Утверждаю:

Генеральный директор АО «ЮТЭК»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /А.В. Стукалов/

Описание инвестиционной программы

«Создание интеллектуальной системы учета электрической энергии бытовых потребителей

АО «ЮТЭК» на территории Ханты-Мансийского автономного округа - Югры на 2021-2025 гг.

(Пояснительная записка)

Ханты-Мансийск, 2020 г.

**I. Предпосылки реализации программы.**

Долгосрочная инвестиционная программа АО «Югорская территориальная энергетическая компания» - далее АО «ЮТЭК» на 2021-2025 гг. сформирована в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 1 декабря 2009 г. №977 "Об инвестиционных программах субъектов электроэнергетики", Приказом Министерства энергетики РФ от 28 июля 2016 г. №728 "Об утверждении форм раскрытия субъектами оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике информации об инвестиционной программе (о проекте инвестиционной программы и (или) проекте изменений, вносимых в инвестиционную программу), правил заполнения указанных форм и требований к их форматам раскрытия", Постановлением Правительства РФ от 21 января 2004 г. №24 "Об утверждении стандартов раскрытия информации субъектами оптового и розничных рынков электрической энергии".

Данный инвестиционный проект выполняется в рамках обязательств гарантирующего поставщика согласно ФЗ-35 от 26.03.2003г. «Об электроэнергетике» (с изменениями, внесёнными Ф-522 от 27.12.2018г. «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с развитием систем учета электрической энергии (мощности) в Российской Федерации», в части замены приборов учета электроэнергии бытовых потребителей в связи с окончанием сроков поверки и создания современной интеллектуальной системы, позволяющей с большей эффективностью выполнять функции сбытовой деятельности, а также снизить затраты потребителей на электроэнергию. Срок реализации программы - 5 лет.

Общая стоимость инвестиционного проекта составляет – 156,887 млн. рублей с НДС.

В первый период 2021 года планируется организовать «Интеллектуальную систему коммерческого учета электроэнергии бытовых потребителей г. Радужный, п.г.т.Новоаганск, село Варъёган. Общее количество точек учета составляет 17000 штук, что охватывает весь квартирный и нежилой фонд (расположенный в многоквартирных жилых домах) г. Радужный, п.г.т.Новоаганск и село Варъёган. Стоимость системы составляет - 26,106 млн. рублей с НДС. Также в 2021 году планируется выполнить проектные работы по для целей реализации проекта по созданию ИСКУЭ. Стоимость работ составляет 4,033 млн.руб. с НДС. Кроме этого планируется приобрести 1 единица служебного транспорта ГАЗ-27055, необходимого для перевозки бригады электромонтёров и оборудования в границах реализации проекта (г.Радужный, п.г.т.Новоаганск, село Варъёган). Стоимость автомобиля – 1,143 млн.руб.

Начиная с первого квартала 2021 года будет производиться модернизация и реконструкция «Интеллектуальной системы коммерческого учета электроэнергии», которая выражается в установке индивидуальных приборов учета электроэнергии в многоквартирных домах для всех категорий граждан - физических и юридических лиц. Период проведения работ с 2021 по 2025 годы, стоимость составляет 125,604 млн. руб. с НДС.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Наименование инвестиционных проектов | 2021г, млн.р. с НДС | 2022 г. млн.р. с НДС | 2023 г.  млн.р. с НДС | 2024 г.  млн.р. с НДС | 2025 г.  млн.р. с НДС | Всего  млн.р. с НДС |
| 1 | Организация «Интеллектуальной системы коммерческого учета электроэнергии бытовых потребителей г. Радужный, п.г.т.Новоаганск и село Варъёган «ИСКУЭ БП». | 26,106 | 0 | 0 | 0 | 0 | 26,106 |
| 2 | Предпроектное обследование и проектирование создания системы ИСКУЭ | 4,033 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4,033 |
| 3 | Реконструкция и модернизация «Интеллектуальной системы коммерческого учета электроэнергии бытовых потребителей г. Радужный, п.г.т.Новоаганск и село Варъёган в период с 2021 по 2025 годы. | 19,336 | 22,655 | 43,885 | 20,931 | 18,798 | 125,604 |
| 4 | Приобретение служебного транспорта | 1,143 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,143 |
|  | Всего: | 50,618 | 22,655 | 43,885 | 20,931 | 18,798 | 156,887 |

