

## Пояснительная записка к корректировке программы инвестиций ПАО «Калужская сбытовая компания» на период с 2020 по 2021 год.

Корректировка ранее утвержденной инвестиционной программы ПАО «КСК» связана:

- с внесением изменений в отраслевое законодательство в связи с развитием систем учета электрической энергии (мощности) в Российской Федерации.
  - изменение внутренних потребностей в объемах и перечне поставки оргтехники и программного обеспечения.
1. Инвестиционный проект развития доступа к интеллектуальным системам учета электрической энергии (мощности) в Российской Федерации.

### *Изменения в законодательстве.*

Реализованные и проектируемые изменения законодательства:

- Федеральный закон от 27.12.2018 № 522-ФЗ "О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с развитием систем учета электрической энергии (мощности) в Российской Федерации". Федеральный закон вступил в силу с 28.12.2018, за исключением отдельных положений. Нормы, предусматривающие обязанность гарантирующих поставщиков и сетевых организаций по обеспечению коммерческого учета на розничных рынках, вступают в силу с 01.07.2020.
- Проект постановления Правительства Российской Федерации "Об утверждении правил предоставления доступа к минимальному набору функций интеллектуальных систем учета электрической энергии (мощности)". Текст проекта размещен на [regulation.gov.ru](https://regulation.gov.ru/projects/List/AdvancedSearch#npa=87050) (<https://regulation.gov.ru/projects/List/AdvancedSearch#npa=87050>).
- Проект постановления Правительства Российской Федерации "О внесении изменений в Основные положения функционирования розничных рынков электрической энергии и иные нормативные правовые акты Российской Федерации по вопросам совершенствования организации учета электрической энергии". Текст проекта размещен на [regulation.gov.ru](https://regulation.gov.ru/projects/List/AdvancedSearch#npa=87057) (<https://regulation.gov.ru/projects/List/AdvancedSearch#npa=87057>).
- Проект постановления Правительства Российской Федерации "О внесении изменений в Правила предоставления коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов и иные нормативные правовые акты Российской Федерации по вопросам совершенствования организации учета электрической энергии" Уведомление о начале разработки проекта размещено на [regulation.gov.ru](https://regulation.gov.ru/projects/List/AdvancedSearch#npa=89489) (<https://regulation.gov.ru/projects/List/AdvancedSearch#npa=89489>). Текст проекта не размещен.

Гарантирующие поставщики и сетевые организации в рамках обеспечения коммерческого учета электрической энергии в соответствии с новым законодательством отвечают за приобретение, установку, допуск в эксплуатацию и дальнейшую

эксплуатацию «новых» ПУ и измерительных трансформаторов, а также за эксплуатацию «старых» ПУ и измерительных трансформаторов, за исключением некоторых случаев. «Старые» ПУ могут использоваться до их выхода из эксплуатации (до истечения МПИ, до истечения срока эксплуатации, до выхода из строя). Присоединение к интеллектуальной системе учета (ИСУ) не более 2-х месяцев с даты допуска ПУ в эксплуатацию (обязанность наступает с 01.01.2022).

Минимальный функционал интеллектуальных систем учета:

- передача показаний и результатов измерений ПУ;
- предоставление информации о количестве и иных параметрах электрической энергии, в т.ч. объем принятой/отданной электроэнергии, алгоритм определения данного объема, величина потерь от точки измерения до точки поставки, значения параметров качества, расчетные способы определения количества потребленной электроэнергии;
- передача данных о параметрах настройки и данных, зафиксированных ПУ, в т.ч. об изменениях параметров настройки ПУ, о корректировке времени в ПУ, о сбое и перерыве питания ПУ, о несанкционированном вмешательстве;
- полное и (или) частичное ограничение режима потребления электрической энергии, а также возобновление подачи электрической энергии;
- установление и изменение зон суток (часов, дней недели, месяцев), по которым ПУ осуществляется суммирование объемов электрической энергии в соответствии с дифференциацией тарифным зонам;
- передача нормативной справочной информации, в т.ч. об уникальном идентификаторе точки поставки, о пользователях системы, о характеристиках точки измерения);
- передача архива данных (период не менее 3,5 лет).

