



ТЭФ
2022

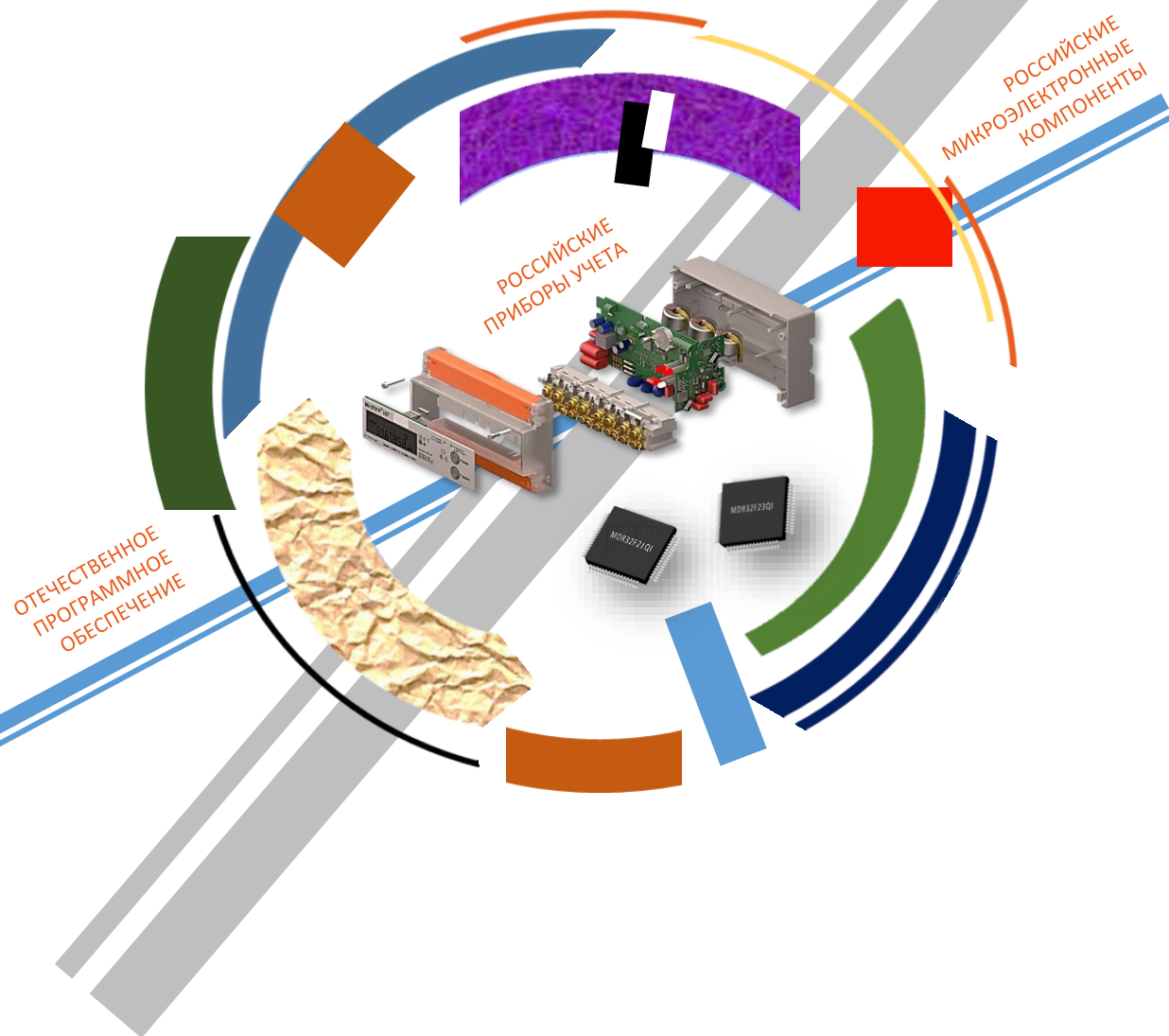
Особенности развития систем интеллектуального учета потребляемой электроэнергии:

взгляд с позиции компании-разработчика ЭКБ, приборов и системных решений



ХАФИЗОВ Рашит Закирович,
Заместитель генерального директора ООО «Милур ИС» по стратегическому развитию,
Генеральный директор ООО «Миландр-Энерго»
канд. физ.-мат. наук
rasheet.khafizov@miluris.ru
hafizov.r@milandr.ru

ЧИБИШЕВ Марат Рашидович,
Исполнительный директор ООО «Миландр-Энерго»
chibishev.m@milandr.ru