**II.Характеристика инвестиционных проектов в составе**

**инвестиционной программы**

**АО «Югорская территориальная энергетическая компания» на 2021-2025 гг.**

Интеллектуальная система коммерческого учета электроэнергии бытовых потребителей г.Радужный, п.г.т.Новоаганск и село Варъёган «ИСКУЭ БП»

Современная энергетическая стратегия России определяет приоритетом социальную ориентированность развития топливно-энергетического комплекса, то есть повышение жизненного уровня населения. При этом, в новых рыночных условиях ставка делается не на крупномасштабное наращивание производства энергоносителей, а на более эффективное их использование - энергосбережение. Рынок электроэнергии должен представлять собой многокомпонентный механизм согласования (балансирования) экономических интересов ее поставщиков и потребителей. Одним из самых важных компонентов рынка электроэнергии, его "физическим воплощением", является инструментальное обеспечение, представляющее собой совокупность систем, приборов, устройств, каналов связи, алгоритмов и т. п. для контроля, учета и управления параметрами энергопотребления (объемными и стоимостными) по командам персонала.

Используя соответствующее инструментальное обеспечение, энергокомпания может уменьшать стоимость производства и распределения электроэнергии. Потребитель и энергокомпания могут сэкономить электроэнергию и затраты при помощи системы автоматического считывания показаний счетчиков электрической энергии. Всесторонние отчеты и статистические формы могут использоваться для предоставления потребителю услуг, в виде подробной информации об использовании электроэнергии и, тем самым, способствуя регулированию ее потребления и значительному сокращению затрат.

В настоящее время производство и сбыт электроэнергии сильно зависит от экономической ситуации как в стране в целом, так и в отдельных регионах. Однако существует общая тенденция - снижение электропотребления вследствие резкого падения промышленного производства в значительной степени компенсируется ростом электропотребления в бытовом секторе. Это объясняется увеличением числа мелких частных предприятий, торговых центров, коммунально-бытовых учреждений и организаций, а также повышением роли электропотребления жилищно-бытовым сектором. Увеличение бытового электропотребления, неизбежное выравнивание тарифов между бытовым сектором и промышленностью и их последующий опережающий рост приводит к значительному увеличению доли платежей бытового сектора. Это и является экономической предпосылкой внедрения интеллектуальных систем контроля и учета электроэнергии бытовых потребителей (ИСКУЭ БП).

1. Назначение и цели создания системы

Интеллектуальная система учёта электроэнергии бытовых потребителей, далее ИСКУЭ БП - иерархическая система, представляющая собой совокупность информационных и технических средств, состоящая из измерительно-информационных комплексов (ИИК) точек измерений, информационно-вычислительного комплекса (ИВК) и системы обеспечения единого времени (СОЕВ), и выполняющая функции проведения измерений, сбора, обработки и хранения результатов измерений, информации о состоянии объектов учета, а также обеспечивающая доступ к хранящимся данным при помощи различных отчетов.

Цели использования системы ИСКУЭ БП.

Система ИСКУЭ БП создается с целью снижения расходов абонентов на потребленную электроэнергию, отслеживания величины потерь электроэнергии, а также проведения финансовых расчетов АО «ЮТЭК» на розничном рынке электроэнергии в бытовом секторе.

Для достижения цели ИСКУЭ БП обеспечивает:

* измерение потребленной электроэнергии по состоянию на 0 часов каждых суток;
* сбор и сохранение данных измерений в единый центр сбора данных;
* достоверный учет и контроль за потреблением электроэнергии по каждой квартире и по жилому дому в целом;
* мониторинг величины небаланса потребления жилого дома;
* возможность перехода на многотарифную систему оплаты за потребленную электроэнергию;

Ожидаемым эффектом внедрения системы является:

* повышение качества учёта энергоресурсов, оперативности и достоверности информации
* предоставление потребителю минимального набора функций коммерческого учета;
* предоставление возможности снижения затрат за потребленную электроэнергию, применяя дифференцированный тариф (день, ночь)
* обеспечение возможности проведения мероприятий по поиску мест хищений электроэнергии за счет предоставления данных о величине небаланса потребления жилого дома
* снижение затрат потребителей на общедомовые нужды (далее ОДН) на 11,5%
* сокращение затрат на персонал, контролирующий показания квартирных счетчиков
* обеспечить реализацию политики энергосбережения, регламентированную Федеральным законом №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 23.11.2009 года.