Пользователи интеллектуальных систем учета, владельцами которых являются ГП:

1. Потребители электроэнергии - в отношении ПУ по точкам поставки по заключенным потребителями договорам энергоснабжения, в т.ч. в целях коммунальных услуг;
2. Энергосбытовые организации - в отношении ПУ по точкам поставки по заключенным ЭСО договорам энергоснабжения;
3. УК, ТСЖ, ЖСК - в отношении ПУ, используемых для оказания коммунальных услуг в МКД, а также по договорам с потребителями (покупателями) электроэнергии, присоединенными через сети МКД;
4. Организации коммерческой инфраструктуры оптового и розничного рынков - в целях выполнения функций организаций коммерческой инфраструктуры;
5. Сетевые организации - в отношении ПУ по точкам поставки по заключенным сетевыми организациями договорам оказания услуг по передаче, а также договорам к-п электроэнергии в целях компенсации потерь.

*Анализ состояния приборного парка в МКД Калужской области.*

Сведения о приборах учета в МКД из базы данных ПАО «КСК»:

Всего точек учета в МКД Калужской области (комнаты, квартиры): 325 540 ед.

Общее количество МКД: 8014 ед.

Предварительный план по установке/замене приборов учета на 2021 год:

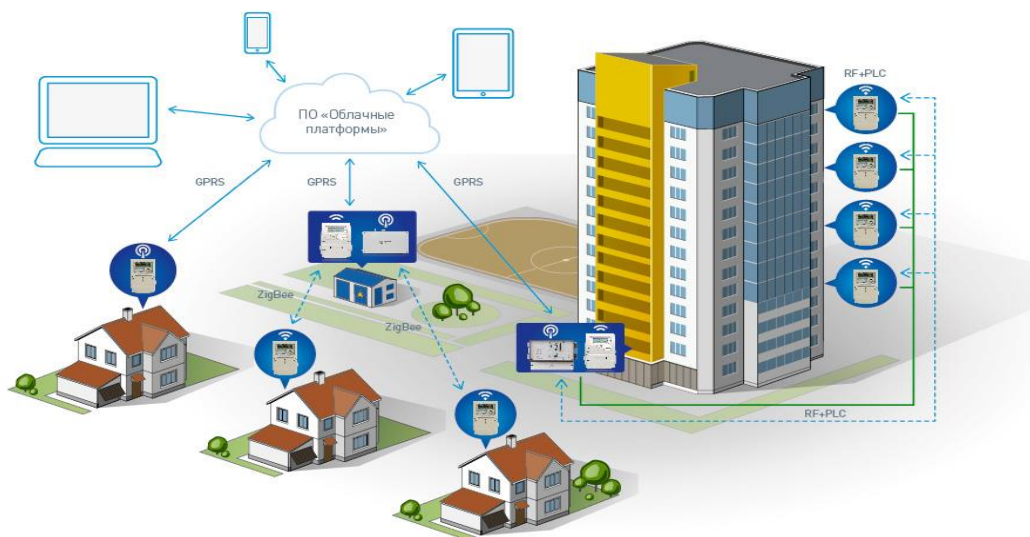
1. Точки учета в МКД Калужской области (комнаты, квартиры) с приборами учета старше 15 лет: 64 062 ед.  
Из них точек учета в МКД Калужской области (комнаты, квартиры) без приборов учета: 10 816 ед.
2. Точки учета в МКД Калужской области (общедомовые системы учета) 2 232 ед.

Итого: в 2020 – 2021 годах замене подлежат 66 294 прибора учета.

