

Одобрено

Решением Совета Директоров
АО «Татэнергосбыт» Протоколом
№ 4 от 12.04.2019г.

**ПРОЕКТ
ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРОГРАММЫ**

«Создание интеллектуальной системы учета электрической
энергии в АО «Татэнергосбыт» на 2020-2022 гг.»

г. Казань 2019г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Вводная часть.....	3
2. Цели программы.....	5
3. Требования к функционалу системы	
3.1. Перечень функций ИСУЭ.....	6
3.2. Перечень функций приборов учёта, присоединённых к системе ИСУЭ	6
4. Выбор архитектуры ИСУЭ.....	10
5. Риски	12
6. Количественные оценки и потребность в финансировании.....	13
7. Заключение	16

1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

Инвестиционная программа АО «Татэнергосбыт» разработана с целью исполнения Федерального закона от 27.12.2018 № 522-ФЗ, которым определены приоритетные направления развития систем учета электрической энергии (мощности) в Российской Федерации и внесены соответствующие изменения в Федеральный закон от 26.03.2003 № 35-ФЗ «Об электроэнергетике».

Федеральным законом установлено требование к гарантирующим поставщикам при обеспечении коммерческого учета электрической энергии (мощности) на розничном рынке и для оказания коммунальных услуг по электроснабжению осуществлять приобретение, установку, замену, допуск в эксплуатацию приборов учета электрической энергии и иного оборудования, а также нематериальных активов, которые необходимы для обеспечения коммерческого учета в отношении многоквартирного дома и помещений в многоквартирных домах, электроснабжение которых осуществляется с использованием общего имущества, в случае:

- отсутствия,
- выхода из строя,
- истечения срока эксплуатации,
- истечения интервала между поверками приборов учета или иного оборудования, которое используется для коммерческого учета электроэнергии, в том числе не принадлежащего гарантирующему поставщику.

Необходимые расходы для исполнения указанных обязательств подлежат включению в состав сбытовой надбавки гарантирующего поставщика (ст. 23.1. п. 6.3 Федерального закона от 26.03.2003г № 35-ФЗ).

Коммерческий учет электроэнергии на розничных рынках в целях оказания коммунальных услуг по электроснабжению с 1 июля 2020 года гарантирующие поставщики обеспечивают в обязательном порядке с применением интеллектуальных приборов учета в соответствии с правилами предоставления коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах, установленными в соответствии с жилищным законодательством, правилами организации учета электрической энергии на розничных рынках.

Согласно статье 3 Федерального закона от 26.03.2003г № 35-

ФЗ, организация коммерческого учета осуществляется на базе интеллектуальной системы учета электрической энергии (мощности) (далее – ИСУЭ), представляющей собой совокупность функционально объединенных компонентов и устройств, предназначенной для удаленного сбора, обработки, передачи показаний приборов учета (далее – ПУ), обеспечивающих информационный обмен, хранение показаний, удаленное управление ее компонентами, устройствами и приборами учета, а также предоставление информации о результатах измерений, данных о количестве и иных параметрах электрической энергии в соответствии с правилами предоставления доступа к минимальному набору функций интеллектуальных систем учета электрической энергии (мощности), утвержденными Правительством РФ.

Согласно п. 62(5) Основ ценообразования, утвержденных постановлением Правительства РФ от 29.12.2011 № 1178 «О ценообразовании в области регулируемых цен (тарифов) в электроэнергетике», расходы на создание и развитие автоматизированных информационно-измерительных систем учета ресурсов и передачи показаний приборов учета учитываются при установлении сбытовых надбавок гарантирующего поставщика на основании утвержденной в установленном порядке инвестиционной программы гарантирующего поставщика, а также в порядке, установленном методическими указаниями по расчету сбытовых надбавок гарантирующих поставщиков с использованием метода сравнения аналогов. При этом к инвестиционным проектам, включаемым в инвестиционную программу гарантирующего поставщика, предъявляются требования эффективности, предусмотренные постановлением Правительства РФ от 01.12.2009 № 977 «Об инвестиционных программах субъектов электроэнергетики».

Таким образом, механизм включения затрат на установку и замену приборов учёта в многоквартирных домах, которые обязан производить гарантирующий поставщик, является принятием инвестиционной программы.

