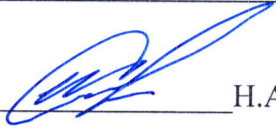
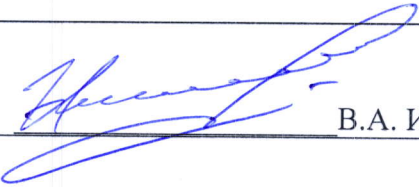


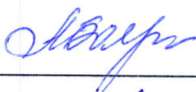



**Программа энергосбережения  
и повышения энергетической эффективности  
АО «Рязанская областная электросетевая компания»  
(АО «РОЭК»)  
на 2020-2024 г.г.**

Генеральный директор	 Н.А. Ковшов
Главный инженер	 В.А. Иванюк

**Состав исполнителей:**

Должность	Ф.И.О.	Подпись	Телефон
Заместитель генерального директора по учету и балансу электроэнергии	Г.С. Попов		8(4912) 40-51-48
Заместитель главного инженера по производственно-техническим вопросам	А.А. Стройков		8(4912) 40-51-41
Начальник планово-экономического отдела	М.А. Боярина		8(4912) 40-51-15
Начальник отдела по учету и балансу электроэнергии	Н.В. Гончарова		8(4912) 40-51-46

## Оглавление

Паспорт Программы

I. Цель и задачи Программы

II. Анализ состояния и перспективы развития Организации

III. Анализ потребления энергетических ресурсов

IV. Основные направления энергосбережения и повышения энергоэффективности, их обоснование

V. Значения целевых показателей в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности

VI. Перечень мероприятий Программы, ожидаемый эффект от реализации мероприятий, потребность в финансовых ресурсах и источниках финансирования Программы

## Паспорт программы

Наименование Программы -	Программа энергосбережения и повышения энергетической эффективности АО «РОЭК» на 2020 -2024 г.г.
Основание для разработки Программы -	Федеральный закон от 23.11.09г. №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»
Сроки реализации Программы-	2020 - 2024 г.г.
Цель Программы -	Снижение потерь в сетях электроснабжения при передаче и распределении электроэнергии
Целевые индикаторы и показатели Программы	Снижение относительных потерь в сетях на 0,64% от фактического уровня за 2018 год; Экономия электрической энергии — 11033 тыс. кВт*ч

## **I. Цель и задачи Программы**

Энергосбережение и повышение энергетической эффективности для АО «РОЭК» заключается, прежде всего, в сокращении расходов электроэнергии на ее транспортировку до конечных потребителей (сокращении потерь электроэнергии).

В компании проводится 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 эффективном решении задачи.

Приоритетными задачами Компании является надежное и бесперебойное электроснабжение потребителей Рязанской области, удовлетворение возрастающего спроса на электрическую энергию, поддержание показателей качества отпускаемой электроэнергии всем технологически присоединенным к электрическим сетям АО «РОЭК» потребителей, в соответствии с требованиями нормативных документов в сфере электроэнергетики.

В соответствии с этим, для организации работ по снижению уровня фактических потерь в электрических сетях АО «РОЭК» и дальнейшего сокращения издержек компании была разработана программа энергосбережения АО «РОЭК» на период 2020-2024 г.г.

## **II. Анализ состояния и перспективы развития Организации**

АО «РОЭК», являясь субъектом электроэнергетики Рязанской области, отвечает за перераспределение и транспорт электрической энергии, а также надежное функционирование и развитие электросетевого хозяйства Рязанской области на территории 21 городского округа (поселения) и 84 сельских поселений Рязанской области, с общим количеством подключенных к электрическим сетям АО «РОЭК» абонентов 79989 чел. (в т.ч. физических лиц 74 409 чел. и 4880 юридических лиц).

Через сети, эксплуатируемые АО «РОЭК», обеспечивается передача электрической энергии потребителям в объеме около 505 млн. кВт\*ч в год или 8,6%, от общего объема полезного отпуска электроэнергии в Рязанской области.

