

СОГЛАСОВАНО
Начальник отдела анализа нормативов
потребления коммунальных услуг и программ
энергосбережения
Исход, Кочев Р.А.
« 10 » июля 20 17 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ООО «Объединенные
электрические сети»



И.Ф. Айнетдинов

**Программа энергосбережения
и повышения энергетической эффективности
ООО «Объединенные электрические сети»
на 2018 – 2022 гг.**

Содержание

1. Паспорт программы. Основные понятия и определения	3
2. Цель и задачи Программы	4
3. Целевые показатели ООО «Объединенные электрические сети» в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности	5
4. Мероприятия Программы	7
4.1. Обязательные мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности	8
4.2. Проведение тепловизионного контроля состояния концевых муфт питающих и отходящих КЛ с целью выявления дефектов (очагов нагрева) в линейных отсеках РУ	8
4.3. Организация автоматизированной информационно – измерительной системы технического учета электроэнергии (АИИС ТУЭ) на ТП 6(10)/0,4 кВ	9
4.4. Организация автоматизированной информационно – измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) с передачей данных по силовой сети	9

**1. Паспорт программы.
Основные понятия и определения**

Наименование Программы	Программа энергосбережения и повышения энергетической эффективности ООО «Объединенные электрические сети»
Основание для разработки Программы	<ul style="list-style-type: none"> - Федеральный закон от 23.11.09 г. №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»; - Приказ Министерства экономики Ульяновской области от 29 марта 2010 года № 06-32 "О требованиях к программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности, для которых цены (тарифы) регулируются Министерством экономики Ульяновской области"
Сроки реализации Программы	2018-2022 гг.
Объем финансирования	<p>Объем финансирования по реализации программы энергосбережения – 24 982,13 тыс. руб.</p> <p>Планируемые затраты:</p> <p>2018 г. – 4996,43 тыс. руб.</p> <p>2019 г. – 4996,41 тыс. руб.</p> <p>2020 г. – 4996,43 тыс. руб.</p> <p>2021 г. – 4996,43 тыс. руб.</p> <p>2022 г. – 4996,43 тыс. руб.</p>
Цель Программы	Снижение потерь в сетях электроснабжения при транспортировке электроэнергии, оптимизация технологического процесса транспортировки электроэнергии, соблюдение энергоэкономичных технологических режимов работы, повышение качества предоставления услуг по передаче электроэнергии, возможность обеспечения более высокого уровня надежности и бесперебойного электроснабжения потребителей.

<p>Основные мероприятия Программы</p>	<p>Организационные мероприятия - это мероприятия, связанные с оптимизацией режимов работы электрических сетей, организационно-штатные мероприятия, а также обязательные мероприятия, в соответствии с федеральным законом от 23.11.09 г. №261-ФЗ.</p>
---------------------------------------	---

Энергосбережение – реализация организационных, правовых, технических, технологических, экономических и иных мер, направленных на уменьшение объема используемых энергетических ресурсов при сохранении соответствующего полезного эффекта от их использования.

Энергетическая эффективность – характеристики, отражающие отношение полезного эффекта от использования энергетических ресурсов к затратам энергетических ресурсов, произведенным в целях получения такого эффекта, применительно к продукции, технологическому процессу, юридическому лицу, индивидуальному предпринимателю.

Энергетическая эффективность ООО «Объединенные электрические сети» определяется основным видом деятельности - процессом передачи электрической энергии – и характеризуется процентом потерь в системе передачи электрической энергии, что определено ГОСТ 31532-2012 «Энергосбережение. Энергетическая эффективность. Состав показателей. Общие положения» (Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 ноября 2012 г. N 1106-ст введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2015 г., стандарт подготовлен на основе применения ГОСТ Р 51541-99).

2. Цель и задачи Программы

Энергосбережение для электросетевой организации ООО «Объединенные электрические сети» заключается, прежде всего, в сокращении расходов электроэнергии на ее транспорт (сокращении потерь электроэнергии). В компании планируется постоянная работа, повышающая эффективность передачи и распределения электроэнергии.