2. ЦЕЛИ ПРОГРАММЫ

- исполнение обязанностей гарантирующего поставщика, возникающих в связи с принятием Федерального закона от 27.12.2018 № 522-ФЗ;
- установка современных (интеллектуальных) приборов учёта электроэнергии;
- внедрение новых программно-технических решений, обеспечивающих повышение качества учёта потребления электроэнергии;
- централизация и автоматизация сбора показаний приборов учёта потребления электроэнергии;
- мониторинг режимов потребления электроэнергии за счет внедрения систем контроля и регулирования;
- исключение неучтенного потребления, а также фактов несанкционированного вмешательства потребителей в работу приборов учета;
- обеспечение корректного определения объема;
- упрощение процесса передачи показаний для потребителей;
- повышение финансовой дисциплины потребителей, упрощение процедуры введения ограничения потребителей (удаленное ограничение/возобновление режима потребления);
- повышение прозрачности начислений по показаниям приборов учета;
- организация доступа к показаниям приборов учета заинтересованным сторонам.

3. ТРЕБОВАНИЯ К ФУНКЦИОНАЛУ СИСТЕМЫ

3.1. Перечень функций ИСУЭ

В создаваемой в рамках данного проекта интеллектуальной системе учета предполагается реализация следующих функций:

- почасовой передачи показаний и результатов измерений прибора учета электрической энергии, присоединенного к интеллектуальной системе учета;
- предоставления информации о количестве и иных параметрах электрической энергии;
- полного и (или) частичного ограничения режима потребления электрической энергии, а также возобновления подачи электрической энергии;
- установления и изменения зон суток (часов, дней недели, месяцев) по которым прибором учета электрической энергии, присоединённым к интеллектуальной системе учета, осуществляется суммирование объемов электрической энергии, в соответствии с дифференциацией тарифов, предусмотренной законодательством, (далее – тарифные зоны);
- передачи данных о параметрах настройки и данных, зафиксированных прибором учета электрической энергии, присоединенным к интеллектуальной системе учета;
- передачи нормативной справочной информации;
- передачи архива данных.

3.2. Перечень функций приборов учёта, присоединённых к системе ИСУЭ

Прибор учета электрической энергии, который может быть присоединен к интеллектуальной системе учета, должен обеспечивать в точке измерений:

- измерение активной и реактивной энергии в сетях переменного тока в двух направлениях, с классом точности не ниже 1,0 по активной энергии и 2,0 по реактивной энергии (при этом интервал между поверками должен составлять не менее 16 лет);
- ведение времени вне зависимости от наличия напряжения в питающей сети с абсолютной погрешностью хода

внутренних часов не более 5,0 секунд в сутки с сохранением ведения времени не менее 10 лет с момента пропадания напряжения в питающей сети, с возможностью конфигурирования автоматических переходов на зимнее и летнее время, и смены часового пояса;

- синхронизацию и коррекцию времени с внешним источником сигналов точного времени;

- возможность учета активной и реактивной энергии с фиксацией на конец программируемых расчетных периодов, а также не менее, чем по четырем программируемым тарифным зонам;

- измерение:

- фазного напряжения в каждой фазе;

- фазного тока в каждой фазе;

- активной, реактивной и полной мощности в каждой фазе;

- величину соотношения потребления активной и реактивной мощности;

- значения тока в нулевом проводе (для однофазного прибора учета электрической энергии);

- небаланса токов в фазном и нулевом проводах (для однофазного прибора учета электрической энергии);

- частоты электрической сети;

- значений индивидуальных параметров качества электроснабжения;

- значения фазовых углов.

