

Утверждаю  
Директор  
ООО «Энергостройсервис»  
В.Е. Шаговой  
2018 г.



**Программа в области энергосбережения и повышения  
энергетической эффективности  
ООО «Энергостройсервис», осуществляющего  
деятельность по передаче электрической энергии  
на 2018-2023 годы**

Уфа – 2018 г.

## Содержание

1. Паспорт программы. Основные понятия и определения.....	3
2. Цель и задачи Программы.....	4
3. Целевые показатели энергосбережения и повышения энергетической эффективности.....	4
4. Техничко-экономическое обоснование мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности.....	8
4.1. Модернизация узлов учета.....	9
4.2. Эффективность замены малозагруженных трансформаторов трансформаторами меньшей мощности.....	10
4.3. Эффективность мероприятий от выравнивания нагрузки фаз в сети 0,4 кВ.....	10
5. Сроки и этапы реализации Программы.....	10
6. Ожидаемые результаты реализации Программы.....	10

## Паспорт программы

Наименование	Программа в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности ООО «Энергостройсервис», осуществляющего деятельность по передаче электрической энергии на 2018-2023 годы
Основания для разработки Программы	Федеральный закон от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», Постановление Правительства РФ от 15 мая 2010 г. № 340 «О порядке установления требований к программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности»; Приказ Министерства энергетики Российской Федерации от 30 июня 2014 г. №398 «Об утверждении требований к форме программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организации, осуществляющих регулируемые виды деятельности, и отчетности о ходе их реализации»; Постановление Правительства Республики Башкортостан № 404 от 13.09.2013г.
Срок реализации Программы	2018-2023 гг.
Цель Программы	Снижение потерь электрической энергии при ее передаче по распределительным сетям соблюдение энерго-экономичных технологических режимов работы, повышение эффективности учета электрической энергии
Задачи Программы	Снижение фактического объема потерь электрической энергии при ее передаче по электрическим сетям ООО «Энергостройсервис» до технико-экономического уровня; Экономическое стимулирование энергосбережения и повышения энергетической эффективности за счет повышения уровня надежности электроснабжения.

*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 «Энергостройсервис» определяется основным видом деятельности – процессом передачи электрической энергии – и характеризуется процентом потерь в системе электрической энергии, что



определенно ГОСТ Р 51541-99 «Энергосбережение. Энергетическая эффективность» (принят и введен в действие Постановлением Госстандарта РФ от 29.12.1999 №882-ст).

## **2. Цель и задачи Программы**

Энергосбережение для электросетевой организации ООО «Энергостройсервис» заключается прежде всего, в сокращении расходов электроэнергии на ее транспорт (сокращение потерь электроэнергии). В компании ведется постоянная планомерная 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 эффективности решения 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:

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

Затраты по мероприятиям 1 группы (мероприятия Программы) – эксплуатационные затраты предприятия, не требующие влияния дополнительных инвестиций (инвестиционные программы). Данные мероприятия направлены на совершенствование организации работ по снижению потерь, 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.

## **3. Целевые и прочие показатели программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности**

Основным целевым показателем энергосбережения и повышения энергетической эффективности для осуществляемого ООО «Энергостройсервис» регулируемого вида деятельности – передача электроэнергии по распределительным сетям в соответствии с требованиями к программам, утвержденным постановлением Правительства Республики Башкортостан от 13.09.2013г. №404, является динамика изменений фактического объема потерь электрической энергии при ее передаче, приведенной в таблице 1.

Таблица 1 – Целевые показатели энергосбережения и повышения энергетической эффективности



№ п/п	Целевые и прочие показатели	Ед. изм.	(базовый год) 2018	Плановые значения целевых показателей по годам					Алгоритм расчета	
				2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1	Ожидаемый объем поступления электрической энергии в распределительную сеть	кВт. ч	26696705	30200000	30200000	30200000	30200000	30200000	30200000	Принимается по ожидаемому объему поступления электрической энергии в распределительную сеть по каждому году реализации программы энергосбережения и повышения энергоэффективности
2	Ожидаемый объем потерь электрической энергии при ее передаче	кВт. ч	3943105	1830000	1830000	1830000	1830000	1830000	1830000	Принимается по ожидаемому объему потерь электрической энергии при ее передаче по каждому году реализации программы энергосбережения и повышения энергоэффективности
3	Относительный фактический объем потерь электрической энергии при ее передаче от объема поступления электрической энергии в распределительную сеть	%	5,70	6,06	6,06	6,06	6,06	6,06	6,06	Определяется расчетным способом по фактическим данным в году, предшествующем реализации мероприятий по энергосбережению и повышению энергоэффективности
4	Ожидаемый относительный объем потерь электрической энергии при ее передаче от объема поступления электрической энергии в распределительную сеть	%	5,68	6,06	6,06	6,06	6,06	6,06	6,06	пункт 2/пункт 1 x 100
5	Снижение или превышение ожидаемого относительного объема потерь электрической энергии по отношению к относительному фактическому объему потерь	%	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	пункт 3 - пункт 4
6	Суммарный технологический эффект	кВт. ч	5339,341	0	0	0	0	0	0	пункт 1 x пункт 5 / 100
7	Суммарный экономический эффект	руб.	309681,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	пункт 6 x Тариф за единицу электрической энергии в году, предшествующем году реализации программы
8	Общая площадь зданий, строений, сооружений, при эксплуатации которых используется электрическая энергия	м2	118400	122400	126400	130400	134400	138400	138400	Принимается по паспортам зданий с учетом их этажности в году, предшествующем реализации мероприятий по энергосбережению и повышению энергоэффективности

