

**ИНВЕСТИЦИОННАЯ ПРОГРАММА  
ООО «Барнаульская сетевая компания»  
по развитию системы электроснабжения  
на 2012 - 2019 годы**

**Корректировка на 2016 год**

**Продление Программы до 2019 года**

г. Барнаул  
2016

## СОДЕРЖАНИЕ

|      |                                                                                                                                                                                                |       |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|      | Паспорт Инвестиционной программы                                                                                                                                                               | 3-6   |
| 1.   | Общие положения                                                                                                                                                                                | 7-8   |
| 2.   | Общая характеристика компании                                                                                                                                                                  | 9     |
| 3.   | Основные цели и задачи Программы                                                                                                                                                               | 10    |
| 4.   | Мероприятия, предусмотренные настоящей Инвестиционной программой                                                                                                                               | 11-21 |
| 4.1. | Мероприятия по организации, модернизации и автоматизации коммерческого учета энергии                                                                                                           | 11-14 |
| 4.2. | Реконструкция ПС «Кристалл» для обеспечения потребностей в мощности существующих потребителей и новых присоединений                                                                            | 14-16 |
| 4.3. | Реконструкция и строительство электрических сетей для повышения надежности энергоснабжения существующих и присоединения новых потребителей в кварталах 105, 121, 2008, 2011, 2032, 2037        | 16-17 |
| 4.4. | Реконструкция и строительство низковольтных электрических сетей для обеспечения надежного энергоснабжения существующих и присоединения новых потребителей                                      | 18    |
| 4.5. | Реконструкция и строительство высоковольтных электрических сетей и объектов электросетевого хозяйства для повышения надежности энергоснабжения существующих и присоединения новых потребителей | 18-20 |
| 4.6. | Модернизация оборудования ПС АТИ                                                                                                                                                               | 20    |
| 4.7. | Капитальные вложения на приобретение спецтехники и объектов электросетевого хозяйства                                                                                                          | 20-21 |
| 5.   | Ресурсное обеспечение программы. Источники финансирования                                                                                                                                      | 21    |
| 6.   | Целевые показатели программы                                                                                                                                                                   | 21    |

## ПАСПОРТ

### Инвестиционной программы

|                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Наименование программы                                                    | Инвестиционная программа ООО «Барнаульская сетевая компания» по развитию системы электроснабжения на 2012 - 2019 годы (далее – «Программа»)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Наименование, дата принятия и номер правового акта о разработке программы | <ul style="list-style-type: none"><li>- Федеральный закон от 26.03.2003 №35-ФЗ «Об электроэнергетике»;</li><li>- Федеральный закон от 23.11.2009 №261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;</li><li>- Постановление Правительства РФ от 15.05.2010 №340 «О порядке установления требований к программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности»;</li><li>- Постановление Правительства РФ от 01.12.2009 № 977 «Об инвестиционных программах субъектов электроэнергетики»;</li><li>- Постановление Правительства РФ от 29.12.2011 № 1178 «О ценообразовании в области регулируемых цен (тарифов) в электроэнергетике»;</li><li>- Постановление Правительства РФ от 27.12.2004 № 861 «Об утверждении Правил технологического присоединения энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, объектов по производству электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства, принадлежащим сетевым организациям и иным лицам, к электрическим сетям»;</li><li>- Приказ ФСТ России от 11.09.2012 №209-э/1 «Об утверждении методических указаний по определению размера платы за технологическое присоединение к электрическим сетям»;</li><li>- Приказ ФСТ России от 17.02.2012 № 98-э «Об утверждении Методических указаний по расчету тарифов на услуги по передаче</li></ul> |

электрической энергии, устанавливаемых с применением метода долгосрочной индексации необходимой валовой выручки»;

- Приказ ФСТ РФ от 06.08.2004 № 20-э/2 «Об утверждении методических указаний по расчету регулируемых тарифов и цен на электрическую (тепловую) энергию на розничном (потребительском) рынке»;
- Приказ Минэнерго России от 24.03.2010 №114 «Об утверждении формы инвестиционной программы субъектов электроэнергетики, в уставных капиталах которых участвует государство, и сетевых организаций»;
- Постановление администрации Алтайского края от 03.08.2010 № 346 «О порядке организации работ по утверждению и согласованию инвестиционных программ субъектов электроэнергетики на территории Алтайского края»;
- Решение Управления Алтайского края по государственному регулированию цен и тарифов от 08.07.2010 № 16 «Об утверждении требований по энергосбережению и повышению энергетической эффективности организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности».

Разработчик программы

ООО «Барнаульская сетевая компания»

Цель и задачи программы

**Цели:** Обеспечение надежности электроснабжения потребителей электроэнергии;

Создание технической возможности присоединения вновь построенных объектов;

Снижение потерь электрической энергии в сетях.