СРЕДСТВА

ЦЕЛИ

энергосбережение

энергоэффективность

• управление энергоснабжением

• статистическая обработка и анализ

• архивирование больших объемов данных

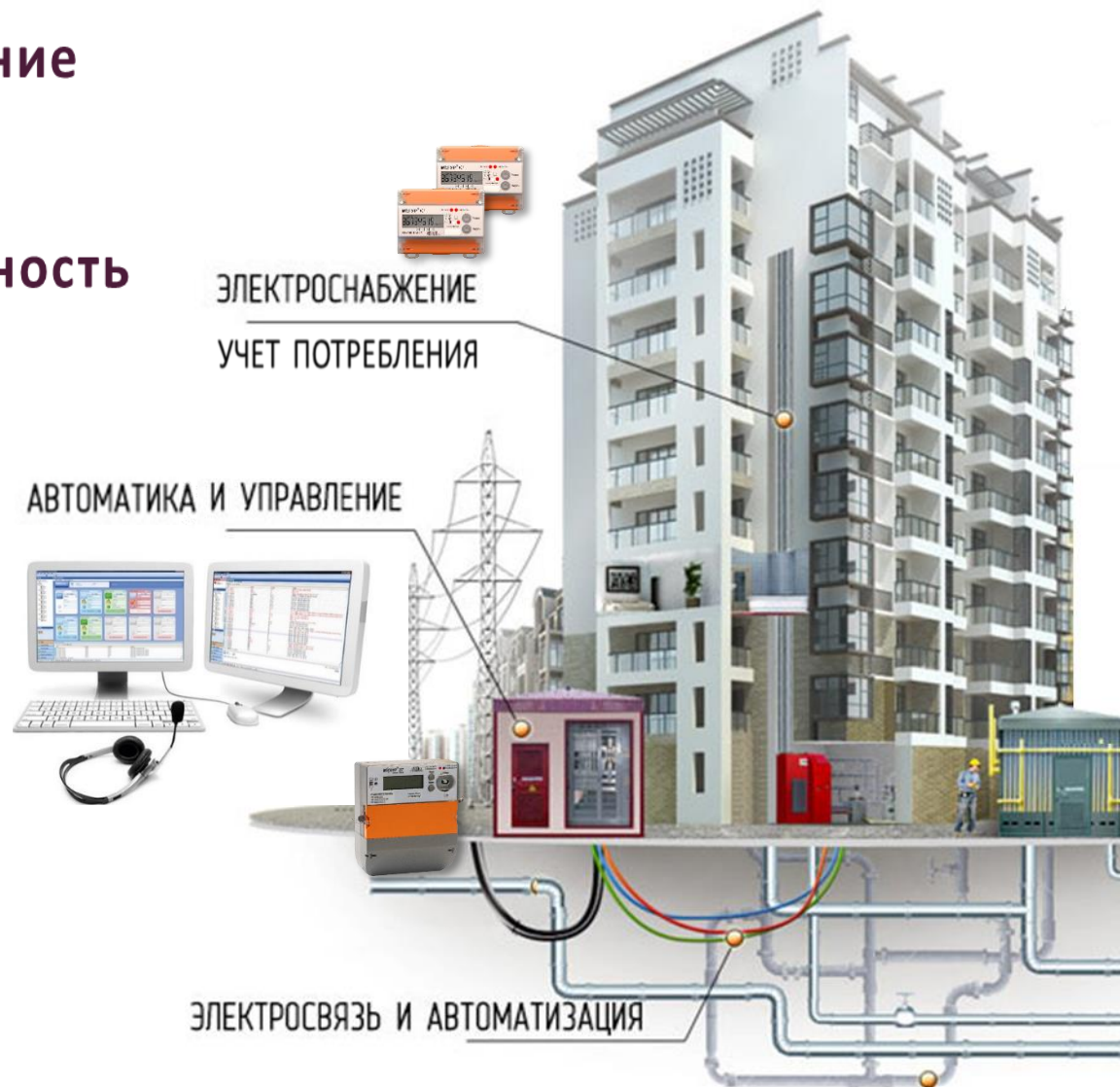
• автоматизированный учёт

• точность и достоверность измерений

ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ
УЧЕТ ПОТРЕБЛЕНИЯ

АВТОМАТИКА И УПРАВЛЕНИЕ

ЭЛЕКТРОСВЯЗЬ И АВТОМАТИЗАЦИЯ



**В энергетической отрасли
широкое применение smart meters
позволяет эффективно контролировать
объём потребляемой энергии по всей
цепочке, повышая эффективность
национальных энергосистем на порядок**

Микросхемы смарт-метров (smart meters), к которым относятся ИПУ электрической энергии, содержат «логику» («интеллект»), что и выделяет эти устройства в отдельную группу интеллектуальных (от англ. smart) приборов. По сути современные микросхемы этих устройств представляют собой микрокомпьютеры, выполняющие расчеты в объемах, сопоставимых с объемами вычислений персоналок начала 90-х годов 20-го века.

Например, **микроконтроллеры интеллектуальных** приборов учета электрической энергии, в зависимости от исполнения, содержат следующие базовые блоки:

■ **Процессорное ядро** (CPU, центральный процессор), осуществляющее выполнение программ;

■ **Блоки памяти различных типов:**

- RAM (ОЗУ, **оперативное запоминающее устройство**) - память временного хранения данных;
- ROM (ПЗУ, **постоянное запоминающее устройство**) - память для постоянного хранения программ,
- FLASH-ПЗУ - **электрически перепрограммируемая память** программ, исполняемых процессором;

■ **Аналоговые блоки**

- 24-разрядный $\Sigma\Delta$ АЦП (7 каналов)
- 10-разрядный АЦП последовательного приближения

