

РӘСӘЙ ФЕДЕРАЦИЯҢЫ  
БАШКОРТОСТАН  
РЕСПУБЛИКАҢЫ  
АКЦИОНЕР ЗАР ЙӘМҒИӘТЕ  
«УЧАЛЫ ЭЛЕКТР СЕЛТӘРЗӘРЕ»



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ  
РЕСПУБЛИКА  
БАШКОРТОСТАН  
АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
«УЧАЛИНСКИЕ  
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ»

## ИНВЕСТИЦИОННАЯ ПРОГРАММА

развития АО «Учалинские электрические сети» на 2018 год

Директор АО «Учалинские электрические сети»

Ф.Б. Хажиев

г.Учалы 2017г.

## СОДЕРЖАНИЕ

### Введение

I. СОДЕРЖАНИЕ ПРОБЛЕМЫ И ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ РАЗРАБОТКИ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРОГРАММЫ.....	3
1.1 Основные технические характеристики электрических сетей.....	3
1.2. Основные проблемные вопросы.....	4
II. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ РАЗРАБОТКИ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРОГРАММЫ .....	4
III. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
IV. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА К ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
4.1 Техническое перевооружение и реконструкция электроустановок.....	6
4.2 Повышение надежности работы электрических сетей.....	10
4.3 Энергосбережение и повышение энергетической эффективности.....	15
Создание системы АСКУЭ.....	15
4.4. Приобретение оборудования не требующего монтажа.....	16
Оптимизация автотракторного парка АО «УЭС» .....	16
4.5 Новое строительство для создания центров питания.....	21
V. ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ ОТ РЕАЛИЗАЦИИ ПЛАНИРУЕМОЙ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРОГРАММЫ.....	24

**ИНВЕСТИЦИОННАЯ ПРОГРАММА  
развития АО «Учалинские электрические сети» на 2018 год**

**ВВЕДЕНИЕ**

Инвестиционная программа АО «Учалинские электрические сети» по развитию электроснабжения г.Учалы, с.Учалы Республики Башкортостан и п.Межозерный Челябинской области на 2018 год включает в себя комплекс мероприятий, повышающих надежность функционирования сетей электроснабжения, которые в свою очередь оказывают значительное влияние на безаварийную работу коммунальных систем жизнеобеспечения.

Инвестиционная программа предусматривает как решение задач устранения сверхнормативного износа основных фондов, внедрения ресурсосберегающих технологий, так и разработку и широкое применение мер по стимулированию эффективного и рационального хозяйствования жилищно-коммунального предприятия, максимального использования им всех доступных ресурсов, включая собственные, для решения вопросов надежного и устойчивого обслуживания потребителей.

Все это значительно повысит качество жилищно-коммунального обслуживания населения, эффективность и надежность работы систем энергоснабжения города и населенных пунктов района.

**I. СОДЕРЖАНИЕ ПРОБЛЕМЫ И ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ РАЗРАБОТКИ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРОГРАММЫ.**

Одним из приоритетных направлений национальной жилищной политики Российской Федерации является обеспечение комфортных условий проживания и доступности коммунальных услуг для населения.

**1.1 Основные технические характеристики электрических сетей:**

На начало 2017 г. протяженность ВЛ напряжением до 10 кВ со сроком эксплуатации 40 и более лет определена в размере порядка 180 км, из них около 60 % подлежит восстановительному ремонту. Значительная часть энергетического оборудования, работает более 40 лет, хотя полный установленный срок службы трансформаторной подстанции составляет не менее 25 лет, если соблюдаются необходимые условия эксплуатации. Установленное на электросетевых объектах основное оборудование разработано в основном в 70-е гг. XX века и имеет низкие по сравнению с современными техническими решениями показатели, требует периодического ремонтного обслуживания, возрастающего по объемам с ростом возраста оборудования.

## **1.2. Основные проблемные вопросы:**

- высокий износ электрооборудования;
- большая загруженность линии, значительные затраты на ремонт, техническое обслуживание, сверхнормативные потери в линиях;
- необходимость выполнения реконструкции построенных в 1970-1980г.г воздушных линий электропередач 0,4 кВ;
- необходимость выполнения реконструкции построенных в 1960-1970 г.г зданий и сооружений;
- необходимость повышения надежности работы электрических сетей;
- необходимость приобретения программного обеспечения по сбору и сохранению данных АСКУЭ и установка приборов учета с АСКУЭ в центрах питания ТП 10(6)/0,4кВ в г.Учалы.
- необходимость приобретения спецтехники.

## **II. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ РАЗРАБОТКИ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРОГРАММЫ**

Цель разработки и реализации инвестиционной программы является:

- реализация мероприятий по строительству и модернизации ТП, воздушно-кабельных линий 10/6/0,4 кВ электроснабжения города Учалы, с.Учалы и п.Межозерный;
- обеспечение качественного и надежного предоставления потребителям услуг электроснабжения;
- обеспечение сбалансированности интересов предприятия и потребителей;
- удовлетворение спроса на подключение к системам электроснабжения вновь строящихся и реконструируемых зданий и сооружений в текущем и перспективном периодах развития города Учалы, с.Учалы.