- отображения на встроенном и (или) выносном цифровом дисплее:

- текущей даты и времени;

- текущих значений потребленной электрической энергии суммарно и по тарифным зонам;

- текущих значений активной и реактивной мощности, напряжения, тока и частоты;

- значения потребленной электрической энергии на конец последнего программируемого расчетного периода суммарно и по тарифным зонам;

- индикацию:

- режима приема и отдачи электрической энергии;

- факта нарушения значений индивидуальных параметров качества электроснабжения;

- вскрытия электронных пломб на корпусе и клеммной крышке прибора учета электрической энергии;
- факта события воздействия магнитных полей на элементы прибора учета электрической энергии;
- неработоспособности прибора учета электрической энергии вследствие аппаратного или программного сбоя;
 - отображение информации на дисплее прибора учета электрической энергии на русском языке, в обозначениях международной системы единиц (СИ);
 - наличие цифрового оптического и электрического интерфейса связи для организации канала связи;
 - защиту от несанкционированного изменения параметров;
 - фиксирование несанкционированного доступа посредством энергонезависимой электронной пломбы корпуса, клеммной крышки и на воздействие постоянным и переменным магнитным полем, а также вскрытие корпуса (для разборных корпусов);
 - защиту от воздействия магнитных полей на элементы прибора учета электрической энергии;
 - запись в отдельные выделенные сегменты памяти прибора учета электрической энергии с указанием даты и времени событий, результатов измерения показателей качества электрической энергии, активной и реактивной мощности (далее - ведение журналов событий, журнала качества) в объеме не менее чем на 1000 записей по каждому журналу;
 - в журналах событий должны фиксироваться:
 - дата и время вскрытия клеммной крышки;
 - дата и время вскрытия корпуса прибора учета электрической энергии (для разборных корпусов);
 - дата, время и причина включения и отключения встроенного коммутационного аппарата;
 - дата последнего перепрограммирования;
 - дата, время, тип выполненной команды;
 - попытка доступа с неверным паролем;
 - дата и время воздействия постоянного или переменного магнитного поля со значением модуля вектора магнитной индукции свыше 150 мТл (пиковое значение);
 - факт связи с прибором учета электрической энергии,

приведший к изменению данных;

- дата и время отклонения напряжения в измерительных цепях от заданных пределов;
- отсутствие напряжения по каждой фазе с фиксацией времени пропадания и восстановления напряжения;
- формирование обобщенного события (или по каждому факту) по результатам автоматической самодиагностики;
- изменение текущих значений времени и даты при синхронизации времени;
 - возможность полного и (или) частичного ограничения режима потребления электрической энергии (управления нагрузкой), с использованием встроенного коммутационного аппарата в случаях:
 - запроса интеллектуальной системы учета;
 - превышения заданных в приборе учета электрической энергии пределов параметров сети;
 - превышения заданного в приборе учета электрической энергии предела электрической энергии (мощности);
 - при нарушении сроков оплаты.
 - возобновление подачи электрической энергии по запросу интеллектуальной системы учета, в том числе путем фиксации встроенного коммутационного аппарата в положении «включено» непосредственно на приборе учета электрической энергии;
 - хранение профиля принятой и отданной активной и реактивной энергии с программируемым интервалом временем интегрирования от 1 до 60 минут и глубиной хранения не менее 90 суток, при времени интегрирования 60 минут;
 - хранение в энергонезависимом запоминающем устройстве прибора учета электрической энергии данных по принятой и отданной активной и реактивной энергии с нарастающим итогом, на начало текущего и предыдущих 36 программируемых расчетных периодов;
 - обеспечение некорректируемой регистрации и энергонезависимого хранения журналов событий, выявление фактов изменения (искажения) информации и программного обеспечения прибора учёта электрической энергии, влияющих на информацию о количестве и иных параметрах электрической энергии;

- возможность организации информационного обмена с интеллектуальной системой учета с использованием открытых протоколов передачи данных, в том числе передачи показаний, предоставления информации о результатах измерения количества и иных параметров электрической энергии, передачи журналов событий и данных о параметрах настройки,
 - выполнение:
 - корректировки текущей даты и (или) времени, часового пояса, переходов на зимнее и летнее время;
 - изменения тарифного расписания;
 - программирования параметров фиксации параметров качества электрической энергии и электрической мощности;
 - программирование даты начала расчетного периода;
 - программирования параметров срабатывания встроенных коммутационных аппаратов;
 - изменения паролей доступа к параметрам.
 - возможность передачи зарегистрированных событий в систему по инициативе прибора учета в момент их возникновения.

4. ВЫБОР АРХИТЕКТУРЫ ИСУЭ

Важным вопросом, влияющим как на производственные, так и на стоимостные аспекты проекта инвестиционной программы является выбор архитектуры ИСУЭ.