По объемам полезного отпуска электроэнергии АО «РОЭК» уступает только таким крупным субъектам электроэнергетики Рязанской области, как ПАО «МРСК Центра и Приволжья» филиал «Рязаньэнерго» и МУП «РГРЭС».

На территории Рязанской области организована «котловая» модель услуг по передаче электроэнергии, где Гарантирующий поставщик ПАО «РЭСК» имеет договорные отношения на весь объем передачи электроэнергии потребителям с «держателем котла» «МРСК Центра и Приволжья» филиал «Рязаньэнерго», а «МРСК Центра и Приволжья» филиал «Рязаньэнерго» имеет договора на услуги по передаче электроэнергии от своих сетей до конечных потребителей с нижестоящими сетевыми организациями, АО «РОЭК», МУП «РГРЭС» и т.д.

## **III. Анализ потребления энергетических ресурсов за предшествующий период регулирования**

В качестве точки отсчета для планирования целевых показателей программы энергосбережения АО «РОЭК» на период 2020-2024 г.г. приняты результаты производственной деятельности Общества в целом за 2018 год.



## Базовые показатели для расчета программы энергосбережения АО «РОЭК»

2018 год, факт

Относительные потери в тарифно-балансовом решении (норматив), %	Поступление в сеть тыс.кВт.ч	Полезный отпуск тыс.кВт.ч	Потери в сетях		
			тыс.кВт.ч	%	Откл.от норматива (+превыш.; -сниж.)
17,5%	501 574	432 668	68 906	13,74%	-3,76%

По АО «РОЭК» фактический уровень относительных потерь за 2018 год составил 13,74%. Уровень относительных потерь, принятый в тарифно-балансовом решении на 2018 год, составлял 17,5%. Фактические потери ниже принятых при утверждении тарифа на компенсацию потерь на 3,76%.

#### IV. Основные направления энергосбережения и повышения энергоэффективности, их обоснование

Основными направлениями Программы являются мероприятия, направленные на снижение коммерческих и технических потерь электроэнергии, выявление очагов потерь, путем исключения хищения электроэнергии потребителями, систематически занимающимися хищением электрической энергии, налаживание легитимного коммерческого учета на границах балансовой принадлежности.

**В этих целях должен осуществляться комплекс обязательных мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности:**

##### 1. Проведение энерготехнологических обследований и энергетическая паспортизация объектов.

В соответствии со статьей 16 Федерального закона от 23.11.2009г. №261-ФЗ АО «РОЭК», как организация, осуществляющая регулируемый вид деятельности, обязана проводить энергетическое обследование (энергоаудит) не реже 1 раза в пять лет.

Энергоаудит - это энергетическое обследование объектов для определения эффективного использования энергоресурсов для предприятия, технологического процесса или оборудования и оценки сбережения энергоресурсов и финансовых затрат.

В марте 2018 года АНО «ТИСЭН» г. Рязань составлен Энергетический паспорт предприятия (ГОСТ Р51379-99), согласованный с руководством предприятия и руководством СРО «ТЭК Эксперт» г. Москва.

Очередной энергоаудит АО «РОЭК» мероприятиями программы запланирован на 2023 год.

##### 2. Реконструкция и модернизация оборудования, используемого для передачи электрической энергии, в том числе замена на оборудование с более высокой пропускной способностью, внедрение инновационных решений и технологий

Технические потери электроэнергии обусловлены потерями в электрических сетях при ее транспортировке (как в линиях электропередачи, так и в трансформаторах).

Основной эффект при снижении технических потерь электроэнергии может быть получен за счет технического перевооружения, реконструкции, повышения надежности работы и пропускной способности электрических сетей.



В результате технического перевооружения предполагается проведение следующих мероприятий:

2.1. Замена провода типа А, АС на провод типа СИП с увеличением сечения позволит существенно увеличить пропускную способность линий электропередачи и, соответственно, снизить нагрузочные потери электроэнергии при ее передаче.