Инвестиционная программа должна решать следующие задачи:

- повышение надежности и качества предоставления услуг системами электроснабжения;
- необходимую пропускную способность сетей с учетом роста нагрузок;
- значительное снижение технических и коммерческих потерь;
- эксплуатационную безопасность;

- экологическую безопасность;
- высокую экономическую эффективность.

### III. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРОГРАММЫ.

Финансирование затрат на реконструкцию сетей электроснабжения г.Учалы, с.Учалы, п.Межозерный:

- Затраты на реконструкцию электроснабжения составят 7,063 млн. руб.;
- Затраты на повышение надежности работ эл.сетей составят 1,408 млн. руб.;
- Затраты на энергосбережение составят 1,430 млн. руб.;
- Затраты на приобретение оборудования составят 6,425 млн. руб.;
- Затраты на создание центров питания составят 4,059 млн.руб.

Выполнение этого объема работ позволит более качественно обеспечить электрической энергией часть поселения г. Учалы, с.Учалы и существенно улучшить надежность электроснабжения города и района.

### IV. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА К ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРОГРАММЫ

Наименование объекта	Цель проекта
Техническое перевооружение и реконструкция	
Реконструкция ВЛ-6 кВ ф 21-08 с.Учалы	- повышение надежности электроснабжения существующих потребителей и вновь подключаемых объектов; - возможность осуществления технологического присоединения потребителей; - реконструкции нормальной схемы электроснабжения в соответствии с требованиями ПУЭ, ПТЭЭП, ПТЭЭСС; - снижение потерь электроэнергии.
Реконструкция ВЛ-6 кВ ф8-37 п.Межозерный	
Реконструкция ВЛ-0,4 кВ ТП-43 ф-5	
Реконструкция зданий и сооружений	Улучшение условий труда работников АО «УЭС»
Повышение надежности работы электрических сетей	
Замена трансформатора в ТП-8	повышение надежности электроснабжения существующих потребителей и вновь подключаемых объектов;
Монтаж дополнительного АВР ТП-22	
Монтаж дополнительного АВР ТП-34	
Оборудование ИЗПИ	
Энергосбережение и повышение энергетической эффективности	
Создание системы АСКУЭ.	Определение основных направлений экономических потерь электроэнергии и целенаправленное уменьшение этих потерь.
Создание системы АСДУ	

Приобретение оборудования не требующего монтажа	
Грузопассажирский автомобиль	<ul style="list-style-type: none"><li>- повышение надежности эксплуатации и эффективности использования автотракторной техники;</li><li>- снижение общей степени износа подвижного состава предприятия;</li><li>- улучшение условий труда водителей и ремонтно-эксплуатационного персонала, обслуживающего электросетевое хозяйство.</li></ul>
Трактор-мульчер с дополнительным оборудованием	
Автомобиль повышенной проходимости	
Приобретение оборудования для АБК	
Новое строительство для создания центров питания	
Строительство электроснабжения от ПС-2 "Иремель" мкр. "Юго-Восточный", "Аэропорт" г.Учалы	<ul style="list-style-type: none"><li>- обеспечит доступность электросетевой инфраструктуры в новом микрорайоне, для технологического присоединения потребителей;</li></ul>

#### **4.1 Техническое перевооружение и реконструкция электроустановок.**

В связи с продолжительным сроком службы некоторых участков воздушных линий и ТП, (физический и моральный износ составляет 90%), эти участки сетей требуют больших затрат для обеспечения необходимого уровня качества и надежности, представляют опасность для жителей, а так же пропускная способность сетей не позволяет увеличить переток электроэнергии необходимого в современных условиях жизни, когда потребление электроэнергии динамично растет.

Целью реконструкции сетей является в первую очередь повышение надежности электроснабжения существующих потребителей и вновь подключаемых объектов, а так же для реконструкции нормальной схемы электроснабжения в соответствии с требованиями ПУЭ, ПТЭЭП, ПТЭЭСС

Реализация мероприятий по проведению реконструкции электросетей, воздушных линий электропередач и модернизации электрооборудования обеспечит повышение надежности электроснабжения потребителей и эксплуатации электроустановок. Позволит равномерно распределить существующие нагрузки по сетям.

Реконструкции подлежат объекты электрических сетей, как правило, имеющие неудовлетворительное состояние строительных конструкций и сооружений вследствие выработки нормативного срока службы, в силу различных стихийных природных явлений, не соответствующее требованиям санитарных норм и экологии.

При необходимости расширения, технического перевооружения реконструируемого объекта соответствующие работы и затраты включаются в состав проекта реконструкции объекта.

Замена ВЛ-0,4 кВ с неизолированными проводами на самонесущие изолированные провода (СИП). Применение самонесущих изолированных проводов по сравнению с традиционными ВЛ-0,4 кВ приводит к снижению энергетических потерь, уменьшению падения напряжения в сети, снижению эксплуатационных затрат за счет уменьшения объемов аварийно-восстановительных работ и повышению эксплуатационной надежности и бесперебойности энергообеспечения потребителей.

### **Реконструкция ВЛ-6 кВ Ф.8-37 п. Межозерный - год постройки 1963 года.**

В связи с продолжительным сроком службы реконструкции подлежат опоры, провода и конструкции вследствие выработки нормативного срока службы и имеющие повреждения, алюминиевые провода имеют малое сечение.