**Задачи:** Оценка эффективности режимов работы существующих электрических сетей, разработка мероприятий по повышению надежности электроснабжения, строительство электрических сетей для присоединения вновь строящихся объектов в кварталах новой



|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Целевые показатели программы      | <p>застройки, организация надлежащего учета электроэнергии в рамках действующего законодательства.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Снижение потерь электрической энергии с 14,54 до 14,15%;</li> <li>2. Обеспечение ввода мощности на ПС Кристалл; ПС АТИ</li> <li>3. Обеспечение возможности технологического присоединения потребителей в кварталах 2008, 2009, 2009а, 2011, 2037, 2032, 2038, а также в районах точечной застройки г.Барнаула</li> <li>4. Обеспечение возможности технологического присоединения потребителей на уровне напряжения 0,4кВ по одному источнику энергоснабжения</li> </ol>                                                        |
| Срок реализации программы         | 2012 – 2019 годы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Объёмы и источники финансирования | <p>Сумма средств, необходимых для реализации инвестиционной программы составляет 924,417 млн.рублей с учетом корректировки на 2016 год и продления Программы до 2019 года.</p> <p>Источниками финансирования мероприятий Программы служат:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Плата за технологическое присоединение потребителей в размере 279,395 млн.руб. (без учета налогов).</li> <li>2. Тариф на передачу электрической энергии в размере 494,736 млн.руб. (без учета налогов):<br/>в том числе:<br/>- амортизационные отчисления – 309,277 млн.руб.<br/>- прибыль от реализации – 185,459 млн.руб.</li> <li>3. Прочие источники – 150,286 млн.руб.</li> </ol> |

В соответствии с п.3 Правил утверждения инвестиционных программ субъектов электроэнергетики, утвержденных Постановлением Правительства РФ от 01.12.2009 №977, инвестиционные программы сетевых организаций, государственное регулирование цен (тарифов) на продукцию (услуги) которых осуществляется на основе долгосрочных параметров регулирования, утверждаются на очередной период реализации, следующий за текущим долгосрочным периодом регулирования. Решением Управления Алтайского

края по государственному регулированию цен и тарифов от 27.12.2014 №678 (в ред. от 25.12.2015 №797) утверждены долгосрочные параметры регулирования и необходимая валовая выручка ООО «Барнаульская сетевая компания» на долгосрочный период 2015-2019 годов. Таким образом, для приведения в соответствие требованиям действующего законодательства инвестиционной программы ООО «Барнаульская сетевая компания» по развитию систем электроснабжения на 2012-2016 годы, в Программу вносятся изменения в части продления срока ее действия и корректировки объемы финансирования на текущий 2016 год.

## 1. Общие положения

**Нормативные правовые акты и нормативные организационные документы, на основе которых разрабатывалась Программа:**

- Федеральный закон от 26.03.2003 №35-ФЗ «Об электроэнергетике»;
- Федеральный закон от 23.11.2009 №261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
- Постановление Правительства РФ от 15.05.2010 №340 «О порядке установления требований к программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности»;
- Постановление Правительства РФ от 01.12.2009 №977 «Об инвестиционных программах субъектов электроэнергетики»;
- Постановление Правительства РФ от 29.12.2011 № 1178 «О ценообразовании в области регулируемых цен (тарифов) в электроэнергетике»;
- Постановление Правительства РФ от 27.12.2004 №861 «Об утверждении Правил технологического присоединения энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, объектов по производству электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым организациям и иным лицам, к электрическим сетям»;
- Приказ ФСТ России от 11.09.2012 № 209-э/1 «Об утверждении методических указаний по определению размера платы за технологическое присоединение к электрическим сетям»;
- Приказ ФСТ России от 17.02.2012 № 98-э «Об утверждении Методических указаний по расчету тарифов на услуги по передаче электрической энергии, устанавливаемых с применением метода долгосрочной индексации необходимой валовой выручки»;
- Приказ ФСТ РФ от 06.08.2004 №20-э/2 «Об утверждении методических указаний по расчету регулируемых тарифов и цен на электрическую (тепловую) энергию на розничном (потребительском) рынке»;
- Приказ Минэнерго России от 24.03.2010 №114 «Об утверждении формы инвестиционной программы субъектов электроэнергетики, в уставных капиталах которых участвует государство, и сетевых организаций»;
- Постановление администрации Алтайского края от 03.08.2010 №346 «О порядке организации работ по утверждению и согласованию инвестиционных программ субъектов электроэнергетики на территории Алтайского края»;
- Решение Управления Алтайского края по государственному регулированию цен и тарифов от 08.07.2010 №16 «Об утверждении требований по энергосбережению и повышению энергетической

эффективности организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности».