В период реализации программы планируется произвести работ по замене провода типа А, АС на провод типа СИП на ВЛ-0,4 кВ в объеме 257,5 км (2020 год — 55,1 км, 2021 год — 53,2 км, 2022 год — 48,6 км, 2023 год — 51,3 км, 2024 год — 49,3 км) и ВЛ-10 кВ в объеме 37 км (2020 год — 4,5 км, 2021 год — 5,2 км, 2022 год — 10,4 км, 2023 год — 7,1 км, 2024 год — 9,8 км).

2.2. Отрицательное влияние несимметрии, которую нельзя устранить выравниванием нагрузок по фазам, можно уменьшить путем замены силовых трансформаторов со схемой соединения обмоток "звезда/звезда" на трансформаторы со схемой "звезда/зигзаг" или "треугольник/звезда", которые менее чувствительны к несимметрии нагрузок, а также увеличением сечения нулевого провода в линии 0,4 кВ до сечения фазного провода.

Внедрение трансформаторов со схемой соединения низковольтной обмотки «зигзаг» позволит уменьшить потери за счет уменьшенных активных составляющих потерь холостого хода данных трансформаторов.

В период реализации программы планируется произвести работы по замене трансформаторов на трансформаторы со схемой "звезда/зигзаг" в следующих объемах (2020 год — 6 шт общей мощностью 2030 кВА, 2021 год — 6 шт, общей мощностью 2000 кВА, 2022 год — 4 шт, общей мощностью 1000 кВА, 2023 год — 4 шт, общей мощностью 1000 кВА, 2024 год — 4 шт, общей мощностью 1000 кВА).

### **3. Внедрение энергосберегающих технологий и автоматизированных систем учета энергоресурсов**

3.1. Создание и внедрение проектов автоматизированных комплексов дистанционного съема показаний на ТП и участках ВЛ, имеющих наибольший процент потерь, позволит исключить хищения электроэнергии потребителями, систематически занимающимися хищением электрической энергии.

3.2. Нарращивание функциональных возможностей автоматизированной информационно-расчетной системы 1С«Электробаланс» - позволит автоматизировать формирование учетных показателей по объемам транспорта электроэнергии, выявлять локальные очаги потерь.

### **4. Оптимизация схемных режимов**

4.1. Строительство новых трансформаторных подстанций позволит сократить протяженность электрических сетей 0,4 кВ и потерь электроэнергии в них.

В период реализации программы планируется произвести строительство 12 новых ТП 10/0,4 кВ, общей мощностью 2300 кВА (2020 год — 2 шт. общей мощностью 320 кВА, 2021 год — 1 шт., общей мощностью 250 кВА, 2022 год — 7 шт., общей мощностью 2020 кВА, 2023 год — 2 шт., общей мощностью 350 кВА).

4.2. При проведении технического обслуживания трансформаторных подстанций 10/0,4кВ и ежегодных замеров зимнего и летнего максимумов нагрузок на ТП 10/0,4кВ необходимо производить замеры нагрузок каждой фазы и, в случае необходимости, выполнять равномерное распределение нагрузок по фазам, а также на потребителей. При регулярном выполнении мероприятий по выравниванию нагрузки фаз в сети 0,4 кВ происходит существенное снижение потерь.

4.3. При коэффициенте загрузки трансформатора 10(6)/0,4 кВ меньше 0,5, имеет место существенное относительное увеличение потерь электроэнергии за счет потерь холостого хода. Замена технически и морально устаревших недогруженных трансформаторов в ТП 6(10)/0,4 кВ позволит сократить потери электроэнергии.

В период реализации программы планируется произвести работы по замене недогруженных трансформаторов в 2 ТП 10/0,4 кВ (2022 год — 1 шт, с 250 кВА на 160 кВА, 2023 год — 1 шт, с



250 кВА на 63 кВА).

**5. Оптимизация установившихся режимов электрических сетей по активной и реактивной мощности**

Мероприятия в данном направлении в период до 2025 года не предусмотрены.

**6. Установка оборудования для компенсации реактивной мощности**

Мероприятия в данном направлении в период до 2025 года не предусмотрены.

**7. Регулирование напряжения в линиях электрической сети**

Мероприятия в данном направлении в период до 2025 года не предусмотрены.