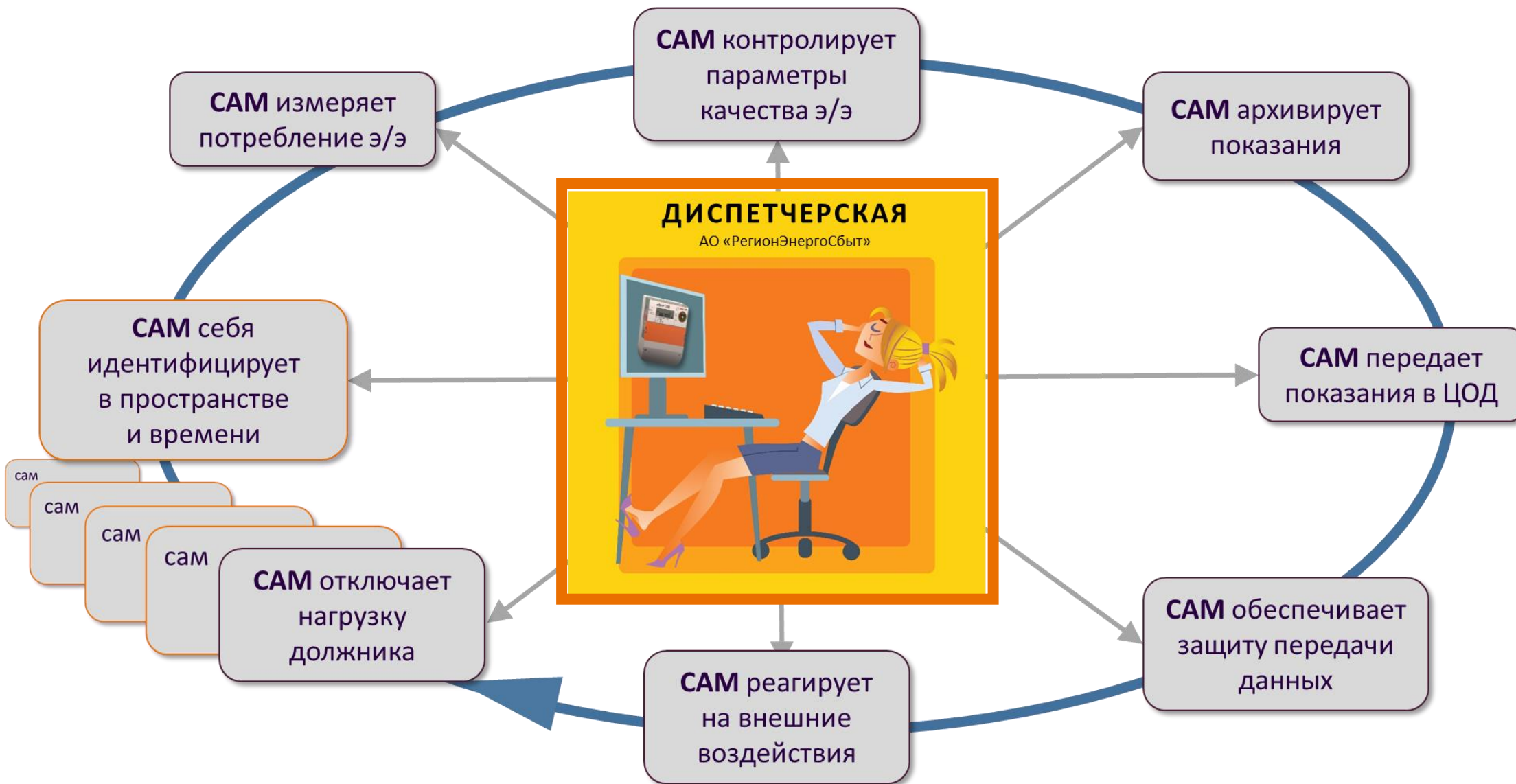
■ **Развитую периферию** для обмена данными с внешним миром

■ **Систему безопасности** (Security Features) - для защиты данных с возможностью их шифрования;

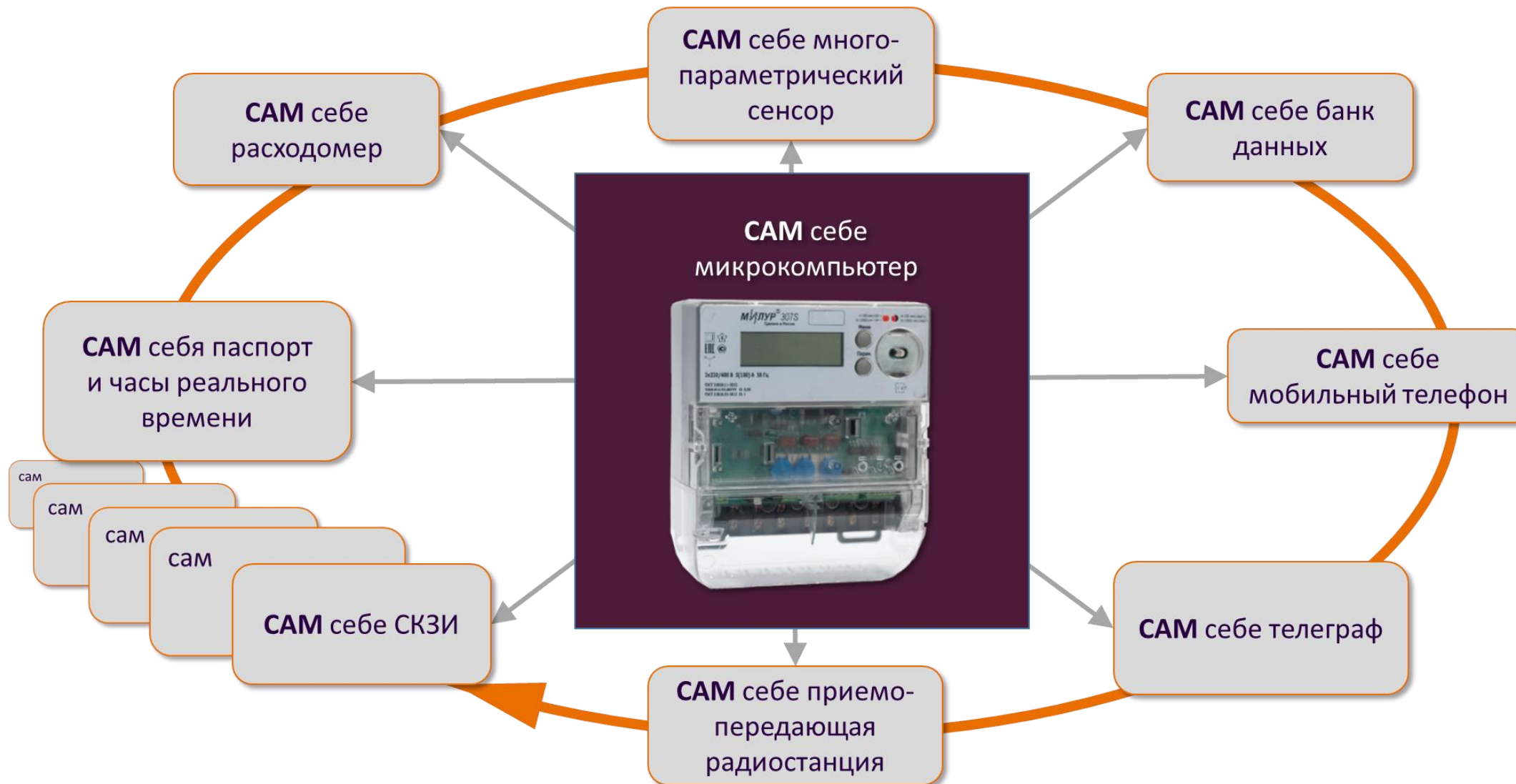
Функционирование микроконтроллеров таких смарт-метров осуществляется на основе специализированных **операционных систем** Operating System (или программного обеспечения).