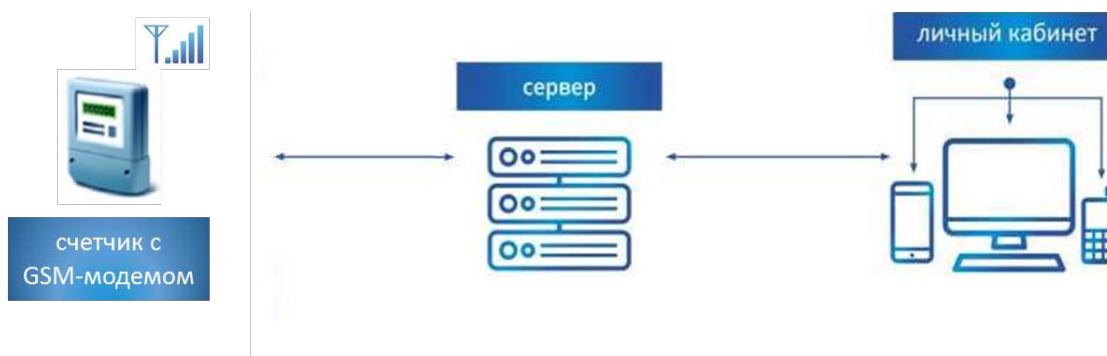
В соответствии с абзацем 9 пункта 5 статьи 37 Федерального закона от 26.03.2003 года № 35-ФЗ предоставление минимального набора функций интеллектуальных систем учета электрической энергии (мощности) производится с использованием ИСУЭ, созданных гарантирующими поставщиками.

В настоящее время гарантирующим поставщиком планируется использовать ИСУЭ, построенные на базе технических решений четырех поставщиков:

- ООО «Современные радио технологии» (г. Москва);
- ООО «Стрижтелеком» (г. Ульяновск);
- АО Группа Компаний «Системы и Технологии» (г.Владимир);
- ООО «Югрэй» (г.Казань).

Архитектура ИСУЭ, планируемая к созданию в АО «Татэнергосбыт», будет включать двух и трёхуровневый сегменты.

2-х уровневая интеллектуальная система учета



Двухуровневую систему отличает возможность включаемых в неё приборов учёта передавать данные на сервер гарантирующего поставщика, минуя промежуточные коммуникационные устройства:

3-х уровневая интеллектуальная система учета



Счетчики с интегрированными радиомодулями передают показания через базовую станцию. Далее, на серверах данные обрабатываются и предоставляются в удобном виде в специально разработанный веб-интерфейс. Обратный канал связи позволяет управлять отдельными приборами и устройствами удаленно.

Более подробная схема построения интеллектуальной системы учета в многоквартирных домах представлена в Приложении № 1.

5. РИСКИ

Планирование работ должно учитывать вероятность значительного взаимного географического удаления приборов учёта, подлежащих замене в тот или иной момент времени, что существенно повысит транспортные затраты компаний-подрядчиков, либо потребует увеличения их числа для обеспечения работы в различных зонах региона.

Следует также принимать во внимание внутриквартирное расположение значительного числа приборов учёта в МКД, что создаст определённые сложности в части получения доступа к ним компаний-исполнителей.

Ввиду того, что существенная часть потребителей осуществляет расчёты за потребляемую электроэнергию с управляющими организациями ЖКХ, рассчитывающимися с ГП по ОДПУ, информация о истечении срока поверки приборов учёта отсутствует, в результате этого эффективное исполнение норм, вводимых Федеральным законом от 26.03.2003 года № 35-ФЗ, зависит от выстраивания информационного обмена между АО «Татэнергосбыт» и указанными организациями.

- В силу перечисленных обстоятельств существует риск роста стоимости работ компаний-подрядчиков. В целях его минимизации инициатор проекта предполагает проводить закупочные процедуры в соответствии с Федеральным законом «О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц» от 18.07.2011 № 223-ФЗ, максимально ориентированные на интенсивную ценовую конкуренцию участников закупки.

- Существенным риском является возникновение на рынке дефицита компонентов ИСУЭ с требуемыми характеристиками (прежде всего, приборов учёта). Данный риск связан с одномоментным переходом обязанностей по установке и замене приборов учёта от потребителей к гарантирующим поставщикам и сетевым организациям.

6. КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ОЦЕНКИ И ПОТРЕБНОСТЬ В ФИНАНСИРОВАНИИ

В целом для создания интеллектуальной системы снятия показаний приборов учета по потребителям во всех многоквартирных домах Республики Татарстан необходима установка **1 205 577** интеллектуальных приборов учета, из них:

- **1 169 070** - квартирных ПУ;
- **28 946** – общедомовых приборов учета в многоквартирных домах (далее - ОДПУ в МКД);
- **7 561** – ПУ юридических лиц, подключенных после ОДПУ.

Согласно регламентным срокам межповерочного интервала за период реализации инвестиционной программы АО «Татэнергосбыт» с 1 июля 2020 г. по 31 декабря 2022 г. подлежит замене **128 028** приборов учета, в том числе:

- **124 675** - квартирных ПУ;
 - **2 454** - ОДПУ в МКД;
 - **899** – ПУ юридических лиц, подключенных после ОДПУ.
- (Приложение № 2, 3).

ПРОГНОЗНЫЙ ГОДОВОЙ ОБЪЁМ УСТАНОВОК/ЗАМЕН ПУ

Во исполнение пункта 5 статьи 37 Федерального закона от 26.03.2003 года № 35-ФЗ, планируемый объем установок/замен ПУ указан в таблице:

Год	Прогнозный годовой объём установок/замен ПУ, шт.	Максимальный межповерочный интервал, лет
2020 (II полугодие)	19 913	16
2021	49 875	
2022	58 240	
ВСЕГО	128 028	

Помимо приборов учета с телеметрическим выходом для создания интеллектуальной системы учета Программа предполагает приобретение базовых станций (LPWAN-радиостанции), осуществляющих коммуникацию приборов учета и серверного оборудования. Также необходимо приобретение расчетных программных комплексов для создания центра сбора, обработки и хранения информации на базе современного оборудования и программных продуктов для обеспечения устройства синхронизации времени, автоматизированных рабочих мест и оборудования для передачи информации, в том числе для обеспечения доступа к удаленным объектам.

РАСЧЁТ ЗАТРАТ НА СОЗДАНИЕ ИСУЭ В АО «ТАТЭНЕРГОСБЫТ» НА 2020-22 гг.

Расчет затрат на создание ИСУЭ с учетом годовых индексов потребительских цен (далее - ИПЦ) представлен в таблице:

Период	Количество точек учета, шт.	Общая стоимость элементов ИСУЭ с учетом ИПЦ, тыс. руб. (без НДС)
2020 (II полугодие)	19 913	231 482,14
2021	49 875	464 569,71
2022	58 240	564 421,19

Более подробный расчет затрат на ИСУЭ представлен в Приложении № 4.

ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ ПРОГРАММЫ ИСУЭ

Источник финансирования (без НДС), тыс. руб.	Год		
	2020	2021	2022
Собственные средства, в том числе:	231 482,14	464 569,72	564 421,19
1. Инвестиционная составляющая в тарифе	231 482,14	375 696,32	373 463,88
2. Амортизация, учтенная в тарифе		88 873,40	190 957,31

В качестве источников финансирования инвестиционной программы АО «Татэнергосбыт» планируются собственные средства гарантирующего поставщика в сумме 1 260 473,05 тыс. руб., в том числе инвестиционная составляющая в тарифе в сумме 980 642,34 тыс. руб. и амортизация, учтенная в тарифе в сумме 279 830,71 тыс. руб.

7. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В рамках реализации инвестиционной программы предусматривается решение следующих задач:

1. Исполнение обязанностей гарантирующего поставщика, возникающих в связи с принятием Федерального закона от 27.12.2018 № 522-ФЗ;
2. Контроль и мониторинг надежности, бесперебойного и качественного электроснабжения потребителей;
3. Улучшение качества обслуживания населения;
4. Прозрачность формирования начислений за потребленную электроэнергию;
5. Снижение количества обращений потребителей и разногласий с исполнителями коммунальных услуг и иными заинтересованными лицами;
6. Снижение коммерческих потерь электрической энергии и объемов электроэнергии на общедомовые нужды;
7. Обеспечение устойчивого функционирования электроэнергетики и присоединения потребителей к системе автоматизированного учета.