Снижение потерь электроэнергии в электрических сетях – сложная комплексная проблема, требующая капитальных вложений, постоянного внимания персонала, его высокой квалификации, юридической грамотности и заинтересованного участия в эффективном решении задачи.

Попытки решить эту проблему без системного подхода, отдельными мерами, а особенно недооценка этой проблемы приводит к тому, что данная проблема остается одной из самых главных для сетевых организаций.

В этих целях должен осуществляться комплекс мероприятий, который

подразделяется на 3 основные группы:

- оптимизация режимов работы электрических сетей (организационные мероприятия);
- замена электрооборудования (технические мероприятия);
- мероприятия по совершенствованию систем расчетного и технического учета электрической энергии.

Затраты по мероприятиям 1 группы (мероприятия Программы) – эксплуатационные затраты предприятия, не требующие вливания дополнительных инвестиций (инвестиционные программы). Данные мероприятия направлены на совершенствование организации работ по снижению потерь, на основе проведенного анализа (энергоаудит и расчет существующих нормативных потерь в распределительных сетях), а также на учет «человеческого фактора», под которым понимается:

- обучение и повышение квалификации персонала;
- осознание персоналом важности для предприятия в целом и для его работников лично эффективного решения поставленной задачи;
- мотивация персонала, моральное и материальное стимулирование;
- связь с общественностью, широкое оповещение о целях и задачах снижения коммерческих потерь, ожидаемых и полученных результатах.

Мероприятия 2 и 3 групп наиболее энергоэффективны, но требуют значительных затрат, при этом срок окупаемости этих затрат находится в пределах 5–10 лет и более. Поэтому так важен квалифицированный энергоаудит электросетевой организации для разработки обоснованной программы действий.

В соответствии с этим, для организации работ по снижению уровня фактических потерь в сетях ООО «Объединенные электрические сети» и дальнейшего сокращения издержек компании была разработана Программа энергосбережения ООО «Объединенные электрические сети» на 2018–2022 гг., основанная, прежде всего, на проведение квалифицированного энергетического аудита.

3. Целевые показатели ООО «Объединенные электрические сети» в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности

Таблица №3.1. Показатели производственной деятельности

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Значение показателя				
			2018 г. (план)	2019 г. (план)	2020 г. (план)	2021 г. (план)	2022 г. (план)
1	Объем передачи электрической энергии	тыс. кВт*ч	42490	42192,57	41897,22	41603,94	41312,71
2	Полезный отпуск электрической энергии	тыс. кВт*ч.	36158,99	35990,26	35822,12	35654,58	35487,62

3	Объем потерь						
3.1	- в натуральном выражении	тыс. кВт*ч	6331,01	6202,31	6075,10	5949,36	5825,09
3.2	-в %	%	14,9	14,7	14,5	14,3	14,1
4	Доля объемов электрической энергии, расчеты за которую осуществляются с использованием приборов учета	%	100	100	100	100	100

Снижение потерь электроэнергии в электрических сетях - основной путь повышения энергетической эффективности.

Потери подразделяются на технологические и коммерческие.

Коммерческие потери обусловлены безучетным и бездоговорным потреблением электроэнергии, а также применением потребителями приборов, которые в силу истекшего срока службы допускают высокую погрешность учета электроэнергии.

Основной задачей сетевой организации для повышения экономической эффективности является снижение коммерческих потерь и повышение достоверности данных по передаче электроэнергии потребителям. Для повышения достоверности учета электроэнергии необходимо своевременно проводить поверку расчетных средств учета (приборов учета, измерительных трансформаторов тока и напряжения), установленных в точках приема электроэнергии от генерирующих компаний и расчетных средств учета, установленных в точках поставки электроэнергии потребителям.

Однако, важным фактором, влияющим на достоверность учета электроэнергии, является тип расчетных приборов учета и их класс точности. Достаточно большое количество точек учета обеспечены устаревшими счетчиками индукционного типа с неудовлетворительным классом точности. Эффективной мерой для сокращения коммерческих потерь является замена существующих индукционных счетчиков на электронные многофункциональные счетчики класса точности 1 и выше с возможностью объединения в систему АИИС КУЭ.