Согласно заданной программной логике **микроконтроллеры ИПУ ЭЭ** реализуют функции **измерений, обработки, хранения и передачи данных** о количественных и качественных параметрах потребляемой электрической энергии. Именно по совокупности этих функциональных характеристик выпускаемые приборы относятся к категории **интеллектуальных («умных», смарт) приборов учета**.

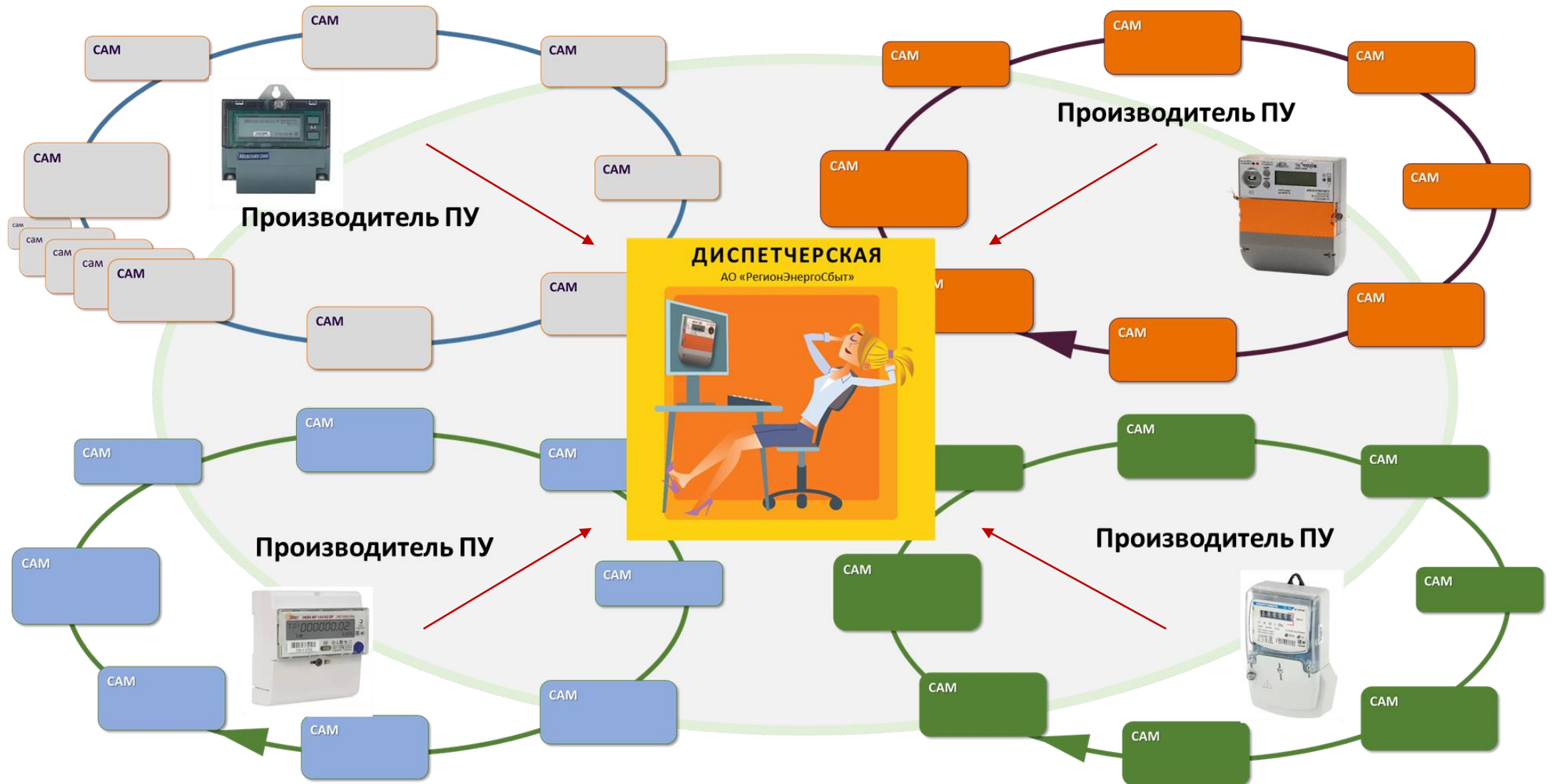




Высокоинтеллектуальный ПУ э/э, соответствующий **минимальному** набору функций по 890 ППРФ



Долой «зоопарк» проприетарных протоколов!



Даешь единую спецификацию протоколов СПОДЭС!

Пункт 3.

Министерству цифрового развития и массовых коммуникаций РФ по согласованию с Министерством энергетики РФ ... **утвердить перечень и спецификацию защищенных протоколов передачи данных**, ... для организации информационного обмена между компонентами интеллектуальной системы учета электрической энергии (мощности) и приборами учета электрической энергии ...

Приказ Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ от **30.12.2020 №788**



Постановлением Правительства РФ от 19.06.2020 № 890 «О ПОРЯДКЕ и ПРАВИЛАХ предоставления доступа к минимальному набору функций интеллектуальных систем учета электрической энергии (мощности)» предписывается:

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ прибор учета электрической энергии
(понятие, закрепленное в НПА)

Пункт 4. Правил ...