9	Фактический годовой расход электрической энергии при эксплуатации зданий, строений и сооружений	кВт. ч	22753600	28370000	28370000	28370000	28370000	28370000	Определяется по фактическим данным в году, предшествующем реализации мероприятий по энергосбережению и повышению энергоэффективности
10	Ожидаемый годовой расход электрической энергии при эксплуатации зданий, строений и сооружений	кВт. ч	22753600	28370000	28370000	28370000	28370000	28370000	Определяется по ожидаемым данным на каждый год реализации мероприятий по энергосбережению и повышению энергоэффективности
11	Фактический удельный расход электрической энергии при эксплуатации зданий, строений и сооружений	кВт. ч/м2	192,18	231,78	224,45	217,56	211,09	204,99	пункт 9 / пункт 8
12	Ожидаемый удельный расход электрической энергии при эксплуатации зданий, строений и сооружений	кВт. ч/м2	192,18	231,78	224,45	217,56	211,09	204,99	пункт 10 / пункт 8
13	Снижение или превышение ожидаемого удельного расхода электрической энергии по отношению к фактической	кВт. ч/м2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	пункт 11 - пункт 12
14	Суммарный технологический эффект	кВт. ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	пункт 13 - пункт 8
15	Количество осветительных устройств	шт.	37000	37680	38360	39040	39720	40400	
16	Количество осветительных устройств с использованием светодиодов	шт.	25900	28260	30688	33184	35748	36360	
17	Доля использования осветительных устройств с использованием светодиодов в общем объеме используемых осветительных устройств	%	70	75	80	85	90	90	пункт 16 / 15 x 100
18	Суммарный экономический эффект	руб.	0	0	0	0	0	0	пункт 14 x Тариф за единицу электрической энергии в году, предшествующем году реализации программы



19	Общее количество зданий, строений, сооружений имеющих отношение к регулируемому виду деятельности, при эксплуатации которых используется электрическая энергия	шт.	202	205	460	493	500	506	Принимается на каждый год реализации мероприятий по установке приборов учета
20	Общее количество зданий, строений, сооружений имеющих отношение к регулируемому виду деятельности, при эксплуатации которых используется электрическая энергия, оснащенных приборами учета	шт.	202	205	460	493	500	506	Принимается на каждый год реализации мероприятий по установке приборов учета
21	Оснащенность зданий, строений, сооружений, имеющих отношение к регулируемому виду деятельности, приборами учета электрической энергии	%	100	100	100	100	100	100	пункт 20 / пункт 19 x 100

Снижение потерь электроэнергии в электрических сетях – основной путь повышения энергетической эффективности ООО «Энергостройсервис».

Разность между количеством электроэнергии, поступившей в сеть от производителей электроэнергии и полученной потребителями (полезный отпуск), называют *потерями электроэнергии*.

Потери подразделяются на технологические и коммерческие.

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

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

*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 техническими характеристиками и режимами работы линий и оборудования и состоят из потерь, не зависящих от величины передаваемой мощности (нагрузки) – условно - постоянных потерь, и потерь,



объем которых зависит от величины передаваемой мощности (нагрузки) – нагрузочных (переменных) потерь.

Для снижения фактических потерь за период 2018-2023 гг. Программой предусматривается:

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 вводов в частные жилые дома на изолированные.
4. Замена и модернизация приборов учета и трансформаторов тока.
5. Оптимизация режимов работы электрических сетей

Для сохранения положительной динамики снижения значения потерь электроэнергии в электрических сетях, ООО «Энергостройсервис» планирует в 2018-2021 гг. совершенствовать прежние, а в последующие годы на основе проведенного энергоаудита и разработанных программ энергосбережения находить новые мероприятия по снижению потерь.