## 2. Общая характеристика компании

**Наименование предприятия:** Общество с ограниченной ответственностью «Барнаульская сетевая компания»

**Орган государственной регистрации:** ИФНС по Железнодорожному району города Барнаула

**ОГРН:** 1052201916975, дата внесения записи: 06.07.2005,  
Свидетельство: серия 22 № 001067028

**ИНН** 2221070063 / **КПП** 222101001

**Юридический и фактический адрес:** 656015, Алтайский край, г.Барнаул, ул.Деповская, 19.

### **Контакты:**

- Официальный сайт в Интернете [www.bsk22.ru](http://www.bsk22.ru)
- Телефон (3852) 616-335 факс: (3852) 368-017

### **Банковские реквизиты организации:**

р/с 40702810702140036139, к/с 30101810200000000604, БИК 040173604  
Алтайское отделение №8644 ПАО Сбербанк г. Барнаул

### **Органы управления организацией:**

Общее собрание участников Общества

Руководитель предприятия:

Генеральный директор – Портнягин Сергей Анатольевич

### **Основные виды деятельности:**

- передача электроэнергии;
- деятельность по обеспечению работоспособности электрических сетей;
- технологическое присоединение потребителей;
- другие виды деятельности, разрешенные законодательством РФ.

| <b>Производственно-техническая характеристика</b> | <b>ООО</b> |
|---------------------------------------------------|------------|
| <b>«Барнаульская сетевая компания»:</b>           |            |

|                                         |              |
|-----------------------------------------|--------------|
| общая протяженность электрических сетей | - 2818,6 км; |
| трансформаторных подстанций             | - 1018 шт;   |
| распределительных пунктов               | - 37 шт;     |
| понижительных подстанций                | - 5 шт.      |

ООО «Барнаульская сетевая компания» - территориальная сетевая компания, осуществляющая свою деятельность в границах муниципального образования городского округа города Барнаула.

### 3. Основные цели и задачи программы

Основными **целями** Программы являются:

- Обеспечение надежности электроснабжения потребителей электроэнергии;
- Создание технической возможности присоединения вновь построенных объектов;
- Снижение потерь электрической энергии в сетях;
- Снижение потребления топлива автотранспортом и спецтехникой предприятия.

Согласно поставленным целям определены следующие **задачи** Программы:

- Оценка эффективности режимов работы существующих электрических сетей;
- разработка мероприятий по повышению надежности электроснабжения;
- строительство и реконструкция электрических сетей для присоединения вновь строящихся объектов;
- организация надлежащего учета электроэнергии в рамках действующего законодательства.

#### **4. Мероприятия, предусмотренные настоящей инвестиционной программой**

Достижение целей настоящей Программы и выполнение поставленных задач обеспечивается системой программных мероприятий.

##### **4.1. Мероприятия по организации, модернизации и автоматизации коммерческого учета энергии**

В рамках работ по исполнению федерального закона от 23.11.2009 №261-ФЗ "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" на основании требований:

- пп. 6 ст.14 «О стимулировании производителей и потребителей энергетических ресурсов, организаций, осуществляющих передачу энергетических ресурсов, проводить мероприятия по энергосбережению, повышению энергетической эффективности и сокращению потерь энергетических ресурсов»;

- часть 1 ст.13 «Производимые, передаваемые, потребляемые энергетические ресурсы подлежат обязательному учету с применением приборов учета используемых энергетических ресурсов. Требования настоящей статьи в части организации учета используемых энергетических ресурсов распространяются на объекты, подключенные к электрическим сетям централизованного электроснабжения, и (или) системам централизованного теплоснабжения, и (или) системам централизованного водоснабжения, и (или) системам централизованного газоснабжения, и (или) иным системам централизованного снабжения энергетическими ресурсами. Если иные требования к местам установки приборов учета используемых энергетических ресурсов не установлены настоящим Федеральным законом, другими федеральными законами, иными нормативными правовыми актами Российской Федерации, исполнение требований настоящей статьи в части организации учета используемых энергетических ресурсов применительно к объектам, подключенным к системам централизованного снабжения соответствующим энергетическим ресурсом, должно обеспечивать учет используемых энергетических ресурсов в местах подключения указанных объектов к таким системам либо применительно к объектам, используемым для передачи энергетических ресурсов, в местах подключения смежных объектов, используемых для передачи энергетических ресурсов и принадлежащих на праве собственности или ином предусмотренном законодательством Российской Федерации основании разным лицам. Требования к характеристикам приборов учета используемых энергетических ресурсов определяются в соответствии с законодательством Российской Федерации. Требования настоящей статьи в части организации учета используемых энергетических ресурсов не распространяются на ветхие, аварийные объекты, объекты, подлежащие сносу или капитальному ремонту до 1 января 2013 года, а также объекты, мощность потребления электрической энергии которых составляет менее чем пять киловатт (в отношении организации учета используемой электрической энергии) или

максимальный объем потребления тепловой энергии которых составляет менее чем две десятых гигакалории в час (в отношении организации учета используемой тепловой энергии)»,

а также для:

- обеспечения наличия контрольных приборов учёта электроэнергии (п. 144 Правил функционирования розничных рынков электрической энергии в переходный период реформирования электроэнергетики.);

- локализации источников потерь электроэнергии как технологических, так и коммерческих, оперативного выявления фактов безучётного и бездоговорного пользования электроэнергией путём сведения балансов по участкам сетей (п. 152, 153, 154 Правил функционирования розничных рынков электрической энергии в переходный период реформирования электроэнергетики.);

- исполнения правил работы розничных рынков электроэнергии в части определения величин потребления электроэнергии абонентами без надлежаще оформленного учёта электроэнергии;