Внедрение АИИС КУЭ позволяет произвести:

- организацию достоверного учета и оперативного контроля за потреблением электроэнергии по каждой квартире и по жилому дому в целом;
- исключение хищений электроэнергии за счет оперативного контроля баланса потребления жилого дома;
- переход на многотарифную систему оплаты за потребленную электроэнергию;
- отказ от системы выписки счетов за потребленную электроэнергию самими жильцами и переход на выписку счетов энергоснабжающей организацией;
- обеспечение автоматизации процесса выписки счетов жильцам за

фактически потребленную электроэнергию;

- сокращение затрат на персонал, контролирующей показания квартирных счетчиков;

- снижение потерь электроэнергии, за счет контроля и анализа потребления дома в целом и уменьшения нерационального расхода энергии в нежилых помещениях дома (на лестничных площадках, при освещении входов в подъезды, в подвалах и т.п.).

Технологические потери электроэнергии при ее передаче по электрическим сетям включают в себя:

- технические потери в линиях и оборудовании электрических сетей, обусловленные физическими процессами, происходящими при передаче электроэнергии в соответствии с техническими характеристиками и режимами работы линий и оборудования и состоят из потерь независимых от величины передаваемой мощности (нагрузки) – условно – постоянных потерь, и потерь, объем которых зависит от величины передаваемой мощности (нагрузки) – нагрузочных (переменных) потерь.

Для снижения потерь электроэнергии планируется проведение следующих мероприятий:

1. Работа по контролю за эксплуатационным и техническим состоянием приборов учета, установка более совершенных средств измерений.
2. Организация работы по анализу очагов потерь и рейдов по выявлению неучтенного электропотребления.
3. Замена приборов учета на границах раздела с вышестоящими сетевыми организациями с установкой АИИС КУЭ.
4. Организация АИИС КУЭ на трансформаторных подстанциях для дальнейшего формирования мероприятий по сокращению потерь электроэнергии и сведению небаланса по сетям 6(10) кВ.
5. Замена вводов в частные жилые дома на СИП.
6. Оборудование абонентов частного сектора столбовыми приборами учета с возможностью передачи данных на центральный сервер.
7. Ревизия вводных РУ многоквартирных домов и оборудование многоквартирных домов общедомовыми приборами учета с дальнейшей возможностью организации АИИС КУЭ.
8. Замена и модернизация приборов учета и трансформаторов тока у Потребителей Юридических лиц.
9. Оптимизация режимов работы электрических сетей.

4. Мероприятия Программы

Программу мероприятий по энергосбережению и энергетической эффективности ООО «Объединенные электрические сети» можно разделить на:

- обязательные мероприятия;

- мероприятия по оптимизации режимов работы электрических сетей.

4.1. Обязательные мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности

Одним из обязательных мероприятий для дальнейшей оптимизации городских распределительных электрических сетей является специализированные расчеты:

- расчет потокораспределения на основе нагрузок, замеренных на трансформаторах сети;
- расчет напряжения в узлах сети;
- расчет загрузки оборудования сети (линий, трансформаторов);
- расчет токов короткого замыкания;
- расчет потерь мощности и энергии в линиях, трансформаторах и низковольтной сети 0,38 кВ;
- выбор токоразделов с целью минимизации потерь активной мощности.

4.2. Проведение тепловизионного контроля состояния концевых муфт питающих и отходящих КЛ с целью выявления дефектов (очагов нагрева) в линейных отсеках РУ

Одним из основных источников потерь электроэнергии являются потери на нагрев токоведущих частей. При проведении тепловизионного контроля обнаруживаются дефекты контактов соединений коммутационных аппаратов и ошиновки распределительных устройств, что позволяет выявлять источники потерь.

Инфракрасная диагностика – это наиболее перспективное и эффективное направление развития в диагностике электрооборудования, которое обладает рядом достоинств и преимуществ по сравнению с традиционными методами испытаний, а именно:

- достоверность, объективность и точность получаемых сведений;
- безопасность при проведении обследования оборудования;
- не требуется отключение оборудования;
- не требуется подготовки рабочего места;
- большой объём выполняемых работ за единицу времени;
- возможность определение дефектов на ранней стадии развития.