ПУ электрической энергии, присоединяемый к интеллектуальной системе учета, должен соответствовать требованиям: **ПП РФ от 17.07.2015 № 719 «О подтверждении производства промышленной продукции на территории РФ»**

Постановление Правительства РФ от **17.07.2015г. №719** (в редакции ПП РФ от 26.02.2022 №250)



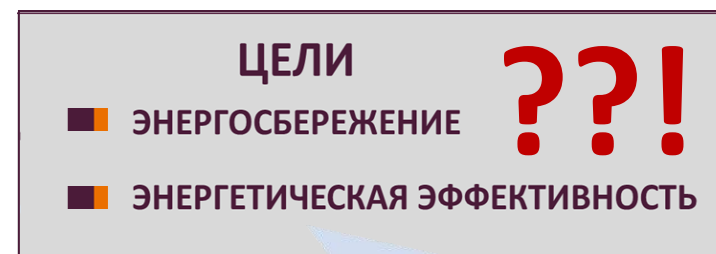
Интеллектуальный прибор учета электрической энергии согласно НПА РФ



Сегодня доля устаревших (в том числе индукционных) счетчиков электроэнергии существенно выше доли устанавливаемых интеллектуальных ПУэ. Согласно плановым срокам **доля интеллектуальных ПУэ, установленных взамен устаревших счетчиков, вырастет до 30% только к 2024 году и достигнет 100%-го значения лишь к 2035 году.** <https://tass.ru/ekonomika/8144077>

Эффект от развертывания ИСУ начнет реально ощущаться лишь при достижении **60% -ой** доли интеллектуальных ПУ в общей массе эксплуатируемых ПУ. То есть при плановых темпах замены, намеченные цели начнут достигаться только к **2029 году.**

Как следствие, снижение темпов замены приборов учета может существенно отодвинуть сроки достижения главных целей внедрения интеллектуального учета и реализации проекта в целом



Вопрос 1

Изменится ли интеллектуальность приборов учета (станут ли они «глупее»), если:

некоторые требования минимального функционала будут откорректированы,

- a. например, будет допущена возможность связи ПУ и ИВК не только по протоколу СПОДЭС, но и по проприетарным протоколам передачи данных?
- b. станут ли приборы «глупее» если будет разрешена регистрация факта воздействия на прибор магнитным полем не с помощью сложной микросхемой трех-осевого датчика Холла, а путем использования простого и надежного геркона?
- c. уменьшится ли интеллектуал прибора, если будет допустима, например, замена электронной пломбы на механические пломбы с повышенными степенями защиты?



**Интеллектуальный
трехфазный
электросчетчик «МИЛУР
307» шкафного
исполнения**

На мой взгляд – НЕТ!

Вопрос 2

Отодвинется ли «вправо» срок достижения 60% -ой доли ИПУээ в общей массе эксплуатируемых ПУ и, соответственно, срок начала проявления положительных эффектов от развертывания ИСУ (достижения целей - энергоэффективности и энергосбережения) если ряд вышеназванных требований минимального функционала приборов учета будет откорректирован?

На мой взгляд – НЕТ!

Более того, в текущих реалиях мы сможем использовать более простые схемотехнические конструкции ИПУээ, производство, которых будет менее затратным, более производительным и менее зависимым от купируемых поставок зарубежных ЭКБ.

Т.е., как следствие, можно даже ожидать роста темпов замены приборов учета, что способно сдвинуть «влево»

сроки достижения главных целей внедрения интеллектуального учета и реализации нацпроекта в целом.



Особенности российского рынка ИПУ и ИСУ

Этапность установки ИПээ с различными протоколами передачи данных обеспечили условия для развертывания **многофункциональной и гибкой** отраслевой системы интеллектуального учета электрической энергии



Производилась 2 года (2020 – 2021 гг.) интеграция ПУээ с проприетарными протоколами передачи данных в АСКУЭ

С 2022 год осуществляется интеграция ПУээ, соответствующих СПОДЭС, в АСКУЭ

2020

2021

2022

За два года практической реализации 522 ФЗ на объектах ЖКХ и в частном секторе сформировалось значительное количество установленных ИПээ, осуществляющих передачу данных по проприетарным протоколам.

При этом регламентируемая с 2022 года установка приборов учета, строго соответствующих спецификации протоколов обмена данных для электрических счетчиков (СПОДЭС), привела к тому, что АПК верхнего уровня должны осуществлять прием данных, как от ранее установленных, так и устанавливаемых в настоящее время ИПээ. Т.е. **должны работать по двум протоколам одновременно.**

А раз **необходимая работы по двум протоколам одновременно** будет объективно сохраняться еще достаточно долгое время, то в текущей непростой ситуации с ограничениями поставок импортной ЭКБ разумно предложить предприятиям производителям и поставщикам приборов учета:

- a) Разрешить легитимную установку ИПээ с проприетарными протоколами обмена данных в текущих процессах замены приборов, вышедших из строя и с истекшим сроком МПИ, обнулив таким образом все сформировавшиеся запасы неликвидной продукции;
- b) Пустить в производство все складские запасы импортной ЭКБ и полуфабрикатов, которые ранее были закуплены и изготовлены для выпуска ИПээ с проприетарными протоколами. Разрешить производство, поставку и установку Заказчику этих приборов.
- c) Разрешить Заказчикам прописывать в тендерных требованиях возможность поставки ИПээ с проприетарными протоколами, которые уже используются в разворачиваемых региональных интеллектуальных системах учета электрической энергии.
- d) Провести дополнительную оптимизацию набора функций и допустимых характеристических параметров, предъявляемых к интеллектуальным приборам учета электрической энергии (мощности) по 890 ПП РФ, расширив таким образом легитимное определение интеллектуального прибора учета электрической энергии, допускающее применение таких приборов по принципу соответствия **разбросу параметров в допустимом диапазоне.**



Обязанность Застройщика по 522 ФЗ РФ:

Многоквартирные дома, вводимые в эксплуатацию **после 01.01.2021 г.**, после осуществления строительства должны быть оснащены интеллектуальными приборами учета электрической энергии