- обеспечения учёта электроэнергии на всех этапах передачи её с оптового рынка электроэнергии до конечного потребителя (п. 159 Правил функционирования розничных рынков электрической энергии в переходный период реформирования электроэнергетики.);

- обеспечения сбора данных коммерческого учета электрической энергии на границах балансовой принадлежности своих электрических сетей и энергопринимающих устройств потребителей, производителей электрической энергии и смежных сетевых организаций, а также на границах зоны деятельности гарантирующего поставщика и в соответствии с договорами оказания услуг по передаче электрической энергии представляет данные об учтенных величинах переданной электрической энергии и потерях электрической энергии лицам, электрические сети (энергопринимающие устройства, энергетические установки) которых присоединены к электрическим сетям указанной сетевой организации, и (или) обслуживающим их гарантирующим поставщикам (энергосбытовым организациям) (п. 159 Правил функционирования розничных рынков электрической энергии в переходный период реформирования электроэнергетики.);

- снижения технологических потерь электроэнергии за счёт повышения точности определения их величины путём перехода к методу оперативных расчётов на основании данных инструментального контроля параметров электрической сети (п. 20, п. 23 Инструкции по организации в Министерстве энергетики Российской Федерации работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь электроэнергии при ее передаче по электрическим сетям Приказ Минэнерго РФ от 30.12.2008 №326 (ред. от 01.02.2010) "Об организации в Министерстве энергетики Российской



Федерации работы по утверждению нормативов технологических потерь электроэнергии при ее передаче по электрическим сетям"));

– обеспечения требуемой интенсивности режима охраны объектов электросетевого хозяйства города (Представления УВД по г. Барнаулу от 04.05.2009 г. №17/9330, от 16.12.2009 г. №19/18826, от 06.04.2010 г. №56/975);

на предприятии устанавливается автоматизированная информационно-измерительная система учёта электроэнергии и охраны объектов АИИС УЭЭ ОО, состоящая из:

1. средств измерений;
2. устройств сигнализации;
3. каналообразующего оборудования и среды передачи данных;
4. центр сбора, обработки и хранения информации (сервер);
5. автоматизированных рабочих мест группы балансов;
6. автоматизированных рабочих мест оперативного персонала.

Средства измерений используются для организации учёта электроэнергии в информационно-измерительный комплекс. В качестве средств измерений используются счётчики электрической энергии, измерительные трансформаторы тока и измерительные трансформаторы напряжения. Кроме этого в состав учёта входят испытательные клеммные колодки для обеспечения должной и безопасной эксплуатации средств измерений. Местами расположения учётов электроэнергии являются трансформаторные пункты (ТП) и распределительные пункты (РП).

Устройства сигнализации используются для организации требуемого режима допуска на объекты, а также для обеспечения сохранности оборудования.

Каналообразующее оборудование обеспечивает два вида доступа к оборудованию контролируемого пункта. Первый вид доступа по запросу центра сбора, обработки и хранения информации. Этот вид доступа предназначен для получения данных интегральных и мгновенных величин, характеризующих поток мощности электроэнергии через точку учёта. Инициатором сеанса связи является сервер. Второй вид доступа по требованию устройств сигнализации контролируемого пункта. Канал связи для этого вида доступа открыт постоянно и предназначен для оперативного извещения об изменении состояния охранных зон. Дополнительно для устройств сигнализации каналообразующее оборудование является также приёмо-контрольным прибором.

В центре сбора, обработки и хранения информации установлено программное обеспечение, функционал которого реализует процедуры запросов автоматизированных рабочих мест персонала различных категорий.

Инвестиционной программой предусмотрена установка АИИС УЭЭ ОО на 900 объектах электросетевого хозяйства (Таблица 1).

Таблица 1

**График реализации мероприятий по оснащению объектов электросетевого хозяйства средствами АИИС УЭЭ**

| Наименование очереди | Напряжение | Ед. изм. | Количество объектов, подлежащих оснащению | Период реализации |
|----------------------|------------|----------|-------------------------------------------|-------------------|
| 1-я очередь          | 0,4        | шт       | 89                                        | 2013              |
| 2-я очередь          | 0,4        | шт       | 100                                       | 2014              |
| 3-я очередь          | 0,4        | шт       | 111                                       | 2015              |
| 4-я очередь          | 0,4        | шт       | 100                                       | 2016              |
| 5-я очередь          | 0,4        | шт       | 150                                       | 2017              |
| 6-я очередь          | 0,4        | шт       | 100                                       | 2018              |
| 7-я очередь          | 0,4        | шт       | 250                                       | 2019              |

Основной целью внедрения системы АИИС УЭЭ является снижение потерь при передаче электрической энергии. Расчетная динамика данного показателя приведена в таблице 2.