**8. Снижение расхода электрической энергии на собственные нужды электроустановок и хозяйственные нужды организации**

Для освещения 537 ТП/РП 10/0,4 кВ, в настоящее время используются энергозатратные лампы накаливания мощностью 100 Вт, общим количеством 2091 шт.

Мероприятиями программы планируется замена 2091 лампы накаливания в 2020 году на светодиодные, мощностью 10 Вт. Экономия электрической энергии от внедрения данного мероприятия может составить 4516,56 кВт\*ч. Экономия электрической энергии от замены ламп определялась в зависимости от количества и мощности установленных светильников исходя из работы ламп 24 часа в год (на время технического обслуживания и производства технологических переключений).

**9. Организация достоверного и своевременного снятия показаний приборов коммерческого учета электрической энергии у потребителей, проверка их технического состояния**

В данном разделе Программы предусмотрены мероприятия, направленные на совершенствование организации работы по снижению потерь на основе анализа (энергетического обследования и расчета существующих потерь в распределительных сетях), финансируемые за счет текущих расходов, и не требующие капитальных вложений.

1. Проверка точек учета потребителей (юридических и физических лиц) на предмет соответствия: требованиям НТД, предъявляемым к коммерческим средствам учета (соответствие МПИ, классов точности, температурному диапазону и т.д.), точности измерения электрической энергии с составлением актов технической проверки и последующим опломбированием одноразовыми номерными пломбами.

2. Ежемесячное снятие показаний приборов учета электрической энергии с внесением учетной информации в информационно-расчетный программный комплекс.

3. Обучение контролеров способам выявления и оформления безучетного пользования электрической энергией в соответствии с требованиями договоров с Гарантирующим поставщиком и вышестоящей сетевой организацией.

4. Составление актов о неучтенном пользовании электрической энергией с целью включения заактивированных объемов в полезный отпуск.

5. Мотивация персонала на выявление и оформление фактов неучтенного потребления электроэнергии.

6. Проведение рейдов в вечернее время, выходные и праздничные дни с целью выявления случаев неучтенного потребления электроэнергии.

7. Вынос ПУ на границу балансовой принадлежности с заменой вводов на провод СИП.

В период реализации программы планируется ежегодно осуществлять вынос приборов учета потребителей на границу балансовой принадлежности с заменой вводов на провод СИП, в объеме не менее 500 шт ежегодно.

8. Разработка мобильного приложения для организации работы по снятию показаний у потребителей и закупка оборудования.



9. Оснащение персонала техническими средствами для выявления хищений электроэнергии.
10. Замена приборов учета, находящихся на балансе потребителя, не удовлетворяющих НТД на новые по договорам оказания услуг.

### 10. Установка приборов учета энергоресурсов

Замена индукционных электросчетчиков на электронные (которые имеют больший срок службы, значительно более высокую точность измерений, не имеют самохода, требуют меньших затрат на поверку) является высокоэффективным мероприятием. Поверочный 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:

**Высокий класс точности.** Причём, в отличие от индукционных электросчётчиков, 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 неотапливаемых помещениях.

**Компактность.** Благодаря своим небольшим размерам, имеется возможность установки электросчётчика в модульный щит на DIN-рейку. Повышение точности измерений на 1% с установкой электронных счетчиков несет эффект минимум в 0,5 % от объема измеренной за период электроэнергии.

В период реализации программы планируется:

1. Замена комплексов учета электроэнергии на точках поступления в сеть интеллектуальными приборами учета в объеме не менее 20 шт. в 2021 году.
2. Доукомплектование точек технического учета интеллектуальными приборами учета, в общем объеме не менее 100 шт. (2020 год — 20 шт., 2021 год — 20 шт., 2022 год — 20 шт., 2023 год - 20 шт., 2024 год — 20 шт.).
3. Организация контрольного учета для «проблемных» потребителей юридических лиц в объеме не менее 75 шт, ежегодно: 2020 год — 15 шт, 2021 год — 15 шт, 2022 год — 15 шт, 2023 год - 15 шт, 2024 год — 15 шт.