*Технические особенности организации интеллектуальной системы учета.*

С технической точки зрения интеллектуальная система учета представляет собой трехзвенную архитектуру:

1. Средства измерения (приборы учета)
2. Средства передачи данных – беспроводные и проводные сети. В построении ИСУ для МКД будут использованы два сектора:
  - Сеть, организованная внутри МКД
  - Сеть связывающая МКД с сервером сбора данных.
3. Средства обработки данных – комплекс программно-аппаратных средств по обработке и управлению массивом информации, циркулирующей в единой информационной среде



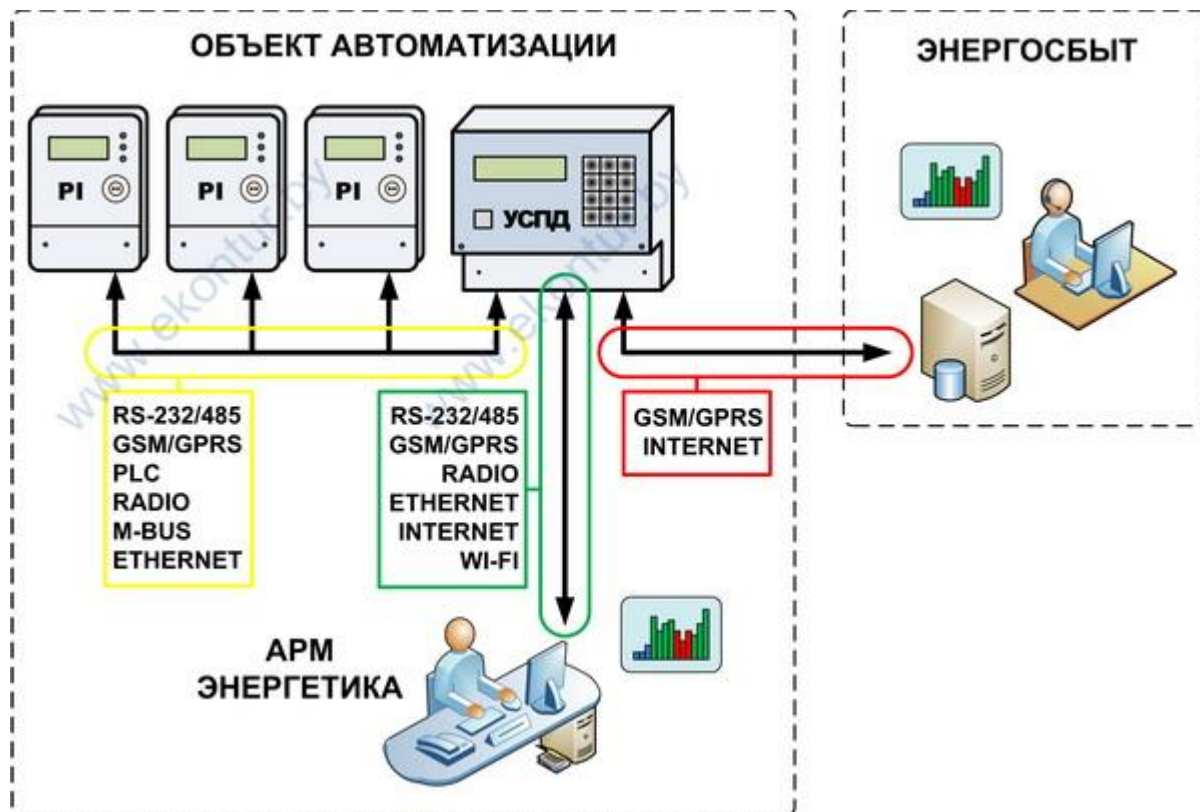
Приборы учета.

Сегодня рынок предлагает огромное количество приборов учета разного типа и с разным набором функциональных возможностей. Однако проект постановления «Об утверждении правил предоставления доступа к минимальному набору функций интеллектуальных систем учета электрической энергии (мощности)» предусматривает очень широкий функционал приборов учета, которые должны войти в состав интеллектуальной системы.

Такие приборы должны уметь измерять не только количество потребляемой электроэнергии, но и параметры качества, обладать возможностью ввода дистанционного ограничения, иметь энергонезависимую память, обладать возможностью быть включенными в интеллектуальную сеть посредством проводной связи или беспроводной связи.

Средства передачи данных.