Существует четыре категории или степени развития дефекта:

- в нормальном состоянии;
- дефект в начальной стадии развития;
- сильно развитый дефект;
- дефект в аварийной стадии развития.

В зависимости от степени развития дефекта необходимо устанавливать сроки и мероприятия по его устранению. Кроме того, при расчетах и анализе состояния дефектного контакта необходимо учитывать

значение фактической и номинальной нагрузки на присоединении.

Возможные решения по результатам обследования:

- заменить оборудование, его часть или элемент;
- выполнить ремонт оборудования или его элемента (после этого необходимо провести дополнительное тепловизионное обследование для оценки качества выполненного ремонта);
- оставить в эксплуатации, но уменьшить время между периодическими обследованиями (учащённый контроль);
- провести другие дополнительные испытания.

4.3. Организация автоматизированной информационно – измерительной системы технического учета электроэнергии (АИИС ТУЭ) на ТП 6(10)/0,4 кВ

В процессе сокращения коммерческих потерь электроэнергии основным является выявление участков с наибольшими потерями для проведения предметной, эффективной работы по их сокращению и рациональному использованию денежных средств.

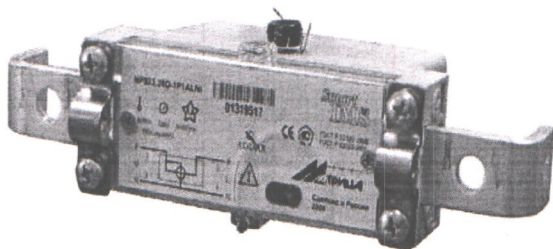
Организация АИИС ТУЭ на отходящих фидерах с ТП 6(10)/0,4 кВ позволит формировать данные по небалансу как по стороне 6(10) кВ (учет на границах раздела со смежными сетевыми организациями имеется), так и по стороне 0,4 кВ, так как у подавляющего большинства потребителей установлены приборы учета.

4.4. Организация автоматизированной информационно – измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) с передачей данных по силовой сети

Львиная доля коммерческих потерь электроэнергии возникает на уровне напряжения 0,4 кВ. К ним относятся как недостоверный учет из-за наличия у потребителей (в основном) устаревших индукционных приборов учета с низким классом точности, так и воровство электроэнергии.

Наиболее эффективным решением по борьбе с коммерческими потерями является АИИС КУЭ компании ООО «Матрица», которая занимается производством комплексов измерительных программно-технических средств учета электроэнергии. АИИС КУЭ, созданные на базе комплексов ООО «Матрица» – это системы учета электроэнергии и управления потреблением, предназначенные для индивидуальной работы с конечными одно- и трехфазными потребителями.

Предлагаемые компанией однофазные и трехфазные приборы учета электроэнергии для установки у индивидуальных бытовых потребителей имеют встроенный PL-модем. В настоящее время производится модель NP523 (устанавливается в разрыв провода). Данные приборы осуществляют связь с сервисным Центром по силовой сети (PL – power line), поэтому их установка не требует подведения к дому дополнительных коммуникаций.



Данные счетчики получили высокую оценку специалистов и потребителей и в настоящее время пользуются большим спросом. Их отличает оптимальное соотношение цены и набора выполняемых функций, высокая надежность и безотказность, хорошая защищенность от нестабильности работы сети. Кроме того, счетчики препятствуют попыткам хищения электроэнергии и регистрируют неправомерные действия потребителя.

Счетчики обладают следующими функциональными характеристиками:

- измеряют активную мощность;
- регистрируют потребляемую энергию;
- отсчитывают время и календарную дату;
- размещают данные по потреблению в трёх временных тарифных регистрах или в восьми тарифных зонах, привязанных к величине потреблённой энергии;
- используют вневременной штрафной тариф при несоблюдении потребителем условий договора с энергокомпанией;
- вычисляют сальдо потребителя и предупреждают о необходимости оплатить счет энергокомпания;
- **отключают потребителя от сети при определенных условиях, и подключают к сети после устранения причин отключения;**
- обмениваются информацией с сервисным Центром, посредством встроенного PL-модема;
- выводят на удаленный дисплей потребительские и служебные данные;
- допускают возможность настройки своих функций. Настройка производится из Центра по каналам связи;
- эффективно препятствуют попыткам хищения электроэнергии;
- обладают коммуникационным интерфейсом, с функцией импульсного выхода. Интерфейс используется также для ручного считывания информации со счетчика;
- поддерживают работу часов счётчика при отсутствии питания в течение не менее одного часа;
- счетчики накапливают, хранят и передают в Центр информацию:
 - по аварийным состояниям сети;

- по собственным аварийным состояниям;
- по действиям потребителя, ведущим к нарушению договора с поставщиком электроэнергии.