Произведены необходимые замеры и составлены дефектные ведомости. В связи с этим предлагается выполнить реконструкцию ВЛ-6кВ с заменой опор и магистральных проводов большего сечения что приведет к снижению энергетических потерь, уменьшению падения напряжения в сети, снижению эксплуатационных затрат за счет уменьшения объемов аварийно-восстановительных работ и повышению эксплуатационной надежности и бесперебойности энергообеспечения потребителей.



Приложения:

1. Акт технического освидетельствования;
2. Дефектная ведомость;
3. Ведомость проверки степени загнивания деревянных опор на ВЛ 6 кВ Ф.8-37;
4. Перечень материалов необходимого для выполнения работ;
5. Локальный сметный расчет;
6. Фотографии участка ВЛ-6 кВ Ф.8-37 п. Межозерный.



**Реконструкция ВЛ-0,4 кВ Ф-5 ТП-43 г.Учалы.** В связи с продолжительным сроком службы реконструкции подлежат опоры, провода и конструкции вследствие выработки нормативного срока службы и имеющие повреждения, алюминиевые провода имеют малое сечение.

Произведены необходимые замеры, составлены дефектные ведомости и разработаны мероприятия по улучшению качества обслуживания и передачи электрической энергии потребителям.

В связи с этим предлагается выполнить реконструкцию сетей воздушных линий электропередач 0,4 кВ протяженностью 1,1 км с применением самонесущих изолированных проводов, что приведет:

- улучшению показателя и нормы качества электрической энергии (ГОСТ 32144-2013);
- длительному сроку эксплуатации (до 40 лет) без замены проводов и подвесной арматуры;
- сокращению объёмов аварийно-восстановительных работ;
- уменьшению пожаробезопасности, которая основана на исключении короткого замыкания при схлестывании;
- на проводах практически не образуется гололед;
- существенно ограничен несанкционированный отбор электроэнергии;
- исключено воровство проводов, так как они не подлежат вторичной переработке;
- возможно подключение абонентов и новые ответвления под напряжением;
- нет необходимости в вырубке просеки перед прокладкой и в процессе эксплуатации;
- высокая механическая прочность проводов и соответственно невозможность их обрыва.

Приложения:

1. Акт технического освидетельствования;
2. Дефектная ведомость;
3. Ведомость проверки степени загнивания деревянных опор на ВЛ-0,4 кВ Ф-5 ТП-43;
4. Перечень материалов необходимого для выполнения работ;
5. Локальный сметный расчет;
6. Фотографии участка ВЛ-0,4 кВ Ф-5 ТП-43 г.Учалы.

**Реконструкция ВЛ-6 кВ ф 21-08 с.Учалы** - год постройки 1978 года. В связи с продолжительным сроком службы реконструкции подлежат опоры, провода и конструкции вследствие выработки нормативного срока службы и имеющие повреждения, алюминиевые провода имеют малое сечение.

Участок ВЛ-6 кВ проходит по участку земли застроек частного сектора и над строениями что не позволяет производить ремонтные работы с применением механизмов. В связи с этим необходимо выполнить реконструкцию линии с изменением трассы.



Произведены необходимые замеры и составлены дефектные ведомости. В связи с этим предлагается выполнить реконструкцию ВЛ-6 кВ, что приведет к снижению энергетических потерь, уменьшению падения напряжения в сети, снижению эксплуатационных затрат за счет уменьшения объемов аварийно-восстановительных работ и повышению эксплуатационной надежности и бесперебойности энергообеспечения потребителей.

Приложения:

1. Акт технического освидетельствования;
2. Дефектная ведомость;
3. Ведомость проверки степени загнивания деревянных опор;

4. Перечень материалов необходимого для выполнения работ;
5. Локальный сметный расчет;
6. Фотографии участка.

## 4.2 Повышение надежности работы электрических сетей.

### Замена трансформатора в ТП-8.

Электроснабжение ТП-8 в настоящее время выполнено через кабельные перемычки напряжением 0,4 кВ с ТП-34. От трансформаторной подстанции №8 запитаны потребители первой категории: хирургический корпус и приемное отделение больницы г.Учалы. Трансформатор ТП-8 1960 года выпуска.

Произведены необходимые замеры и составлены дефектные ведомости. Для повышения надежности необходимо выполнить замену трансформатора с переподключением перемычек по 0,4 кВ от ТП-34 (монтажную нулевую шину) для улучшения уровня напряжения у потребителей и снижения нагрузки на трансформатор ТП-34.

Приложения:

1. Дефектная ведомость;
2. Локальный сметный расчет;
3. Фотографии.



### **Автоматический ввод резерва в ТП-22 и ТП-34.**

Приобретение и монтаж шкафов с АВР для РУ-0,4 кВ ТП-22 и ТП-34.

Социально значимые объекты подключены от ТП-22 и ТП-34. Автоматическое включение резерва отсутствует. Переключения при сбоях в электроснабжении производится персоналом электрослужбы, работающим только в дневное время в рабочие дни.

Исходя из состояния и схемы оборудования РП принят вариант приобретения, вводных и секционирующего шкафов с аппаратурой АВР типа ЩО-70-1-90 на автоматических выключателях с моторным приводом, с реле контроля фаз. Выбор именно автоматических выключателей обусловлен наличием в выключателях необходимых защит от перегрузки трансформаторов и коротких замыканий. Вариант схемы АВР – с секционированием, с приоритетом одного ввода, с самовозвратом.