#### **4. Технико-экономическое обоснование мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности**

Программа в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности ООО на 2018-2023 гг. в отношении регулируемой деятельности оказания услуг по передаче электрической энергии включает мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности

№ п/п	Мероприятия	Срок	Источник финансирования	Положительный эффект
1	Модернизация приборов учета, переход с индукционных на электронные счетчики. Замена приборов учета в ТП.	2018-2023	Собственные средства предприятия	Повышение надежности, удобства эксплуатации и контроля
2	Замена трансформаторов (при необходимости) с более мощных на менее мощные	2018-2023	Собственные средства предприятия	Снижение потерь
3	Постоянный контроль за контактными соединениями	постоянно	Собственные средства предприятия	Повышение уровня безопасности оборудования; Обеспечение надежности работы оборудования;



				Сокращение длительности вынужденных простоев; Изменение системы технического обслуживания и ремонта путем перехода от планово-предупредительного ремонта к более экономическому состоянию
4	Мероприятия по реконструкции и модернизации воздушных линий.(замена провода марки А на АС; СИП)	2018-2023	Собственные средства предприятия	Увеличение пропускной способности сети и обеспечение высокой надежности и бесперебойности энергообеспечения
5	Мероприятия по распределению равномерной загрузки фаз трансформаторов 10/0,4 кВ	2018-2023	Собственные средства предприятия	Снижение потерь

#### 4.1. Модернизация узлов учета

Замена индукционных электросчетчиков на электронные, которые имеют больший срок службы, значительно более высокую точность измерений, не имеют самохода и меньшие затраты на проверку, является высокоэффективным мероприятием. Проверочные интервал современных электронных счетчиков достигает 16 лет. Сегодня все энергосистемы, во избежание потерь электроэнергии и предотвращения лишних расходов на всех уровнях потребления, рекомендуют замену индукционных счетчиков на электронные, модели которых не только обеспечивают более точное измерение, но и позволяют фиксировать потребление электроэнергии как минимум по двум тарифам – дневному и ночному.

Электронные счетчики имеют следующие преимущества:

1) Высокий класс точности. При чем, в отличие от индукционных электросчетчиков, уровень максимальной погрешности не превышает допустимый при эксплуатации их при низких температурах (ниже 0 °С), сокращение затрат на организацию обогрева индукционных узлов учета при установке в не отапливаемых помещениях.

2) Компактность. Благодаря своим небольшим размерам, имеется возможность установки электросчетчика в модульный щит на DIN-рейку. Повышение точности



измерений на 1 % с установкой электронных счетчиков несет эффект минимум в 0,5 % от объем измеренной за период электроэнергии.

#### **4.2. Эффективность замены малозагруженных трансформаторов трансформаторами меньшей мощности**

Сокращение потерь электроэнергии достигается заменой трансформаторов при устойчивом недоиспользовании их мощности. При коэффициенте загрузки трансформатора 10(6)/0,4 кВ меньше 0,5 имеет место существенное относительно увеличения потерь электроэнергии за счет потерь холостого хода.

#### **4.3. Эффективность мероприятий от выравнивания нагрузки фаз в сети 0,4 кВ**

Характерной особенностью режима работы электрических сетей 0,47 кВ является неравномерность загрузки фаз.

Выравнивание нагрузок производится переключением нагрузки с более загруженной фазы на менее загруженные после проведения замеров нагрузок по фазам линии и анализа результатов.

Отрицательное влияние несимметрии, которую нельзя устранить выравниванием нагрузок по фазам, можно уменьшить:

- заменой силовых трансформаторов со схемой соединения обмоток "звезда/звезда" на трансформаторы со схемой "звезда/зигзаг" или "треугольник/звезда", которые менее чувствительные к несимметрии нагрузок;
- увеличение сечения нулевого провода в линии 0,4 кВ до сечения фазного провода.

При регулярном выполнении мероприятий по выравниванию нагрузки фаз в сети 0,4 кВ происходит существенной понижение потерь.

### **5. Сроки и этапы реализации Программы**

Основная часть программы планируется к реализации в течении 2018-2023 гг. Срок отведенных мероприятий может выходить за пределы 2023г.

### **6. Ожидаемые результаты реализации программы.**

Реализация программы позволит развить и модернизировать энергетическую инфраструктуру ООО «Энергостройсервис» и привести к следующим социально-экономическим последствиям:

- снижение потерь при передаче энергии до нормативных значений;
- повышение уровня рационального использования энергии за счет широкого внедрения энергосберегающих технологий и оборудования;
- обеспечение надежного и качественного энергосбережения потребителей;
- повышение уровня информационной осведомленности сотрудников в вопросах энергосбережения.