ОБЯЗАННОСТЬ

Застройщики выбирают для установки в МКД модели интеллектуальных приборов электрической энергии, которые **обладают** функционалом интеграции в интеллектуальные сети

АКТ

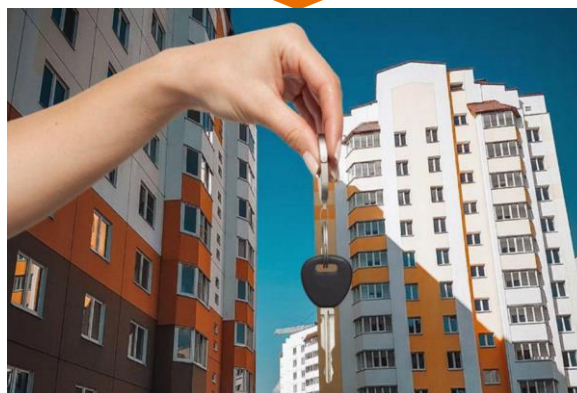
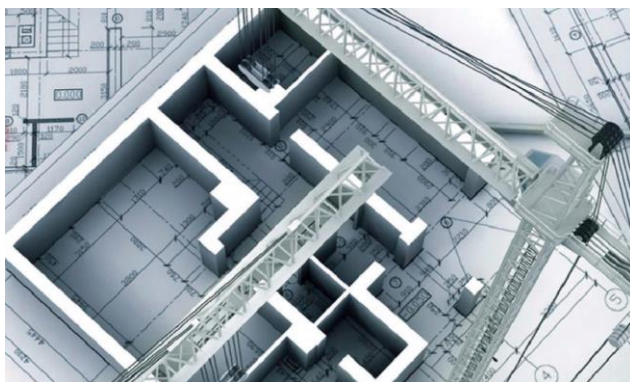
Обязанность ГП и СО по 522 ФЗ и 890 ПП РФ:

после 01.01.2022 г. должно быть обеспечено безвозмездное предоставление минимального набора функций интеллектуальных систем учета электрической энергии..., с использованием созданных ...систем...

ОБЯЗАННОСТЬ

Установленные в МКД приборы учета Гарантирующий поставщик подключает к Интеллектуальной системе учета электрической энергии, организует удаленный сбор показаний

ОБЪЕКТ
СДАН



Обязанность Застройщика по 522 ФЗ РФ:

Многоквартирные дома, вводимые в эксплуатацию **после 01.01.2021 г.**, после осуществления строительства должны быть оснащены интеллектуальными приборами учета электрической энергии



Застройщики, стремясь минимизировать затраты, выбирают для установки в МКД преимущественно модели приборов электрической энергии с низкой ценой, **не обладающие** при этом функционалом интеграции в интеллектуальные сети

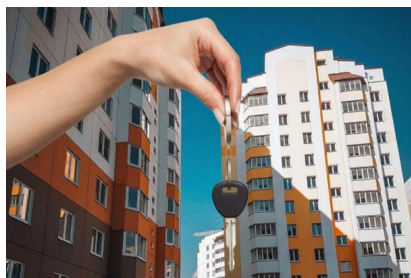


Обязанность ГП и СО по 522 ФЗ и 890 ПП РФ:

после 01.01.2022 г. должно быть обеспечено безвозмездное предоставление минимального набора функций интеллектуальных систем учета электрической энергии..., с использованием созданных ...систем...



На установленных в МКД приборах учета **Гарантирующие поставщики не могут разворачивать на объектах Интеллектуальные системы учета электрической энергии**



Объект Застройщиком **СДАН!**

- В **перечне показателей** глобальных отраслевых Программ строительства нового жилья, капитального ремонта, расселения ветхого и аварийного жилья, а также поэтапной реновации **нет упоминания об интеллектуальных приборах и системах учета электрической энергии;**
- Строительная отрасль при выполнении этих программ отчитывается перед Правительством своим главным показателем - **количеством сданных квадратных метров жилой площади**



Теперь это «Головная боль» ГП и СО!

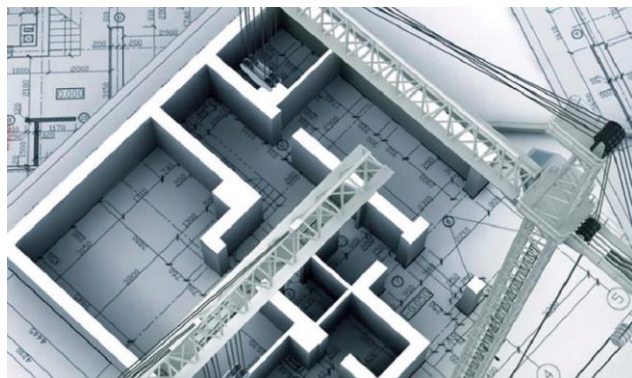
Простой вариант решения проблемы

Обязанность Застройщика по 522 ФЗ РФ:

Многokвартирные дома, вводимые в эксплуатацию **после 01.01.2021 г.**, после осуществления строительства должны быть оснащены интеллектуальными приборами учета электрической энергии

ОБЯЗАННОСТЬ

Застройщики выбирают для установки в МКД модели интеллектуальных приборов электрической энергии с **проприетарным протоколом передачи данных. Они дешевле и обладают** функционалом интеграции в интеллектуальные сети



Обязанность ГП и СО по 522 ФЗ и 890 ПП РФ:

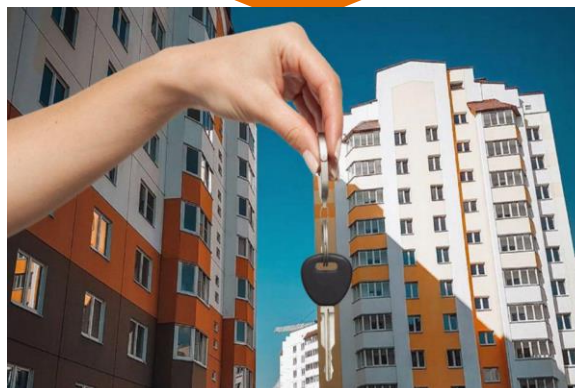
после 01.01.2022 г. должно быть обеспечено безвозмездное предоставление минимального набора функций интеллектуальных систем учета электрической энергии..., с использованием созданных ...систем...