Сектор сети внутри МКД:



В большинстве схем организация автоматизированного сбора информации и управления приборами учета осуществляется через организацию каналов связи УСПД (устройство сбора и передачи данных) и ПУ (приборы учета). Современные технологии организации каналов связи предусматривают использование различных стандартов связи как по радиоканалу, и проводным способом, так и беспроводным. Если связь строится по радиоканалу, то прибор учета должен иметь встроенный или внешний радиомодем.

Выбор способа организации каналов связи во многом определяется экономикой проекта.

Проводная связь при своей кажущейся простоте и дешевизне, сопряжена с трудностями прокладки линий связи внутри МКД. При отсутствии лестничных кабельных шахт монтаж линий связи может оказаться вообще не целесообразным, так как технически требует несопоставимых трудозатрат и расходов на сопутствующие материалы (короба, разделительные коробки и т.п.).

Организация каналов связи между УСПД МКД и сервером гарантирующего поставщика или оператора данных, в большинстве случаев происходит через GSM каналы сотовых операторов связи или оптоволокно интернет компаний.

Средства обработки данных.

Существует два базовых варианта:

- Облачная платформа одного из игроков рынка АИСКУЭ – интегратора данных.
- Собственный программно-аппаратный комплекс.

Оба варианта имеют свои плюсы и минусы:

*Облачная платформа.*

Плюсы:

- В большинстве случаев предлагается в составе комплексного решения по развертыванию системы коммерческого учета электроэнергии от компании производителя оборудования или интегратора. Как правило отдельная цена на право использования облачной платформы не выделяется.
- Система готова к работе, а ее обслуживанием и сопровождением занимается поставщик оборудования или компания интегратор.

Минусы:

- Система единая для всех и вопрос адаптации и индивидуализации под нужды заказчика требует отдельной проработки. Возможно наличие ограничений.
- Требуется разработка механизма выгрузки данных из облачной системы в биллинговую систему гарантирующего поставщика.
- Никто не гарантирует отсутствия и появление в дальнейшем абонентской платы за пользование облаком.
- Система опроса и сбора информации разработана конкретным разработчиком оборудования, и с большей долей вероятности мало приспособлена для работы с оборудованием сторонних производителей (несовместимость протоколов передачи данных и т.п.).

*Собственный программно-аппаратный комплекс.*

Плюсы:

- Как правило на рынке предлагаются опробованные масштабируемые системы способные работать практически с любым, сертифицированным в России оборудованием.
- Система разворачивается для конкретного пользователя системы учета, а следовательно, не перегружается «чужими» данными. В случае перегрузки системы возможен быстрый апгрейд либо аппаратной части, либо программной.

Минусы:

- Платный продукт, программы от именитых производителей стоят очень дорого.
- Платный апгрейд. Цена обновления возможно будет сопоставима с покупкой нового продукта.

- Требуется приобретение аппаратной части – серверов, УСПД серверной части и т.п.
- Текущее обслуживание, защита и хранение данных лежит на пользователе системы.

*Обзор текущих предложений поставщиков оборудования / интеграторов.*

Предложения на рынке систем учета электроэнергии разнообразно и многочисленно.

Практически каждый производитель приборов учета предлагает услуги по комплексному решению организации учета в жилом и промышленном секторах. В Приложении представлены коммерческие предложения поступившие в наш адрес по запросу ПАО «КСК» от компаний:

- АО ГК «Системы и Технологии»

Адрес: 600014, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Лакина, д. 8А, пом. 27;  
Электронная почта: st@sicon.ru

Акционерное общество Группа Компаний «Системы и Технологии» — российская компания, основанная в 1992 году; занимается построением автоматизированных информационно-измерительных систем коммерческого и технического учёта энергоресурсов, поставкой оборудования и программного обеспечения для автоматизированных систем: АИИС КУЭ, АСУ ТП, телемеханики, а также выполнением комплекса работ по энергосбережению и повышению энергоэффективности промышленных предприятий и объектов ЖКХ. Компания предлагает Заказчику полный комплекс услуг, начиная от обследования объекта, разработки технического задания и технорабочего проекта, разработки методики (методов) измерений и заканчивая монтажом оборудования и сдачей системы в промышленную эксплуатацию.