Таблица 2

**Показатели эффективности реализации проекта АИИС УЭЭ**

| Наименование                                | Ед.изм.  | Период инвестиционной программы |         |         |         |         |         |         |         |
|---------------------------------------------|----------|---------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|                                             |          | 2012                            | 2013    | 2014    | 2015    | 2016    | 2017    | 2018    | 2019    |
| Плановые балансовые показатели:             |          |                                 |         |         |         |         |         |         |         |
| Поступление в сеть                          | тыс.кВтч | 1554160                         | 1564510 | 1574687 | 1585683 | 1592693 | 1626738 | 1641624 | 1652380 |
| Полезный отпуск э/энергии                   | тыс.кВтч | 1328185                         | 1337500 | 1346200 | 1355600 | 1362400 | 1392000 | 1405230 | 1416090 |
| Потери, планируемые без учета монтажа АСКУЭ | %        | 14,54                           | 14,51   | 14,51   | 14,51   | 14,46   | 14,43   | 14,40   | 14,30   |
|                                             | тыс.кВтч | 225975                          | 227010  | 228487  | 230083  | 230293  | 234738  | 236394  | 236290  |
| Ожидаемые балансовые показатели:            |          |                                 |         |         |         |         |         |         |         |
| Поступление в сеть                          | тыс.кВтч | 1554160                         | 1564510 | 1572664 | 1583645 | 1590845 | 1625029 | 1638943 | 1649493 |
| Полезный отпуск э/энергии                   | тыс.кВтч | 1328185                         | 1337500 | 1346200 | 1355600 | 1362400 | 1392000 | 1405230 | 1416090 |
| Потери, планируемые с учетом монтажа АСКУЭ  | %        | 14,54                           | 14,51   | 14,40   | 14,40   | 14,36   | 14,34   | 14,26   | 14,15   |
|                                             | тыс.кВтч | 225975                          | 227010  | 226464  | 228045  | 228445  | 233029  | 233713  | 233403  |
| Эффект от реализации                        | тыс.кВтч | 0                               | 0       | -2023   | -2038   | -1847   | -1709   | -2681   | -2887   |

#### 4.2. Реконструкция ПС "Кристалл" для обеспечения потребностей в мощности существующих потребителей и новых присоединений

В целях покрытия дефицита мощности на ПС "Кристалл" ООО "Барнаульская сетевая компания" планирует выполнить установку третьего трансформатора. Комплекс мероприятий по реконструкции ПС "Кристалл" предусматривает:

- Разработку проектной документации;

- Реконструкцию ОРУ 110 кВ, для создания технической возможности присоединения дополнительного трансформатора и обеспечения оперативных переключений по линиям 110 кВ в зависимости от требований режима работы энергосистемы;

- Реконструкцию ЗРУ 10 кВ с ее расширением для создания технической возможности выделения третьей секции шин и ее присоединение к проектируемому трансформатору. Создание возможности новых присоединений;

- Реконструкцию системы вторичных цепей и оперативного тока для обеспечения нормативных требований к устройствам РЗА.

В результате проведенной реконструкции пропускная способность подстанции будет увеличена вдвое - с 25МВт до 50 МВт (без учета перегрузочной способности), что позволит присоединить вновь вводимые объекты капитального строительства в кварталах 2018, 2023, а также обеспечат покрытие естественного роста нагрузок в кварталах, ограниченных улицами Георгиева - Павловский тракт - Малахова – Бабуркина – А.Петрова – Островского.

В целях исполнения требований системного оператора – Алтайского РДУ на ПС "Кристалл" проводится реконструкция системы противоаварийной автоматики. Ввиду имеющегося энергодефицита по Барнаульскому энергоузлу устойчивость энергосистемы может быть обеспечена только средствами оперативной разгрузки. По данным контрольных замеров, присоединения, заведенные под систему автоматического отключения нагрузки (далее САОН) в настоящее время, не обеспечивают планируемых режимов энергосистемы, в этой связи, требуется расширение имеющихся ресурсов САОН.

С учетом требований к расширению САОН предварительным технико-экономическим обоснованием (ЗАО "ИАЭС" г. Новосибирск) составлен перечень объектов и присоединений, которые необходимо завести под действие САОН. В составе объектов, оснащаемых САОН, находится ПС "Кристалл" - ячейки ЗРУ 10 кВ №№ 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 19, 20, 22, 23. Проектируемая система позволит выполнять автоматическое снижение мощности по ПС "Кристалл" в случае энергодефицита на 8,5МВт.

Согласно требованиям технического задания в рамках создания системы разрабатываются технические решения по обеспечению диспетчерского центра системного оператора (Алтайское РДУ), а также других участников реконструкции противоаварийной автоматики (далее ПА), информацией о доступных объемах управляющих воздействий САОН в текущем режиме. Это подразумевает создание определенной системы сбора информации на объектах САОН и передачи их в диспетчерский центр для контроля эффективности ПА. В тоже время, имея информацию о нагрузках, заведенных под САОН на каждом из объектах в текущий момент времени, можно корректировать состав присоединений, отключаемых от той или иной ступени ограничения, обеспечивая отключение только необходимого объема нагрузки, тем самым, исключая излишние отключения потребителей.