ОБЯЗАННОСТЬ

Установленные в МКД приборы учета Гарантирующий поставщик подсоединяет к Интеллектуальной системе учета электрической энергии, организуя удаленный сбор показаний по уже используемому в регионе проприетарному протоколу

АКТ

ОБЪЕКТ
СДАН



В интеллектуальных системах учета электрической энергии, которые разворачиваются в соответствии с положениям 522 ФЗ РФ и 890 ПП РФ, сбор данных с большого числа приборов учета осуществляется удаленно, автоматически и практически **в режиме реального времени**. Такие системы относятся к, так называемому классу, **он-лайн систем**. **Какие дополнительные функции, являющиеся прямым следствием именно сбора данных в режиме реального времени, могут быть реализованы на практике?**

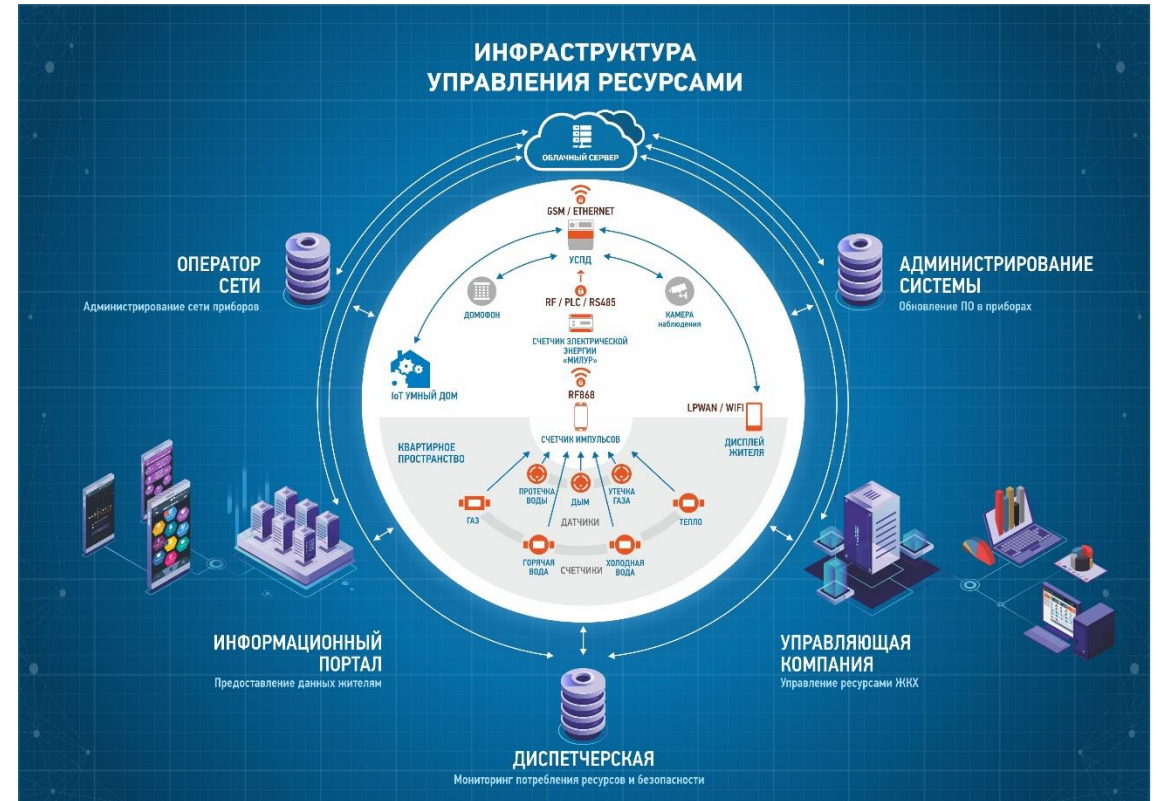
К дополнительному и важному функционалу следует отнести:

■ Достоверное и оперативное обнаружение, а также быстрое реагирования на изменение текущей ситуации с потреблением ресурсов:

- информирование о несанкционированном вмешательстве в работу приборов учета,
- сверхнормативное и резкое увеличение потребления (утечки, хищения, аварии).

■ Интеграция с другими он-лайн системами мониторинга состояния объектов:

- с учетом других энергоресурсов (воды, газа, тепла),
- мониторингом контуров инженерной и физической безопасности,
- с системами видеонаблюдения, домофонными решениями и СКУД,
- взаимодействие с информационными системами УК, ТСЖ, ГИС и др.



А как могут проявиться технологические преимущества он-лайн систем учета ресурсов в части осуществления оплаты за потребленную электроэнергию?

Постановка данного вопроса обусловлена тем, что положениями 522 ФЗ РФ и 890 ПП РФ регламентированы исключительно организационно-технологические аспекты поэтапной установки ИПУээ и развертывания ИСУээ. Аспекты оплаты за потребленные электроэнергию остались за рамками данных нормативных актов.

Применяемые сегодня на практике способы оплаты фактически все являются пост-оплатными платежами. На первый взгляд пост-оплата удобна для потребителя ресурса. Сколько потребил, за столько и заплатил. Однако, и для потребителя, и для поставщика энергоресурсов такая системы далеко не идеальна. Как правило, ей сопутствуют просрочки платежей, пересчеты по нормативам, начисления пеней, календарные итоговые сверки, выписываемые предписания и многое другое. В результате такой «работой» загружаются все участники системы, а ее выполнение сопряжено порой с потерей нервных клеток и здорового самообладания. Кроме того, объемы накапливаемых задолженностей по поставленным и неоплаченным энергоресурсам неуклонно, год от года, растут.