Устройства АВР должны предусматриваться для восстановления питания потребителей путем автоматического присоединения резервного источника питания при отключении рабочего источника питания, приводящем к обесточению электроустановок потребителя.

Электроприемники первой категории должны обеспечиваться электроэнергией от двух независимых источников питания, и перерыв их электроснабжения допускается только на время автоматического ввода резервного питания. Независимым считается такой источник питания электроприемников, на котором сохраняется напряжение при исчезновении его на других источниках питания этих электроприемников.

Для выполнения автоматического ввода резерва используем схему с БУАВР.КИ.220.220 с автоматическими выключателями серий ВА50-39 ПроН. Данный блок управления АВР имеет электрическую блокировку автоматических выключателей, защиту от переключения между вводами при перегрузке или коротком замыкании в нагрузке индикацию состояния вводов и индикацию состояния АВР, возможность управления АВР в автоматическом и ручном режиме.

Приложения:

4. Дефектная ведомость;
5. Локальный сметный расчет;
6. Перечень и цены оборудования, материалов необходимого для выполнения работ;
7. Руководство по эксплуатации Блока управления АВР.



### **Приобретения оборудования ИЗПИ и РЗА.**

С целью повышения надежности работы электрических сетей участком ИЗПИ и РЗА АО «УЭС» в рамках инвестиционной программы 2018 года планируется приобретение оборудования для лаборатории.

#### **4.3 Энергосбережение и повышение энергетической эффективности.**

##### **Создание системы АСКУЭ. Установка приборов учета с АСКУЭ в центрах питания ТП 10(6)-0,4 кВ.**

На сегодняшний день повсеместно ощущается рост потерь электроэнергии. В некоторых участках потери достигли 15-20%. Главной причиной этой ситуации является увеличение коммерческих потерь, большая часть которых приходится на электросети напряжением 0,4 кВ. Коммерческие потери условно можно поделить на четыре основные группы.

1. Потери в результате погрешностей системы учета, обусловленные заниженными категориями точности и работой измерительных трансформаторов напряжения (ТН), тока (ТТ) и счетчиков в ненормированном режиме.

Сегодня повсеместно ведется борьба с недоучетом электроэнергии. В энергосбытовых организациях внедряются программы по замене используемых приборов учета на современные, с повышенным классом точности. На реализацию этих программ энергосбытовые организации выделяют огромные собственные средства. Эти мероприятия проводятся в отрыве от других, а именно, направленных на улучшение собираемости платежей от потребителей. В итоге, затратив средства на модернизацию приборов учета, энергосбытовые организации не получают ожидаемого эффекта.

Возможно, ключ к решению этого вопроса не только в замене приборов учета, но и в том, что вновь установленные приборы должны выполнять функции, позволяющих использовать их в составе автоматизированных систем коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ).

2. Потери при составлении счетов, которые обусловлены недостаточной или неверной информацией о договорах, использовании льгот или особых тарифов. Их доля в общей структуре коммерческих потерь незначительна.

3. Потери из-за фактов хищения электрической энергии, которые обусловлены несанкционированным подключением, мошенничеством со счетчиками электроэнергии и т.п. Статистику по этой части потерь энергосбытовые организации не публикуют в СМИ. Однако по некоторым оценкам, ежегодно в РФ происходит хищение до 10 -12 млрд кВт/ч электроэнергии. В районах индивидуальной застройки и сельской местности уровень коммерческих потерь ввиду хищения электрической энергии, как правило, значительно выше, чем в городских многоэтажных домах.

Основным мероприятием, направленным на поиск причин и устранение фактов хищения электрической энергии, является рейды контролерами организаций потребителей с целью контроля за целостностью пломб и правильности использования приборов учета. Как показывает

практика, этого оказывается недостаточно. Необходимо проводить дополнительные организационные и технические мероприятия, дающие возможность оперативно находить места несанкционированного использования электроэнергии. Важная роль в решении этой проблемы должна быть отведена АСКУЭ, которые позволяют осуществлять эти меры.

4. Потери при получении оплаты, осуществляемой позже установленного срока, безнадежными или долговременными задолженностями и неоплачиваемыми счетами за электроэнергию.

Внедрение АСКУЭ позволяет решать следующий круг задач:

- Дистанционное получение в автоматическом или ручном режимах от каждого узла учёта сведений об отпущенной или потреблённой электроэнергии.
- Расчёт внутриобъектового баланса поступления и потребления электроэнергии с целью выявления и ликвидации потерь.
- Применение санкций против злостных неплательщиков путём ограничения допустимой мощности нагрузки или полного отключения энергоснабжения.
- Контроль параметров электросети.
- Обнаружение фактов несанкционированного вмешательства в работу приборов учёта или изменение схем включения в электросеть.
- Анализ технического состояния и отказов приборов учёта.
- Подготовку отчётов об электропотреблении.