- ООО «Телематические решения» (Waviot)

Адрес: г. Москва, ул. Лесная, д.3; sales@waviot.ru

«ВАВИОТ» — производитель беспроводных систем для учета в сферах ЖКХ, сельском хозяйстве, городской инфраструктуре. Мы первыми вышли на рынок с решением на базе LPWAN (Low Power Wide Area Network) — новом подходе в радиосвязи, применяемом для устройств в крупных распределенных беспроводных сетях телеметрии. Особенность технологии — низкое энергопотребление, высокая эффективность и экономичность, длительный срок работы от батарей, высокая проникающая способность сигнала и широкий территориальный охват

- АО «Электротехнические заводы «Энергомера»

Адрес: 355029 г. Ставрополь ул. Ленина 415; BendaAG@energomera.ru

Компания является признанным лидером на российском рынке приборов и систем учета электроэнергии. Ежегодно с конвейеров заводов «Энергомера» сходит более трех миллионов счетчиков. Каждый третий электронный счетчик электроэнергии, эксплуатирующийся на территории России, носит торговую марку «Энергомера».

- ООО «Лартех»

Адрес: 197022, Санкт-Петербург, проспект Медиков, дом 3А, "Технопарк":  
info@lar.tech

Компания «Лартех» предлагает готовые решения для самых разных отраслей, где требуется передача данных на большие расстояния, высокая автономность работы, простота установки и быстрая окупаемость внедрения. Большое количество решений разработано с применением радиомодулей, модемов и готовых устройств для Интернета вещей и конкретных бизнес направлений.

*Укрупненный сметный расчет создания интеллектуальной системы учета электроэнергии, потребляемой в МКД Калужской области.*

В качестве базового варианта реализации интеллектуальной системы учета электроэнергии в МКД выбрана схема, предложенная компанией АО ГК «Системы и Технологии» и компанией «Waviot»:

1. Базовый вариант устанавливаемого счетчика:
  - КВАНТ ST 1000-9-W-5(80)N-1/1-RBF2-SMA; изготовитель ООО Завод «Промприбор»;
  - ФОБОС -1; изготовитель «Waviot»Счетчик электрической энергии однофазные многофункциональные предназначены для измерения активной и реактивной электрической энергии направления по дифференцированным во времени тарифам в однофазных сетях переменного тока промышленной частоты. Прибор имеет реле дистанционного управления нагрузкой.
2. Опрос счетчиков будет осуществляться по двум каналам связи:  
В зависимости от индивидуального технического проекта по конкретному МКД либо по проводным каналам RS-485 или PLC, либо по радиоканалу LPWAN RF868.
3. Организация канала связи между «Базовой станцией» или «УСПД» МКД и центральным сервером в зависимости от индивидуального технического проекта МКД будет организована через оптоволоконную линию связи интернет провайдера, присутствующего в МКД, или GSM канал сотового оператора связи.
4. ПАО «КСК» разворачивает собственный центр сбора и обработки данных коммерческого учета электроэнергии в МКД Калужской области.

План работ на 2021 год:

1. Проведение предпроектного обследования.
2. Разработка проектной документации на создание интеллектуальной системы учета электроэнергии в МКД Калужской области, разработка индивидуальной технической документации в разрезе МКД.
3. Монтаж и пусконаладка 66 294 квартирных ПУ (20% от перечня лицевых счетов, в которых отсутствуют ПУ или старше 16 лет.)
4. Монтаж и пусконаладка устройств сбора и передачи данных в МКД (548 УСПД, 130 базовых станций).
5. Коммутация и включение в ИСУ общедомовых приборов учета. Предположительно потребуются частичная замена или первичная установка

общедомовых ПУ в 39% от общего количества МКД, в которых будет осуществлен монтаж УСПД (2 232 общедомовых ПУ).

6. Развертывание сервера центра сбора и обработки данных.
7. Пусконаладочные работы, тестирование и запуск системы.
8. Обучение персонала.

Сметный расчет представлен в приложении 1.

Заместитель генерального директора  
по экономике



С.Г. Салтыков.