1. Краткое описание ИСКУЭ БП

Основные функциональные характеристики:

Автоматический, автоматизированный или ручной по запросу сбор результатов измерений и данных. • Контроль полноты собираемости данных.

• Обеспечение единства времени.

Обработка результатов измерений, формирование отчетов, построение графиков.

Привязка результатов измерений к абонентской информации.

• Ведение и формирование журналов событий.

• Управление нагрузкой потребителя и ограничение мощности.

• Защита технических средств, ПО и данных от несанкционированного доступа.

• Диагностика технических и программных средств.

• Разграничение доступа к техническим средствам и ПО.

• Балансные группы с гибкой настройкой.

• Хранение информации в СУБД.

Схема построения системы ИСКУЭ БП представлена на рис. 1



Рис.1.

**Преимущества системы:**

* Высокая надёжность приборов учета.
* Наличие трёх каналов связи, гарантированный обмен данными на всех уровнях.
* Дополнительные измерительные каналы в нейтрали у счетчиков прямого включения.
* Функция измерения активной энергии по модулю.
* Приборы учета с возможностью удаленного и локального отключения потребителя, в том числе по достижению предварительно настроенных порогов.
* Контроль напряжения при отключенном потребителе.
* Электронные датчики вскрытия клеммной крышки и корпуса прибора учета.
* Датчик магнитного поля с измерением величины магнитного потока.
* Разрушаемый при вскрытии корпус приборов учета.
* Отсек для установки резервного элемента питания при разряде основного.
* Функции самодиагностики.
* Поддержка протокола DLMS/COSEM СПОДЭС.
* Скорость передачи информации:
* ZigBee до 250 кбит/с. • PLC до 33,4 кбит/с

**Состав системы:**

* Счетчики электроэнергии потребителей - электронный трехфазный внутренней установки (тип счётчика будет определён в соответствии с критериями, утверждёнными Правилами предоставления доступа к минимальному набору функций интеллектуальных систем учёта электроэнергии (мощности));
* Счетчики электроэнергии потребителей - электронный однофазный внутренней установки (тип счётчика будет определён в соответствии с критериями, утверждёнными Правилами предоставления доступа к минимальному набору функций интеллектуальных систем учёта электроэнергии (мощности));
* Счетчики электрической энергии для ВРУ многоквартирного дома косвенного и полукосвенного (тип счётчика будет определён в соответствии с критериями, утверждёнными Правилами предоставления доступа к минимальному набору функций интеллектуальных систем учёта электроэнергии (мощности));
* Модем коммуникатор, который выполняет одновременно функции шлюза до счетчиков и УСПД.
* Дисплеи потребителей для считывания показаний счетчиков.
* Радиомодем для конфигурирования по беспроводному каналу дисплеев потребителя.

**Программное обеспечение**

Сбор данных учёта электроэнергии с цифровых приборов учёта по следующим параметрам:

* Показания приборов учёта суммарные и по тарифам, текущие и зафиксированные на начало отчётного периода;
* Интервальные объёмы потребления электроэнергии (мощности) за 1 час (30 минут);
* Объёмы потребления электроэнергии за 1 сутки, месяц, год;
* Параметры качества сети с построением векторной диаграммы;
* Журналы событий оборудования связи и учёта;
* Журналы ПКЭ. Сбор данных производится в автоматическом (по расписанию) и ручном (по запросу пользователя) режиме. Подробное журналирование и диагностика сбора данных и связи с оборудованием учёта. База данных оптимизирована для хранения больших массивов данных с глубиной 3,5 года и более;
* Управление нагрузкой (встроенным реле) с возможностью дистанционного отключения потребителей;
* Программирование лимитов мощности с функцией автоматического отключения при превышении;
* Программирование тарифных расписаний;
* Программирование параметров работы дисплеев приборов учёта. Доступны функции группового и отложенного во времени управления с фоновым исполнением и ограничением на время исполнения. Ведутся журналы действий производящих операции пользователей.
* Балансирование энергообъектов (расчёт фактического и допустимого небаланса с анализом превышений);
* Достоверизация данных учёта по различным критериям;
* Расчёт потерь в линии и силовом оборудовании по стандартным методикам и по произвольной формуле; Приведение к границе балансовой принадлежности;
* Расчёт по обходному выключателю;
* Построение карты полноты сбора данных с диагностикой причин отсутствия сбора;
* Построение карты связи с оборудованием учёта;
* Расчёт фактической и резервируемой мощности;
* Формирование типового графика нагрузки;
* Расчёт прогноза энергопотребления;
* Тревожная сигнализация.

Отчётные формы могут конструироваться пользователями без привлечения разработчика за счёт следующих факторов:

* Отсутствуют какие-либо ограничения на форму и наполнение конструируемых отчётных форм; Конструктор отчётных форм встроен непосредственно в редактор Microsoft Excel;
* Доступны как функции визуального конструирования отчётной формы, так и функции написания скриптовой обработки для сложных отчётных форм.

Отчётные формы могут:

* Формироваться в ручном режиме по запросу пользователя, в том числе и в фоновом режиме; Формироваться в автоматическом (по расписанию) режиме, в том числе с отправкой по электронной почте;
* Все сформированные отчётные формы доступны повторно в специализированном архиве.

1. Счетчики электрической энергии и устройства связи.

**Однофазные счетчики внутреннего исполнения**

* Два измерительных канала (фаза и нейтраль), программно назначаемый канал для учета, параметр дифференциального тока
* Шунт в фазном канале – отсутствие влияния магнита на точность учета
* Измерение активной энергии по модулю
* Невозможность программно повлиять на коэффициенты учёта электроэнергии, т.к. они индивидуальны для каждого счетчика, хранятся с защитой контрольной суммой и устанавливаются заводом-изготовителем при изготовлении до поверки (дополнительно к программной защите - установка коэффициентов и считывание образа ПО счетчика из процессора заблокированы аппаратно)
* Встроенное реле 80А, отключение по каналу связи, с дисплея абонента, по превышению порогов, гибкая программная настройка
* Контроль напряжения при отключенном реле
* Электронные датчики вскрытия
* Датчик магнитного поля
* Отсек для замены батарейки
* Функции самодиагностики

|  |  |
| --- | --- |
| Макс. ток  Макс.напряжение  Класс точности акт./реакт.  Измеряемые параметры  Постоянная счетчика  Начало учета после подачи питания  Интерфейсы связи  Количество тарифов/зон  Протокол  Межповерочный интервал | 80А (при 50°С), 60А (при 60°С),  276 В  1/1  I, U, f, cosФ, P, Q, S, t  500 (точность накопления энергии: 0,002кВт/ч)  не более 5 сек.  PLC, Zigbee, RF  4/12  DLMS/COSEM  16лет |

**Трехфазные счетчики прямого включения**

* ****Измерение активной энергии по модулю;
* Невозможность программно повлиять на коэффициенты учёта электроэнергии;
* Встроенное реле 100А, отключение по каналу связи, с дисплея абонента, по превышению порогов, гибкая программная настройка;
* Контроль напряжения при отключенном реле;
* Электронные датчики вскрытия;
* Датчик магнитного поля
* Отсек для замены батарейки
* Функции самодиагностики

|  |  |
| --- | --- |
| **Макс. ток**  **Макс. напряжение**  **Класс точности акт./реакт.**  **Измеряемые параметры**  **Постоянная счетчика**  **Интерфейсы связи**  **Количество тарифов/зон**  **Протокол**  **Межповерочный интервал** | **100А (при 40°С), 80А (50°С), 60А (60°С)**  **276 В**  **1/1**  **I, U, f, cosФ, P, Q, S, t**  **500**  **RS485, PLC, Zigbee, RF**  **4/12**  **DLMS/COSEM**  **16лет** |