### V. Значения целевых показателей в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, достижение которых обеспечивается в результате реализации Программы

Значения целевых показателей в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, достижение которых обеспечивается в результате реализации Программы, приведены в **таблице 2**.

Таблица № 2

Целевые показатели программы энергосбережения АО «РОЭК»

АО "РОЭК"	2020 год		2021 год		2022 год		2023 год		2024 год	
	% к поступлению в сеть	Отклонение от базового периода	% к поступлению в сеть	Отклонение от базового периода	% к поступлению в сеть	Отклонение от базового периода	% к поступлению в сеть	Отклонение от базового периода	% к поступлению в сеть	Отклонение от базового периода
Относительные потери	13,5%	-0,24%	13,4%	-0,34%	13,3%	-0,44%	13,2%	-0,54%	13,1%	-0,64%
снижение потерь, тыс. кВт*ч		1203,6		1705,1		2206,6		2708,1		3209,6
снижение потерь, тыс.руб.		3391,9		4808,5		6227,2		7647,9		9070,6

### VI Перечень мероприятий Программы, ожидаемый эффект от реализации мероприятий, потребность в финансовых ресурсах и источниках финансирования

## Программы

Перечень мероприятий Программы, ожидаемый эффект от реализации мероприятий, потребность в финансовых ресурсах и источниках финансирования Программы, представлены в *таблице 3*.

На финансирование мероприятий 2020-2024 года, обеспечивающих реализацию целевых показателей Программы требуется 227734 тыс. руб., Источником финансирования приведенных мероприятий являются средства, предусмотренные тарифом на передачу электроэнергии.