Схема построения интеллектуальной системы учета в многоквартирных домах



Карта – схема территориальных границ реализации инвестиционной программы АО «Татэнергосбыт» на 2020-2022 гг..



**Потребность в установке/замене интеллектуальных приборов учета в
разрезе Республики Татарстан на 2020-2022гг.**

П/п	Муниципальный район	ИПУ МКД, шт.	ОДПУ в МКД, шт.	ПУ юр. лиц подключенных после ОДПУ, шт.	Всего, шт.
1	Агрызский район	736	0	3	739
2	Азнакаевский район	2 954	1	7	2 962
3	Аксубаевский район	101	1	0	102
4	Актанышский район	652	1	0	653
5	Алексеевский район	825	0	0	825
6	Альметьевский район	4 282	9	70	4 361
7	Апастовский район	148	0	0	148
8	Арский район	918	1	0	919
9	Бавлинский район	419	0	1	420
10	Балтасинский район	198	4	0	202
11	Бугульминский район	1 859	12	9	1 880
12	Буинский район	346	1	0	347
13	В.Услонский район	107	1	0	108
14	Высокогорский район	969	1	1	971
15	Елабужский район	1 867	10	38	1 915
16	Заинский район	929	70	0	999
17	Зеленодольский район	7 243	34	19	7 296
18	К.Устьинский район	414	0	0	414
19	г. Казань	47075	1356	550	48 981
20	Кукморский район	285	0	1	286
21	Лаишевский район	1 055	16	0	1 071
22	Лениногорский район	2 839	150	3	2 992
23	Мамадышский район	505	0	0	505
24	Менделеевский район	617	0	3	620
25	Мензелинский район	1 242	0	0	1 242
26	Муслюмовский район	301	2	0	303
27	г. Набережные Челны	23786	426	168	24 380
28	Нижнекамский район	12 156	331	24	12 511
29	Новошешминский район	162	0	0	162
30	Нурлатский район	1 217	0	0	1 217
31	Пестречинский район	1 203	13	0	1 216
32	Р. Слободский район	283	7	0	290
33	Сабинский район	431	2	0	433
34	Сармановский район	2 559	0	0	2 559
35	Спасский район	361	0	0	361
36	Тетюшский район	344	1	1	346
37	Тукаевский район	1 141	0	0	1 141
38	Черемшанский район	178	0	0	178
39	Чистопольский район	1 511	0	0	1 511
40	Ютазинский район	457	4	1	462
	Итого	124675	2454	899	128028

Расчет затрат на создание ИСУЭ в АО «ТАТЭНЕРГОСБЫТ» на 2020-22 гг.

Затраты на ИСУЭ С учетом годовых индексов потребительских цен (далее - ИПЦ) , тыс. руб. без НДС																	
Период	Приборы учета						Базовые станции			Серверы сбора информации с ПУ			Программное обеспечение	Установка/замена ПУ		Создание центра сбора, обработки и хранения информации ИСУЭ	ВСЕГО
	1 фазные (квартирные ПУ, ПУ ЮЛ после ОДПУ)			3 фазные (ОДПУ в МКД)			кол-во	цена за 1 шт.	сумма	кол-во	цена за 1 шт.	сумма		цена 1 услуги	сумма		
	кол-во	цена за 1 шт.	сумма	кол-во	цена за 1 шт.	сумма											
	1	2	3=1*2	4	5	6=4*5	7	8	9=7*8	10	11	12=10*11		13	14		
2020 (2 пл.)	19579	3,88784	76 120,02	334	6,20400	2 072,14	20	62,04000	1 240,80	3	248,160	744,48	876,00	4,96320	98 832,20	51 596,50	231 482,14
2021	48945	4,04335	197 901,94	930	6,45216	6 000,51	50	64,52160	3 226,08					5,16173	257 441,18		464 569,71
2022	57050	4,20509	239 900,26	1 190	6,71025	7 985,19	58	67,10246	3 891,94					5,36820	312 643,80		564 421,19
	125574		513 922,22	2 454		16 057,84	128		8 358,82	3		744,48	876,00		668 917,19	51 596,50	1 260 473,05

Период	ИПЦ
2020	103,4
2021	104,0
2022	104,0