактической эффективности внедрения мероприятий по снижению потерь электроэнергии



Организация пункта коммерческого учета 10(6) кВ

Тулэнерго – совхоз «Новая Жизнь»

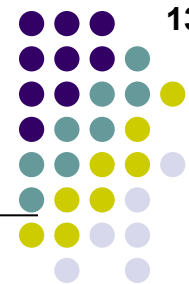


Потребление после установки ПКУ

Потребление до установки ПКУ

Эффект **486 700 руб.** за 9 месяцев!

Примеры фактической эффективности внедрения мероприятий по снижению потерь электроэнергии



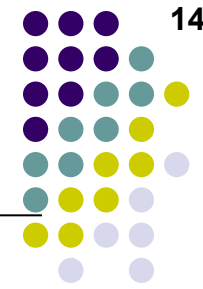
Защита учета электроэнергии у потребителей от несанкционированного доступа

Требования к учету	Мероприятие	Результат
<ul style="list-style-type: none">✓ Отсутствие вторичных цепей✓ Защита доступа к элементам сети до учета✓ Минимизация воздействий на результаты измерений✓ Фиксация электронных методов воздействия в памяти точки учета✓ Минимальные затраты по созданию точки учета✓ Максимальная скорость выполнения работ✓ Минимальные требования к квалификации обслуживающего персонала✓ Оперативность снятия показаний✓ Минимальные затраты на содержание	<ul style="list-style-type: none">✓ Защищенный учет (ADD-матрица, ЗАО «Рим» (г. Новосибирск), Меркурий – Инкотекс)✓ Выносной учет✓ СИП✓ Дистанционное снятие показаний	<ul style="list-style-type: none">✓ Исключение безучетного потребления электроэнергии✓ Исключение неодновременности снятия показаний приборов учета✓ Исключение человеческого фактора✓ Согласование объема оказанных услуг по передаче электроэнергии со сбытовой компанией (исключение влияния сбытовой деятельности ГП и ЭСК на уровень потерь электроэнергии)✓ Сокращение издержек✓ Реализация возможности выполнения сетевой компанией функций ГП✓ Формирование ежемесячной базы данных объема переданной электроэнергии по каждой точке поставки и тарифным группам

Организация защищенных точек учета позволяет снизить нетехнические потери электроэнергии в среднем **от 80 до 100 %**

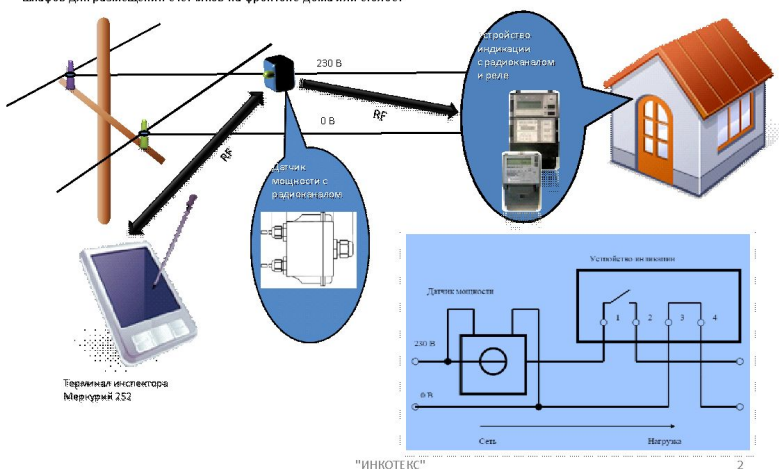
Срок окупаемости составляет **1,5-3 года**

Примеры фактической эффективности внедрения мероприятий по снижению потерь электроэнергии



Меркурий-205

Система, состоит из датчика мощности и устройства индикации, предназначена для предотвращения хищения электроэнергии. Герметичное исполнение датчика мощности, позволяет упростить монтаж и опаздаться от герметичных шкафов для размещения счетчиков на фронте дома или столбе.



Защита учета электроэнергии у потребителей от несанкционированного доступа

Пример технико-экономического эффекта в результате организации защищенных средств учета представлен в таблице

Наименование территории	Тип учета	Уровень напряжения, место установки	Количество точек учета	Уровень отчетных потерь электроэнергии (показания счетчиков электроэнергии), %, с учетом дебиторской задолженности потребителей-граждан			
				2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.
г. Высоковск	Матрица	СНП, НН, МЖД Частный и мелкомоторный сектор	1144	22,48	26,06	21,86	13,41
г. Ямуга	РИМ	ТР 6(10)/0,4 кВ, НН Частный и мелкомоторный сектор	90	29,7	32,5	22,82	8,96
п. Селевино	РИМ	НН Коттеджи	30	27,4	28,2	27,33	2,29

Примеры фактической эффективности внедрения мероприятий по снижению потерь электроэнергии



Компенсация реактивной мощности

Проблема:

Отсутствие заинтересованности в компенсации потребляемой реактивной мощности (отмена Правил пользования электрической и тепловой энергией)

Ситуация	Мероприятия	Результат
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Рост потоков реактивной мощности в распределительных сетях ✓ Рост потерь электроэнергии ✓ Рост потерь напряжения ✓ Ограничение пропускной способности линий по активной мощности ✓ Ограничение в присоединении новых потребителей ✓ Возникновение дефицита реактивной мощности в узлах нагрузки ✓ Снижение напряжения на шинах нагрузки и подстанций 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Установка устройств компенсации реактивной мощности на подстанциях РСК ✓ Контроль потребления реактивной мощности ✓ Создание действенного механизма применения штрафных санкций при нарушении предельных значений потребления реактивной мощности ✓ Установка устройств компенсации реактивной мощности на уровне ГПП, потребительских ПС, ТП 6(10)/0,4 кВ 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Обеспечение прироста потребления активной мощности без увеличения ее дополнительного вырабатывания; ✓ Рост технико-экономической эффективности систем электроснабжения электросетевых компаний и потребителей; ✓ Присоединение новых потребителей; ✓ Рост производственных мощностей потребителя без увеличения потребления из сети; ✓ Повышение устойчивости электроэнергетических систем, систем электроснабжения и нагрузки потребителей при снижении и провалах напряжения в сети.

Компенсация потоков реактивной мощности позволяет снизить потери электроэнергии в среднем на 1-2 %

Срок окупаемости составляет 1-2 года

Примеры фактической эффективности внедрения мероприятий по снижению потерь электроэнергии



Компенсация реактивной мощности

Конденсаторные установки низкого напряжения регулируемые

Назначение: для повышения коэффициента мощности электрооборудования промышленных предприятий и распределительных сетей на напряжение 0,4 кВ частоты 50 Гц путем автоматического регулирования реактивной мощности.



Конденсаторные установки высокого напряжения регулируемые

Назначение: для повышения коэффициента мощности электрооборудования промышленных предприятий и распределительных сетей на напряжение 6-10 кВ частоты 50 Гц путем автоматического регулирования реактивной мощности.



Пример технико-экономического эффекта, ожидаемого в результате применения конденсаторных установок, представлен в таблице (МРСК Центра и Приволжья)

$\cos\Phi_1$, без компенсации	$\cos\Phi_2$ с компенсацией	Снижение величины тока и полной мощности, %	Снижение величины потерь электроэнергии, %
0,5	0,9	44	69
0,6	0,9	33	55
0,7	0,9	22	39
0,8	1	20	36



Спасибо за внимание!

При подготовке презентации использованы материалы:

- Минэнерго России
- МРСК «Центра и Приволжья»
- МРСК «Центра»
- ООО «Стройэлектропроект»