Как было указано выше, на ПС "Кристалл" отключаемые присоединения объединяются в группы - очереди САОН. Схемы исполнительных устройств САОН должны позволять при необходимости переводить присоединение из одной очереди САОН в другую. Из очередей САОН с учетом текущей нагрузки каждой очереди будут формироваться ступени отключения нагрузки (далее ОН), таким образом, чтобы объем воздействий был близок к заранее заданным объемам ступеней. Формирование ступеней ОН из очередей САОН будет выполняться в автоматическом режиме по специальному алгоритму подбора очередей с учетом возможных критериев оптимальности подбора (приоритетность воздействия на каждый объект, цена воздействия на каждый объект и др.).

Для организации работы системы САОН команды ОН вводятся в исполнительное устройство САОН (далее ИУ САОН). В каждом ИУ САОН организуется ввод информации о текущей мощности нагрузки очереди САОН, заведенной под отключение от данного ИУ САОН. Информация о мощности нагрузки, а также состояния устройства ИУ САОН (готовность к срабатыванию, текущая настройка и т.д.) передается на верхний уровень системы САОН в координирующее устройство САОН (КУ САОН), по специально организованным каналам межмашинного обмена информацией (далее ММОИ). В КУ САОН с учетом информации, полученной от всех ИУ САОН, реализуется алгоритм подбора очередей САОН под ступени ОН. Результат подбора в виде таблицы настройки передается в каждое ИУ САОН по каналам ММОИ. Таким образом, каждое ИУ САОН в текущем режиме автоматически настраивается для каждой очереди на срабатывание от конкретной команды ОН. Для этого в ИУ САОН необходима реализация функции вынесенной автоматики запоминания дозировки (АЗД).

До ввода в работу КУ САОН и всех необходимых каналов ММОИ на ПС "Кристалл" будут установлены ИУ САОН, работающие в режиме "ручной" настройки, и, таким образом, реализующие принципы существующей схемы САОН.

В качестве каналов передачи команд ОН при такой системе САОН может быть использовано любое специализированное канальное оборудование, реализующее передачу команд, как по ВЧ-каналам, так и по каналам ВОЛС.

#### **4.3 Реконструкция и строительство электрических сетей для повышения надежности энергоснабжения существующих и присоединения новых потребителей в кварталах 105, 121, 2008, 2011, 2032, 2037**

Для электроснабжения кварталов предусматривается реконструкция распределительных пунктов РП-10 кВ со встроенными трансформаторными подстанциями 2х1000 кВА и строительство 8 трансформаторных подстанций с трансформаторами мощностью 2х1000 кВА каждая. В рамках технологического присоединения программой предусмотрено строительство четырёх ТП с трансформаторами 160, 400, и 2х630.

Источники электроснабжения - ГПП 110/6 «АТИ», ГПП 110/10 кВ

«Сиреневая», ГПП 110/10 «Строительная», ГПП 110/10 «Кристалл», ГПП 110/10/6 «Ползуново».

Изменения, вносимые в программу, связаны с уточнением проектно-сметной документации, включением мероприятий по реконструкции объектов электросетевого хозяйства с целью повышения надежности электроснабжения существующих и обеспечения возможности технологического присоединения новых потребителей в кварталах точечной застройки г.Барнаула, таких как 105, 121, 2014, южной промзоны (пр. Южный).

Расчетная проектная электрическая нагрузка южной промзоны составит не менее 12 МВт, квартала 2014 около 5 МВт, кварталов 105, 121 порядка 5 МВт.

Схема электроснабжения распределительной сети 6-10 кВ запроектирована по двулучевой схеме. Количество и мощность трансформаторных подстанций приняты из расчета величины и места размещения электрических нагрузок. Мощность трансформаторов выбрана с учетом загрузки их в нормальном режиме и допустимой перегрузке в послеаварийном режиме.

Проектом предусматривается защита от токов короткого замыкания (КЗ) трансформаторов 10/0,4 кВ и распределительных линий 0,4 кВ. На секционном выключателе 10 кВ устанавливается максимальная токовая защита (МТЗ), на отходящих линиях 10 кВ МТЗ и отсечка, а также защита от замыкания на землю с действием на сигнал.

Наружные электрические сети 10 кВ предусматриваются кабелями марки АСБ с прокладкой в земле. Сети 0,4 кВ предусматриваются кабелями марки ААБл с прокладкой в земле. Поскольку рабочая документация на сети 0,4 кВ кварталов будет разработана после определения застройщика, в настоящей инвестиционной программе указанные сети 0,4 кВ отсутствуют. Затраты на их строительство будут дополнительно включаться в плату за технологическое присоединение. Внутриквартальные сети 10 кВ квартала 2014 в программой не предусмотрены ввиду отсутствия генерального плана застройки квартала.

Основными потребителями электроэнергии являются внутреннее и наружное электроосвещение, технологическое и санитарно-техническое оборудование зданий.

Токоприёмники потребителей относятся к I, II и III категориям надёжности электроснабжения.

Учёт и распределение электроэнергии предусматривается на шинах 0,4 кВ трансформаторных подстанций и на вводах в здания.

Система заземления TN-C-S.

Указанные работы необходимы для повышения надежности существующих и создания технической возможности технологического присоединения новых потребителей.