#### **4.4.. Приобретение оборудования не требующего монтажа.**

**Оптимизация автотракторного парка АО «Учалинские электрические сети» от реализации инвестиционной программы на 2018 год.**

#### **Краткое описание действующего автотракторного парка**

На сегодняшний день весь подвижной состав, находящийся на балансе АО «Учалинские электрические сети» включает в себя 26 единиц автотракторной техники. В состав автотракторного парка входят следующие виды техники : легковые автомобили -8ед., грузовые автомобили- 5 ед, автобус 1 ед., специализированная техника(автоподъемники, бурильные машины, передвижная испытательная лаборатория, фургон, для перевозки ремонтных бригад ) – 7 ед. тракторная техника (включая землеройную)- 3 ед., прицепы – 2ед. Неоднородный состав структуры автотранспортных средств обусловлен основной производственной задачей



предприятия, т.к. большая часть техники задействована в процессе строительства, обслуживания и эксплуатации электросетевого хозяйства города Учалы.

Подвижной состав предприятия по возрастным критериям (год выпуска) разделяется на 4 основные группы транспортных средств:

- 1 группа – транспортные средства «условно новые», находящиеся в эксплуатации не более 3-х лет. – 4 единицы
- 2 группа – транспортные средства, находящиеся в эксплуатации в пределах срока полезного использования (в среднем срок составляет 120 мес.) – 9 единиц
- 3 группа – транспортные средства, находящиеся в эксплуатации от 10 до 15 лет – 1 единица
- 4 группа – транспортные средства, находящиеся в эксплуатации более 15 лет. – 12 единиц

Анализируя подвижной состав по возрастным категориям можно сделать вывод, что удельный вес 4 группы транспортных средств, находящихся в эксплуатации более 15 лет составляет 46%. Использование такого транспорта негативно влияет на производственные показатели предприятия, окружающую среду и безопасность дорожного движения.

### **Содержание проблемы и обоснование необходимости её решения.**

Основной целью проекта является оптимизация автотракторного парка предприятия, улучшение его функциональных характеристик, предотвращение длительных простоев из-за существенных неисправностей, связанных с изношенностью основных узлов и агрегатов, снижение аварийности транспорта, улучшение условий труда водителей и электротехнического персонала, а следовательно поддержание,- поддержание нормального функционирования электросетевого хозяйства города Учалы.

Необходимость разработки и реализации программы по замене автомобильного транспорта, эксплуатация которого экономически нецелесообразна, вызвана изношенностью значительной части подвижного состава, его неудовлетворительным техническим состоянием, которое негативно влияет на производительность труда персонала и ставит под угрозу обеспечение безопасности производственного процесса, как с точки зрения правил дорожного движения, так и трудового законодательства.

В течении долгих лет эта проблема оставалась нерешенной: парк транспортных средств АО «Учалинские электрические сети» с 2000 годов практически не обновлялся, 46 % имеющихся в наличии транспортных средств выработали свой ресурс либо непригодны для дальнейшей

эксплуатации, либо требуют значительных финансовых вложений для их модернизации и капитального ремонта. На отдаленном участке (70 км) используются автомобиль УАЗ 39099 2000 года выпуска. Кузов данного автомобиля подвергся сквозной коррозии, двигатель и ходовая часть изношены, для восстановления автомобиля требуются значительные финансовые вложения. Автомобиль морально и физически устарел. На автомобиле используется двигатель внутреннего сгорания карбюраторного типа, у которого расход топлива вдвое больше инжекторных аналогов.

Для выполнения задач при строительстве линий электропередач используется служебный автомобиль Шевролет Круз 2012 года выпуска. Учалинский район находится в горной местности и не имеет инфраструктуры на вновь заселяемых участках, где ведется строительство линий электропередач. Автомобиль предназначен для езды по дорогам общего пользования, вследствие чего требуется постоянный ремонт и замена узлов и деталей подвески. Вследствии низкого клиренса, при езде по бездорожью страдает дно кузова автомобиля и детали установленные под дном автомобиля. Приобретения легкового автомобиля повышенной проходимости решило бы проблему

Для расчистки охранной зоны линий электропередач используется ручной труд, с применением бензопил и топоров. Порубочные остатки вывозятся на полигон размещения отходов. Все это приводит к большим финансовым расходам (работа персонала, вывоз порубочных остатков на полигон, плата за размещение отходов и т.д.).

АО «Учалинские электрические сети » планирует постепенную замену автотракторного парка. В таблице приведены данные по транспортным средствам срок эксплуатации, которых превышает нормы более чем в два раза. Представленная в таблице 1 категория транспорта подлежит замене в первую очередь.

Таблица 1

№п/п	марка	госномер	Год выпуска	Фактический срок эксплуатации, мес.
1	УАЗ 31512	В080РР 02	1993	<b>280</b>
3	ГАЗ - 3307	В556ТТ 02	1994	<b>268</b>
4	КамАЗ - 5320	В845РС 02	1993	<b>280</b>
5	ЗИЛ ММЗ – 554М	В617СТ 02	1992	<b>292</b>
7	ГАЗ -5201	В079РР 02	1992	<b>292</b>
8	ГАЗ 6612 БМ302Б	В 078РР 02	1992	<b>292</b>
9	ГАЗ 6612 НЗАС39641	В081РР 02	1991	<b>304</b>
10	ЗиЛ 433 АП-17	В585АХ 02	1995	<b>256</b>
11	ГАЗ 3102	В375ТН02	2000	<b>196</b>
12	ЭО 2621В-2	0571 УА 02	1993	<b>280</b>

### Пути решения этапы реализации программы.

Реализация данной программы предусматривает замену автотранспортных средств, находящихся в эксплуатации более 15 лет.