Вместе с тем, именно он-лайн учет (учет в режиме реального времени) открывает перспективы для реализации новых способов проведения расчетов за потребляемую электроэнергию.

Так, если, наряду с возможностью он-лайн мониторинга потребляемой электрической энергии, предоставить потребителю возможность и быстрого платежа (например, с использованием персонального гаджета с загруженным мобильным приложением), то:

- для определённой категории граждан, например, работающих в сфере услуг с посуточной оплатой труда, будет очень удобно, и даже выгодно, производить расчеты с энергоснабжающей компанией с дискретностью вплоть до одного раза в сутки.
- при этом он-лайн оплата контролируемого потребления энергоресурса будет стимулировать пользователя к рациональному потреблению ресурсов и соотнесения его размеров с размером текущего семейного бюджета.



Реализуется возможность осуществления авансовых платежей за будущего потребления электроэнергии, объемы которого легко определяются исходя из текущего потребления.

При этом авансовая оплата может быть обеспечена **дисконтной скидкой** от применяемого базового тарифа, что может рассматриваться как обоснованное и оправданное действие со стороны энергоснабжающей компании, поскольку последняя авансируется и, соответственно, может более эффективно использовать поступающие на свой расчетный счет авансовые платежи.

Важно, что **роль интеллектуальной он-лайн системы учета электроэнергии становится в этом случае определяющей:**

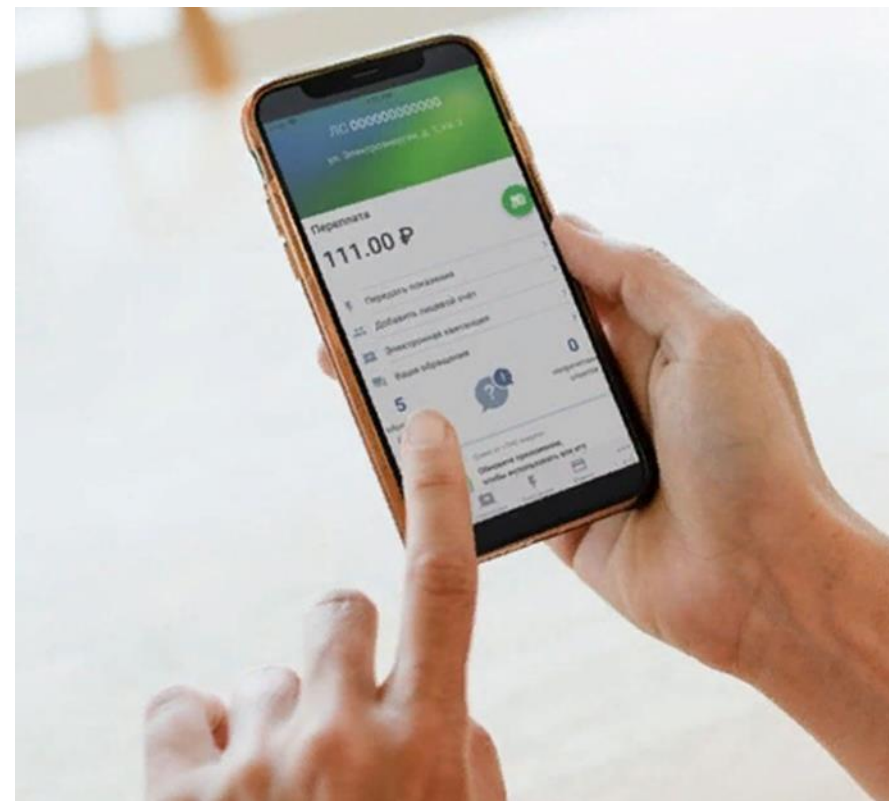
- объемы ожидаемого будущего потребления и, соответственно, размеры авансового платежа определяются потребителем исходя из контролируемого (в режиме он-лайн) и рационально потребляемого ресурса,
- а интеллектуальная система может предупреждать потребителя (сообщениями на мобильный гаджет) об предстоящем окончании льготного периода авансового платежа, приглашая его произвести очередную льготную авансовую транзакцию.

Такое новое платежно-техническое решение должно стать максимально удобным для всех заинтересованных сторон и в будущем может получить большую популярность.



Реализация масштабной государственной программы по осуществлению замены вышедших из строя (или с истекшим МПИ) электрических счетчиков на ИПУээ с последующей их интеграцией в интеллектуальные системы учета энергоресурсов призвана обеспечить не только достижение главных технологических целей - **энергосбережения и энергоэффективности**, но **должна** также **создать и условия для совершенствования старых и создания новых платежных алгоритмов, которые будут выгодны для всех субъектов электроэнергетики и потребителей электрической энергии (мощности).**

- Т.е., после развертывания интеллектуальной системы учета электрической энергии, целесообразность разрешить гарантирующим поставщикам и электросетевым компаниям разработку и внедрение новых корпоративных платежных алгоритмов, предусматривающих **возможность использования удобных для потребителей электрической энергии схем расчетов за потребляемые ресурсы, в том числе применение предоплатных дисконтированных авансовых платежей.**





ИС МИЛУР ЭНЕРГИЯ,
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ПОДВЛАСТНАЯ ИНТЕЛЛЕКТУ!

124498, г. Москва, Зеленоград, Георгиевский пр-т, д. 5
Тел.: +7 (499) 214-00-72 доб. 2341, +7(926) 868-56-07
rasheet.khafizov@miluris.ru



ЭНЕРГО ООО «Миландр-Энерго»
МИЛАНДР

420111, Татарстан, г. Казань, ул. Право-Булачная, д. 32/2, каб. 313
Тел.: +7 (499) 214-00-72 доб. 2341, +7(926) 868-56-07
rasheet.khafizov@miluris.ru