#### **4.4 Реконструкция и строительство низковольтных электрических сетей для обеспечения надежного энергоснабжения существующих и присоединения новых потребителей**

Установка новых потребительских мощностей как у существующих потребителей, так и у вновь вводимых, требует увеличения мощности и пропускной способности в электрических сетях. Такое увеличение востребовано в существующей застройке в связи с ростом энерговооруженности потребителей, а также в связи с вводом новых потребительских объектов. В целях создания технической возможности присоединения дополнительной нагрузки в сетях 0,4 кВ необходимо выполнить их реконструкцию и новое строительство. Для обеспечения безопасной и безаварийной эксплуатации, обеспечения пропускной способности на вновь вводимых и реконструируемых линиях выбраны следующие приоритетные направления:

- повышение пропускной способности действующих ЛЭП 0,4 кВ с ликвидацией ветхих участков, прокладкой новых участков линий;
- замена линий с увеличением сечений проводов и кабелей;
- перераспределение мощностей между существующими перегруженными и малозагруженными линиями и подстанциями;
- сокращение протяженности распределительной сети 0,4 кВ для снижения потерь электроэнергии и повышения её качества;
- замену голого провода на самонесущие изолированные провода 0,4 кВ, выполнение новых сетей 0,4 кВ только с изоляцией из сшитого полиэтилена;
- установка средств автоматизации в сетях.

Строительство низковольтных электрических сетей даст возможность технологического присоединения новых потребителей мощностью 1,7 МВт.

#### **4.5 Реконструкция и строительство высоковольтных электрических сетей и объектов электросетевого хозяйства для повышения надежности энергоснабжения существующих и присоединения новых потребителей.**

Аварийность в сетях 6-10 кВ составляет значительную долю всех нарушений электроснабжения потребителей. В целях локализации аварийного участка сети и создания возможности его отключения необходимо организовать схему электроснабжения таким образом, чтобы обеспечить возможность автоматического отключения поврежденного участка посредством выключателей мощности в распределительных пунктах. В этой связи наличие распределительных пунктов можно считать одним из показателей надежности в городских электросетях. При возникновении аварийной ситуации, если нет распределительного пункта, отключается масляный выключатель на центре питания и под отключение попадает вся линия электропередач и все присоединенные к данной линии подстанции. Наличие РП в схеме распредсети повышает надежность электроснабжения за счет проведения оперативных переключений и ремонтно-восстановительных

работ дежурной службой горэлектросети независимо от оперативного персонала АО «Алтайэнерго» и иных владельцев центров питания, к которым имеются присоединения распределительных линий ООО «БСК». При наличии РП в схемах появляется возможность деления нагрузки, возможности внедрения средств телемеханики для управления выключателями нагрузки и выключателями мощности, сбора необходимой информации. Изучение схем электроснабжения городов России показывает, что при отсутствии РП перерывы в электроснабжении затягиваются на длительное время, что негативно влияет на показатели качества предоставления услуг потребителям.

Инструкцией по проектированию городских электрических сетей (РД 34.20.185-94) определены требования по целесообразности сооружения РП 10(6) кВ, при этом принято, что нагрузка РП на расчетный срок должна составлять на шинах 10 кВ не менее 7 МВт, на шинах 6 кВ - не менее 4 МВт.

Для повышения надежности существующих потребителей принято решение о строительстве двух новых распределительных пунктов, реконструкция четырех существующих распределительных пунктов, реконструкция четырех существующих трансформаторных подстанций с расширением распределительного устройства 6-10 кВ для оптимизации схемы распределительной сети 6-10 кВ, а также строительство трансформаторных подстанций трансформаторной мощностью от 160 до 2х1000кВА. Количество и мощность трансформаторных подстанций приняты из расчета величины и центра электрических нагрузок. Мощность трансформаторов выбрана с учетом загрузки их в нормальном режиме и допустимой перегрузке в послеаварийном режиме. Наиболее проблемными признаны центральная часть города, а также район «Поток», где в настоящее время проводится снос малоэтажного жилого фонда, имеющего присоединение к сети, а также реконструкция зданий с увеличением мощности и повышением категории надежности.

Расчетная проектная электрическая нагрузка планируемых к строительству и реконструкции объектов составит:

|                                        |          |
|----------------------------------------|----------|
| 1. РП 32 (кв. 2008)                    | 11 МВт;  |
| 2. РП 35 (кв. 2037)                    | 7 МВт;   |
| 3. РП 37 (кв. 2032)                    | 7 МВт;   |
| 4. РП 41 (кв.2009а)                    | 11 МВт;  |
| 5. РП по пр.Комсомольский, 130в        | 7 МВт;   |
| 6. РП по 5-й Западной, 62а             | 7 МВт;   |
| 7. ТП 1546 (ул.П.Сухова, 26)           | 4,5 МВт; |
| 8. ТП 1582 (ул.Советской Армии, 71)    | 7 МВт;   |
| 9. ТП 1627 (ул.Интернациональная, 106) | 4 МВт;   |
| 10.ТП 1675 (ул. Никитина, 107)         | 4 МВт.   |

Схема электроснабжения распределительной сети 6-10 кВ запроектирована по двулучевой кольцевой схеме. Проектом предусматривается защита от токов короткого замыкания трансформаторов 6-10/0,4 кВ и распределительных линий 0,4 кВ. На секционном выключателе 10 кВ устанавливается максимальная токовая защита, на отходящих линиях

10 кВ МТЗ и отсечка, а также защита от замыкания на землю с действием на сигнал.