Основной транспортной задачей транспортного подразделения является организация бесперебойного и безопасного транспортного обслуживания подразделений по строительству, ремонту и обслуживанию сетей и предприятия в целом. На сегодняшний день имеют место быть срывы графиков ремонтно-эксплуатационных работ в результате отказов и нехватки техники.

В таблице 2 представлен расчет необходимых денежных ресурсов в рамках исполнения инвестиционной программы на 2018 год.:

№п/п	тип	Кол-во	Ориентировочная цена с НДС
1	Автомобиль повышенной проходимости	1	1500 тыс.руб
2	Грузопассажирский автомобиль	1	800 тыс.руб
3	Трактор с навесным оборудованием (мульчер, бара, отвал)	1	3700тыс.руб

### Ожидаемые результаты от реализации программы.

Основными результатами от реализации настоящей инвестпрограммы являются:

- повышение надежности эксплуатации и эффективности использования автотракторной техники,
- снижение общей степени износа подвижного состава предприятия,
- улучшение условий труда водителей и ремонтно-эксплуатационного персонала, обслуживающего электросетевое хозяйство.

Одновременно в ходе выполнения программы прогнозируется снижение расходов на содержание, ремонт и эксплуатацию транспортных средств. Примерный расчет сокращения издержек за год по данным статьям приведен в таблице 3.

Марка а/м	тип	Сумма затра т на год, руб.	модернизация			Затр аты на ГСМ за 1 год	Общая сумма затрат на эксплуат ацию	тип	Затра ты на эксплу атаци ю новых автом обилей (ТО), руб.	Затрат ы на ГСМ при том же пробега	Сокращ ение издерже к, руб.
			Замен а ДВС	Заме на кузов а	Замен а ходово й части						
УАЗ 39099	грузо пасса жирс кий	28132	130000	4880 0	31200	8325 0,67	240732	Грузопа ссажирс кий автомоб иль	30000	67926,72	210732

Согласно «НР 34-00-039-83 Нормы времени на ремонт и техническое обслуживание воздушных и кабельных линий, трансформаторов.» при использовании ручного труда для расчистки 1 Га поверхности потребуется 900 чел/час., и 300 чел/час для перемещения срезанного кустарника и подлеска, в то время как при использовании мульчера на расчистку одного 1 Га поверхности требуется 4,5 чел/час, и перемещение срезанных кустарников и подлеска не требуется т.к. происходит их измельчение.

Исходя из этих данных можно сделать вывод, что модернизация приведенных автомобилей экономически невыгодна, т.к не решит проблему дальнейшей эксплуатации. Заменяв агрегаты мы не сможем значительно увеличить срок службы и качество автомобиля. А внедрение механизированного труда значительно снизит расходы для расчистки охранных зон.

В числе показателей, в таблице 4, указано сокращение удельного расхода горюче-смазочных материалов, используемой предприятием для оказания услуг по передаче электрической энергии на 1 км. пробега автотранспорта. В процессе реализации представленной инвестиционной программы планируется снижение указанного показателя в среднем на 20 %.

Подводя итоги можно сделать вывод в процессе реализации представленной инвестиционной программы планируется снижение расходов:

- содержание, ремонт, модернизацию автотранспорта на 210732рублей,
- снижение удельного расхода топлива на 31% или 15323,95 руб.
- снижение затрат при внедрении механизированного труда по расчистке трасс 420834 руб.

#### **4.5 Новое строительство для создания центров питания.**

##### **Обеспечение технической возможности по осуществлению технологического присоединения потребителей микрорайона Юго-Восточный в г. Учалы**

Генеральным планом г. Учалы предусмотрено жилищное строительство в микрорайоне Юго-Восточный. Микрорайон расположен на удалении от 1 до 2,5 км от существующей подстанции ПС-2 220/110-10 «Иремель».

Ранее АО «Башкирэнерго» были выданы администрации Учалинского района разрешение на отпуск мощности в размере 3,5 мВА и технические условия на присоединение объектов к ПС-2 «Иремель».

Непосредственно к микрорайону «Юго-Восточный» примыкает существующий микрорайон «Аэропорт». В соответствии с разрешением на отпуск мощности и техническими условиями, запрошенными АП «Кровля» (Застройщик микрорайона в 1995-98 г.г.) электроснабжение микрорайона предусматривалось от существующей ПС-31 «Лесмаш» строительством двух воздушных линий 10 кВ. АП «Кровля» заключало договор с институтом «Башкиргражданпроект» на выполнение проекта электроснабжения микрорайона, но в связи со сменой собственника предприятия и других обстоятельств работы не были выполнены. Микрорайон подключен в 2000 году по временной схеме от ВЛ-6 кВ с ПС-3 «Районная», которая в неизменном виде сохранилась до настоящего времени. Резервным источником электроснабжения является ВЛ-6 кВ 4-13 от ПС-4 «ГПП фабрики».

Таким образом, сети электроснабжения Юго-Восточного района г. Учалы не получили должного развития и в ближайшее время возникнут проблемы с осуществлением технологического присоединения потребителей в установленные законодательством сроки.