**План мероприятий
программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности
ООО «Объединенные электрические сети», в сфере передачи электрической энергии» на 2018-2022 гг.**

Наименование мероприятий	Получаемый эффект, результат, в натуральных пок-х, в год	Сроки выполнения	Планируемые затраты по годам (тыс. руб.), без НДС					Источники финансирования	Экономический эффект, тыс. руб./год	Срок окупаемости	Ответственный исполнитель	Контроль исполнения
			2018	2019	2020	2021	2022					
1	3	4	6	7	8	9	10	11	12	13	14	13
г. Новоульяновск												
1. Исключение перегруза трансформатора	35 940 кВт*ч	2018–2022 гг.	1714,01	1782,57	1853,87	1928,03	2005,15	Тариф на передачу э/э	61,10	81,80	Главный инженер	Директор
2. Исключение перегруза длинных участков распределительных сетей	40 316 кВт*ч	2018–2022 гг.	2795,50	2655,72	2522,94	2396,79	2276,95	Тариф на передачу э/э	68,54	96,45	Главный инженер	Директор
3. Исключение утечек тока на подземных магистралях	86 167 кВт*ч	2018–2022 гг.	1813,77	1759,35	1706,57	1655,38	1605,72	Тариф на передачу э/э	146,48	36,22	Главный инженер	Директор
4. Регулярная очистка прозрачных элементов светильников и датчиков автоматического отключения	40 068 кВт*ч	2018–2022 гг.	0	0	0	0	0	Без финансирования	68,12	0	Главный инженер	Директор
5. Регулярная очистка стекол в окнах в производственных помещениях и применение светлых тонов при окраске стен	20 846 кВт*ч	2018–2022 гг.	0	0	0	0	0	Без финансирования	34,44	0	Главный инженер	Директор

6. Разработка энергобаланса сетей и постоянная оценка режимов электропотребления для снижения нерациональных энергозатрат	35 692 кВт*ч	2018–2022 гг.	0	0	0	0	0	0	Без финансирования	60,68	0	Главный инженер	Директор
7. Премирование работников осуществляющих эксплуатацию электросетей и сетевых предприятий с учетом показателей энергоэффективности	36 034 кВт*ч	2018–2022 гг.	451,70	474,29	493,26	508,06	518,22		Тариф на передачу э/э	61,26	20,27	Главный инженер	Директор
8. Оборудование многоквартирных домов общедомовыми приборами учета	142 323 кВт*ч	2018–2022 гг.	0	0	0	0	0		Собственник и жилья (261-ФЗ от 23.11.2009)	241,95	0	Главный инженер	Директор
9. Замена вводов в частные жилые дома на СИП	52 598 кВт*ч	2018–2022 гг.	1006,90	976,69	947,39	918,97	891,40		Тариф на передачу э/э	89,42	32,87	Главный инженер	Директор
10. Оборудование абонентов частного сектора столбовыми приборами учета с возможностью передачи данных на центральный сервер	74 349 кВт*ч	2018–2022 гг.	563,46	586,00	609,44	633,82	659,17		Тариф на передачу э/э	126,39	12,78	Главный инженер	Директор

Ожидаемый эффект (результат), в натуральных показателях, в год, по окончании реализации мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности, подлежащих включению в программу в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности ООО «Объединенные электрические сети», в сфере передачи электрической энергии» на 2018-2022 гг. составляет: 564 333 кВт*ч.

Ожидаемый экономический эффект, в год, по окончании реализации мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности, подлежащих включению в программу в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности ООО «Объединенные электрические сети», в сфере передачи электрической энергии» на 2018-2022 гг. составляет: 958 380 руб.