Таблица № 3

## Перечень мероприятий программы и ожидаемый эффект от них.

№ п/п	Программные мероприятия, обеспечивающие выполнение задачи	Источник финансирования	Объем финансирования, тыс. руб.						Ожидаемый эффект (снижение потерь), тыс. кВтч						Примечание
			2020	2021	2022	2023	2024	Всего	2020	2021	2022	2023	2024	Всего	
1. Проведение энерготехнологических обследований и энергетическая паспортизация															
1.	Проведение энергетического обследования АО "РОЭК" в соответствии с требованиями Ф3-261 от 23.11.2009 г.	тариф на передачу электроэнергии	0	0	0	1500	0	1500	0	0	0	50	53	103	Выявление очагов потерь
Итого по разделу:			0	0	0	1500	0	1500	0	0	0	50	53	103	
2. Реконструкция и модернизация оборудования, используемого для передачи электрической энергии, в том числе замена на оборудование с более высокой пропускной способностью, внедрение инновационных решений и технологий															
1.	Замена "голового" провода на провод типа СИП с увеличением сечения	тариф на передачу электроэнергии	36500	37000	36800	37200	37000	184500	300	300	300	624	857	2381	Снижение технических потерь при передаче электроэнергии
2.	При замене трансформаторов 6(10)/0,4 кВ использование современных трансформаторов в т.ч. со схемой соединения низковольтных обмоток "зигзаг"	тариф на передачу электроэнергии	2045	1700	1000	1000	1000	6745	78	55	43	48	48	272	
Итого по разделу:			38545	38700	37800	38200	38000	191245	378	355	343	672	905	2653	
3. Внедрение энергосберегающих технологий и автоматизированных систем учета энергоресурсов															
1.	Создание и внедрение проектов автоматизированных комплексов дистанционного съема показаний	тариф на передачу электроэнергии	0	0	0	1500	0	1500	0	0	0	48	43	91	Выявление очагов потерь, исключение хищения электроэнергии потребителями систематически занимающихся хищением электрической энергии
2.	Совершенствование ПО ИС "Электробаланс"	тариф на передачу электроэнергии	100	100	100	100	100	500	15	15	15	15	15	75	
3.			100	100	100	1600	100	2000	15	15	15	63	58	166	
Итого по разделу:			100	100	100	1600	100	2000	15	15	15	63	58	166	
4. Оптимизация схемных режимов															
1.	Строительство новых ТП 6(10)/0,4 кВ	тариф на передачу электроэнергии	1567	950	7243	2016	0	11776	124	321	843	312	200	1800	Снижение технических потерь при передаче электроэнергии
2.	Перераспределение нагрузок по фазам ВЛ		15	17	19	21	23	95	2	5	4	7	2	20	
3.	Замена недогруженных трансформаторов в ТП 6(10)/0,4 кВ, взамен технически и морально устаревших	тариф на передачу электроэнергии	0	0	353	715	0	1068	0	0	142	300,7	357,9	800,6	
Итого по разделу:			1582	967	7615	2752	23	12939	126	326	989	619,7	559,9	2620,6	
5. Оптиматизация установившихся режимов электрических сетей по активной и реактивной мощности															
Итого по разделу:			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6. Установка оборудования для компенсации реактивной мощности															
Итого по разделу:			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7. Регулирование напряжения в линиях электрической сети															
Итого по разделу:			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8. Снижение расхода электрической энергии на собственные нужды электроустановок и хозяйственные нужды организации															
1.	Замена ламп накаливания на светодиодные в ТП 6(10)/0,4 кВ	тариф на передачу электроэнергии	100	0	0	0	0	100	4,5	0	0	0	0	4,5	
Итого по разделу:			100	0	0	0	0	100	4,5	0	0	0	0	4,5	
9. Организация достоверного и своевременного снятия показаний приборов коммерческого учета электрической энергии у потребителей, проверка их технического состояния															
1.	Разработка мобильного приложения по организации работы снятия показаний у потребителей и закупке оборудования	тариф на передачу электроэнергии	150	150	150	150	150	750	16	15	15	14	28	88	Снижение коммерческих потерь
2.	Проверка точек учета потребителей		0	0	0	0	0	0	23	27	25	30	58	163	
3.	Ежемесячное снятие показаний приборов учета		0	0	0	0	0	0	1	3	2	5	4	15	
4.	Обучение контролеров выявлению безучетного пользования электрической энергии		0	0	0	0	0	0	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	7,5	
5.	Составление актов о неучтенном пользовании электрической энергией для включения в полезный отпуск		0	0	0	0	0	0	380	405	420	571	620	2396	
6.	Мотивация персонала на выявление безучетного потребления		0	0	0	0	0	0	3	2	2	4	5	16	
7.	Оснащение персонала техническими средствами для выявления хищений электроэнергии		900	900	900	900	900	4500	20	23	21	28	30	122	
8.	Вывос ПУ на границу балансовой принадлежности с заменой вводов на провод СИП	тариф на передачу электроэнергии	1700	1700	1700	1700	1700	8500	89	101	125	130	278	723	Налаживание легитимного коммерческого учета на границе балансовой принадлежности
9.	Замена ПУ, не удовлетворяющих НТД	оплата потребителями	0	0	0	0	0	0	4,5	5,5	4,7	4,9	5,2	24,8	
Итого по разделу:			2750	2750	2750	2750	2750	13750	538	583	616,2	788,4	1029,7	3555,3	
10. Установка приборов учета энергоресурсов															
1.	Замена комплексов учёта электроэнергии на точках поступления в сеть интеллектуальными приборами учета	тариф на передачу электроэнергии	0	700	0	0	0	700	0	180	0	0	0	180	Снижение коммерческих потерь
2.	Дополнительное точек технического учета интеллектуальными приборами учета	тариф на передачу электроэнергии	600	600	600	600	600	3000	30,1	94,1	80,4	132	192	528,6	
3.	Организация контрольного учета для «проблемных» потребителей юридических лиц	тариф на передачу электроэнергии	500	500	500	500	500	2500	112	152	163	383	412	1222	Налаживание легитимного коммерческого учета на границе балансовой принадлежности
Итого по разделу:			1100	1800	1100	1100	1100	6200	142,1	426,1	243,4	515	604	1930,6	
Всего по мероприятиям:			44177	44317	49365	47902	41973	227734	1203,6	1705,1	2206,6	2708,1	3209,6	11033	