Кроме того, очевидно, что имея в непосредственной близости от районов планируемой застройки две подстанции - ПС-2 «Иремель» и ПС-31 «Лесмаш», осуществлять электроснабжение по линии 6 кВ от ПС-3 «Районная», удалённой на расстояние до 8 км и от ПС-4, удалённой на расстояние до 6 км нецелесообразно. Также следует иметь в виду, что ещё в 1998 году в соответствии с расчётами, выполненными «Башкоммунэнерго» уровень потерь в линии 3-32 был определён как выше нормативного из-за значительной её протяжённости при недостаточном сечении проводов.

Таким образом, требуется срочно осуществить строительство двух выходов 10 кВ от ПС «Иремель» с установкой двух камер КРУ 10 кВ и строительство двух воздушных линий 10 кВ в направлении существующего РП-5, подключенного к ПС-31 «Лесмаш» общей протяжённостью по

7 км каждая, имея в виду возможность дальнейшего продолжения линий до микрорайона «Аэропорт» и далее в направлении ПС-31 «Лесмаш» (существующее РП-5).

Выполнение этого проекта позволит решить следующие задачи:

1. Подготовка технической возможности по осуществлению технологического присоединения объектов перспективного микрорайона Юго-Восточный;
2. Создание технической возможности для осуществления электроснабжения микрорайона «Аэропорт» на напряжении 10 кВ от ПС-2 «Иремель» с резервом от ПС-31 «Лесмаш»;
3. Освобождение мощностей на ПС-3 «Районная» и ПС-4 «ГПП»;
4. Более полное использование мощностей ПС-31 «Лесмаш», освободившихся после ликвидации завода лесного машиностроения и трансформаторов 10 кВ ПС-2 «Иремель».
5. Создание технической возможности по плановому переводу объектов Учалы-2 на напряжение 10 кВ;
6. Снижение потерь электрической энергии по ВЛ 6 кВ 3-32 и 4-13, имеющих значительную протяжённость и недостаточную по современным нормам пропускную способность.

Ориентировочная стоимость строительства (при строительстве двух взаиморезервируемых линий):

Наименование	Цена, тыс. руб.	Ед. изм.	Количество	Сумма, тыс. руб.	Примечания
1	2	3	4	5	6
<b>1 очередь строительства</b>					
Проектные работы				3000	
Камера КРУН КНВ-10А	590	шт.	2	1 180	
Кабельная линия	1,2	м	150	180	
Воздушная линия 10 кВ: ПС-2 «Иремель» /мкр. «Юго-Восточный, «Аэропорт» (2 линии)	1 200	км	5,200	7 600	
СМР				4500	
<u>Всего:</u>				<b>17460</b>	
<b>2 очередь строительства</b>					
Воздушная линия 10 кВ: мкр. «Юго-Восточный, «Аэропорт»/ПС-31 «Лесмаш»	1200	км	6,4	7680	

Всего:				<b>7680</b>	
<b>3 очередь строительства</b>					
Приобретение камер КРУН КНВ-10	590	шт.	9	5310	
СМР	1200	шт.	1	1200	
Всего:				<b>6510</b>	
ИТОГО:				<b>31040</b>	

Приложение:

1. Выкопировка генерального плана микрорайона Юго-Восточный в г. Учалы.

## **V. ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ ОТ РЕАЛИЗАЦИИ ПЛАНИРУЕМОЙ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРОГРАММЫ**

Реализация инвестиционной программы по развитию электроснабжения г.Учалы и Учалинского района является целесообразной и экономически эффективной по следующим обоснованиям:

### **Реконструкция ВЛ-0,4 кВ Ф-5 ТП-43 г.Учалы.**

Реконструкция сетей воздушных линий электропередач 0,4 кВ протяженностью 1,1 км с применением самонесущих изолированных проводов приведет:

- улучшению показателя и нормы качества электрической энергии (ГОСТ 32144-2013);
- длительному сроку эксплуатации (до 40 лет) без замены проводов и подвесной арматуры;
- сокращению объёмов аварийно-восстановительных работ;
- уменьшению пожаробезопасности, которая основана на исключении короткого замыкания при схлестывании;
- на проводах практически не образуется гололед;
- существенно ограничен несанкционированный отбор электроэнергии;
- исключено воровство проводов, так как они не подлежат вторичной переработке;
- возможно подключение абонентов и новые ответвления под напряжением;
- нет необходимости в вырубке просеки перед прокладкой и в процессе эксплуатации;
- высокая механическая прочность проводов и соответственно невозможность их обрыва;
- снижение энергопотерь в ЛЭП за счет уменьшения реактивного сопротивления изолированного провода по сравнению с «голым»;
- снижению падения напряжения вследствие малого сопротивления, согласно расчетам программного комплекса РТП 3.

### **Реконструкция ВЛ-6кВ ф 8-37 п.Межезерный**

Реконструкция сетей воздушных линий электропередач 6 кВ протяженностью 4,64 км.

- улучшению показателя и нормы качества электрической энергии (ГОСТ 32144-2013);
- сокращению объёмов аварийно-восстановительных работ;
- снижению падения напряжения вследствие малого реактивного сопротивления, согласно расчетам программного комплекса РТП 3.