**Трехфазные счетчики трансформаторного включения**

* Измерение активной энергии по модулю
* Невозможность программно повлиять на коэффициенты учёта электроэнергии
* Исполнения с маломощным реле, способным управлять внешним контактором (использование в питающих пунктах)
* Электронные датчики вскрытия
* Датчик магнитного поля
* Функции самодиагностики

|  |  |
| --- | --- |
| **Макс. ток**  **Макс. напряжение**  **Класс точности акт./реакт.**  **Измеряемые параметры**  **Постоянная счетчика**  **Интерфейсы связи**  **Количество тарифов/зон**  **Протокол**  **Межповерочный интервал**  **Гарантия** | **2А или 10А**  **70 В (исп. 57,7В) или 276 В (исп. 230 В)**  **0,5S/1**  **I, U, f, cosФ, P, Q, S, t**  **5000**  **RS485, PLC, Zigbee, RF**  **4/12**  **DLMS/COSEM**  **16лет**  **5лет** |

Приобретение служебного транспорта для АО «ЮТЭК»

Как гарантирующий поставщик АО «ЮТЭК» оказывает услуги по электроснабжению более чем 17 тысячам бытовых потребителей, и более тысячи предприятий и организаций, что охватывает 100% площади г.Радужный, а также п.г.т.Новоаганск (60 км. от офиса АО «ЮТЭК» в г.Радужный) и п.г.т.Варъёган (50 км. от офиса АО «ЮТЭК» в г.Радужный).

Для осуществления работ по организации «Интеллектуальной системы учета электроэнергии бытовых потребителей в г.Радужный, п.г.т.Новоаганск и село Варёган АО «ЮТЭК» планирует закупить автомобиль ГАЗ-27055 в базовой комплектации. Данный автомобиль будет использоваться для перевозки бригад и необходимого оборудования.

1. Сводная смета проекта на поставку оборудования ИСКУЭ БП .

# Сводный сметный расчет произведен на основании требований Приказа Министерства энергетики РФ от 17 января 2019 г. N 10 "Об утверждении укрупненных нормативов цены типовых технологических решений капитального строительства объектов электроэнергетики в части объектов электросетевого хозяйства", пункта VIII «Система учета электрической энергии (мощности), АИИС КУЭ, ПКУ, технический учет электроэнергии»

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование | Количество,  шт. | Сумма (без НДС), руб. | Сумма (с НДС), руб. | Cтоимость одного прибора учета с НДС |
| 1 | Информационно измерительная система коммерческого учета (ИИК) Прибор учета однофазный | 5377 | 82 053 020 | 98 463 624 | 18 312 |
| 2 | Информационно измерительная система коммерческого учета (ИИК) Прибор учета трехфазный прямого включения | 100 | 2 616 000 | 3 139 200 | 31 392 |
| 3 | Информационно измерительная система коммерческого учета (ИИК) Прибор учета трехфазный трансформаторного включения | 126 | 3 708 180 | 4 449 816 | 35 316 |
| 4 | Дублированный сервер | 1 | 3 423 690 | 4 108 428 | 4 108 428 |
| 5 | Шкаф с 6 коммутаторами | 3 | 11 395 950 | 13 675 140 | 4 558 380 |
| 6 | Шкаф гарантированного питания | 1 | 2 635 620 | 3 162 744 | 3 162 744 |
| 7 | АРМ оперативного персонала | 2 | 797 880 | 957 456 | 478 728 |
| 8 | АРМ персонала коммунально-бытовой инспекции | 6 | 1 164 120 | 1 396 944 | 232 824 |
| 9 | Проектно - изыскательные работы | 1 | 3 000 000 | 3 600 000 |  |
| 10 | Приобретение служебного автомобиля ГАЗ-27055 | 1 | 1 143 500 | 1 143 500 |  |
| 11 | Итого (без дефляторов) | | 111 937 960 | 134 096 852 |  |
| 12 | Итого (с дефляторами) | | 130 930 056 | 156 887 367 |  |

С учетом дефляторов в период с 2021 по 2025 годы итоговая стоимость составит 156,887 млн.рублей с НДС