Наружные электрические сети 6-10 кВ для присоединения вновь строящихся и реконструируемых объектов предусматриваются кабелями марки АСБ с прокладкой в земле.

Токоприёмники потребителей относятся к I, II и III категориям надёжности электроснабжения.

#### **4.6 Модернизация оборудования ПС АТИ**

Комплекс мероприятий по реконструкции ПС АТИ предусматривает:

- Разработку проектной документации;
- Реконструкцию ЗРУ 6 кВ с заменой выкатных элементов камер на вакуумные, с улучшенными эксплуатационными и нагрузочными характеристиками в виде готовых сборных выкатных элементов, что позволит обеспечить большую пропускную способность.
- Строительство пристройки для расширения ЗРУ 6 кВ и создания технической возможности для технологического присоединения новых потребителей.

Указанные работы необходимы для повышения надёжности существующих и создания технической возможности технологического присоединения новых потребителей. В настоящее время в ООО «БСК» получена заявка на технологическое присоединение энергопринимающих устройств завода «АТИ» с суммарной максимальной мощностью 9 МВт, для чего необходима установка 4-х линейных камер и реконструкция распределительного устройства.

#### **4.7 Капитальные вложения на приобретение спецтехники и объектов электросетевого хозяйства**

В целях приведения в соответствие Инвестиционной программы требованиям действующего законодательства ООО «БСК» расширяет перечень капитальных вложений и источников их финансирования на период реализации программы мероприятиями по приобретению электросетевого имущества и специальной техники.

Обеспечение безаварийной работы объектов электросетевого хозяйства с целью бесперебойного электроснабжения потребителей города является для ООО «Барнаульская сетевая компания» основной задачей, выполняемой в рамках деятельности по передаче электрической энергии по распределительным сетям. Оперативное выполнение поставленной задачи зависит, прежде всего, от оснащённости компании подвижным составом, что не позволяет обеспечить техническое состояние автопарка.

Вопрос обновления парка техникой специального производственного назначения является безотлагательно необходимым. **Ежегодно требуется заменять минимум 10-11 автомобилей** специального назначения, чтобы в течение 8 лет заменить основной состав транспортных средств, участвующих



в производственном процессе, по обслуживанию и ремонту электрических сетей, аварийному устранению повреждений.

Покупка профильных объектов энергетики позволяет расширять зону своей деятельности и улучшать показатели финансового состояния компании.

В целом за период реализации программы Обществом планируется освоить на мероприятия по техническому перевооружению объектов основных средств 234,124 млн.рублей.

## **5. Ресурсное обеспечение программы. Источники финансирования.**

Сумма средств, необходимых для реализации инвестиционной составляющей программы, составляет **924,417 млн.рублей** без учета налогов, в том числе:

| №<br>№ | Источник<br>финансирования                     | План<br>2012  | План<br>2013   | План<br>2014  | План<br>2015   | План<br>2016   | План<br>2017   | План<br>2018   | План<br>2019   | Итого          |
|--------|------------------------------------------------|---------------|----------------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 1.1    | Прибыль,<br>направляемая на<br>инвестиции:     | 29,628        | 72,895         | 35,044        | 130,128        | 57,577         | 59,808         | 61,973         | 64,280         | 511,333        |
| 1.2    | Амортизация                                    | 36,840        | 27,619         | 35,963        | 47,183         | 56,761         | 66,911         | 68,252         | 73,555         | 413,083        |
|        | <b>ВСЕГО<br/>источников<br/>финансирования</b> | <b>66,468</b> | <b>100,514</b> | <b>71,007</b> | <b>177,311</b> | <b>114,338</b> | <b>126,719</b> | <b>130,225</b> | <b>137,835</b> | <b>924,417</b> |

Корректировка источников финансирования программы связана с продлением срока реализации программы в соответствии с п.3 Правил утверждения инвестиционных программ субъектов электроэнергетики, утвержденных Постановлением Правительства РФ от 01.12.2009 №977, а также приведением в соответствие источников, утвержденных в тарифах на передачу электрической энергии на 2016 год.

## **6. Целевые показатели программы**

Для целей реализации настоящей программы определены следующие целевые показатели:

– снижение потерь электрической энергии с 14,54 до 14,15%. Достижение указанных значений показателя планируется в т.ч. за счет внедрения автоматизированной системы контроля и учета электрической энергии, позволяющее балансовым методом выявлять места повышенных потерь и принимать меры по борьбе с ними;

– обеспечение надежного энергоснабжения существующих и присоединения новых потребителей вследствие реконструкции ПС Кристалл, ПС АТИ, распределительных пунктов в новых кварталах и существующих районах точечной застройки,

– обеспечение возможности технологического присоединения потребителей расчетной проектной нагрузкой порядка 36 МВт.

Генеральный директор



С.А. Портнягин