### Расчет экономической эффективности

Годовое потребление электроэнергии п. Межозерный ВЛ-6 кВ ф.8-37 протяженностью 4,64 км. составляет 332 100 кВт\*ч.

Годовые потери электроэнергии, согласно расчетам программного комплекса РТП 3 составляет 4 649,8 кВт\*ч.

В денежном выражении – 9 764,5 руб/год

Дополнительные затраты:

$Z_{авр}$  - выезд бригады на аварийно-восстановительные работы(ГСМ);

$Z_{авр}=32,8$ руб. (стоимость 1 л. бензина) x 300 км/год (расстояние от Учалов до Межозерного 30,8 км) = 9 570 руб./год

$Z_{экспл}$  - эксплуатационные затраты (ремонт, материалы, освидетельствования);

$Z_{экспл} = 510\,000$  руб/год (фактические затраты 2015года \* уровень инфляции)

Доп. затраты=  $Z_{авр} + Z_{экспл} = 9\,570 + 510\,000 = 519\,570$  руб/год.

$\Sigma$  Затраты = Потери + Доп. затраты= 529 334,5 руб./год

Первоначальная стоимость реконструкции сетей п. Межозерный ВЛ-6 кВ ф.8-37 протяженностью 4,64 км. составит – 2300 тыс.руб.

Годовые потери электроэнергии после реконструкции будут составлять 996,3 кВт\*ч от потребления электроэнергии на данных участках.

В денежном выражение это будет составлять – 2 072,3 руб./год.

Суммарные издержки:

$\Sigma И = И_{ремонт} + И_{обслуживание} + И_{потери \text{ э/э}} = 4\,170 + 2\,085 + 2\,072,3 = 8\,327,3$  руб.

$\text{Э/Э} = 529\,334,5 - 8\,327,3 = 521\,007,2$  руб./год

Срок окупаемости:

$T = 2\,300\,000 / 521\,007,2 = 4$  года

### **Создание системы АСКУЭ. Установка приборов учета с АСКУЭ в центрах питания ТП 10(6)-0,4кВ.**

Одним из основных средств снижения коммерческих потерь электроэнергии в электрических сетях является широкое применение автоматизированных систем коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ. Они должны устанавливаться как у абонентов сети, так и внутри самой сети, в центрах питания 6(10)/0,4 кВ. Данные по полезному отпуску электроэнергии,

получаемые в режиме реального времени позволяют более оперативно выявить нерациональные потери в сетях и в дальнейшем принять меры по их снижению.

Кроме того, если автоматизировать процесс расчета баланса по каждому ТП, то есть вычислить разницу между тем, сколько энергии поступило с ТП, и сколько реализовано на потребителя. Выявить, где именно и почему потерялась часть энергии. Для осуществления данной задачи требуется данные о потреблении электроэнергии потребителями и их лицевого счета, которые необходимо связать и систематизировать со структурой сетей, а также постоянно прослеживать и обновлять информацию, составлять балансы по ТП и проводить анализ.

Затраты на внедрение современных приборов учета ЭЭ и реализация АИИС КУЭ по участку г. Учалы, составляют 1 000 тыс.руб.

Экономический эффект от внедрения АСКУЭ достигается за счет:

1. Экономия времени, материальных ресурсов при замерах токов, и съём данных учета при использовании электромеханических счетчиков;
2. Определение основных направлений экономических потерь электроэнергии и целенаправленное уменьшение этих потерь;
3. Уменьшение расходов при нарушениях, связанных с качеством электроэнергии;
4. Повышения точности учета;
5. Сокращения штата контролеров;
6. Снижения коммерческих потерь электроэнергии за счет функциональных возможностей примененной аппаратуры и получения инструмента анализа фактического небаланса по объекту;
7. Сокращения до минимума выездов к потребителю (транспортные расходы);
8. Уменьшения количества ошибок в расчетах при выставлении счетов.

*Расчет экономической эффективности:*

1. Потери электроэнергии на участке г. Учалы за 2015 год, составляло 9 250 00 руб./год.

Внедрение АИИС КУЭ позволяет снизить коммерческие потери на величину от 0,1% до 0,5%. Так же экономия появится от сокращения затрат на персонал, контролирующий показания счетчиков. Средний годовой заработок за 2015 год электромонтера контролирующего показания счетчиков – 423 382,29 руб. (в том числе НДФЛ и страховые налоги).

2. Годовая экономия составит:

$$9\,250\,000 \cdot 0,002 + 423\,382,29 = 441\,882,29 \text{ руб./год}$$

### 3. Срок окупаемости

$1\,000\,000 / 441\,882,29 = 2,2$  (т.е. 2 года и 2 мес.).

#### **Приобретение спецтехники.**

Затраты на приобретение специализированной техники составят 6,425 млн. руб., в процессе реализации данной инвестиционной программы, планируется снижение расходов:

содержание, ремонт, модернизацию автотранспорта на 210 732рублей,

снижение удельного расхода топлива на 31% или 15 323,95 руб.

снижение затрат при внедрении механизированного труда по расчистке трасс 420 834 руб.

Начальник ПТО



В.М. Сатаров

Исп.:  
Кидрасов А.А.  
e-mail: pto89@bk.ru  
тел.: 937-353-35-01

