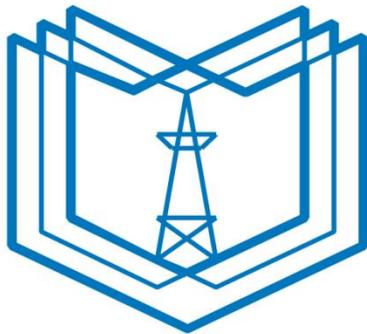


КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

50 лет движения вперед



КГЭУ



Опыт применения решений для сбора и передачи диагностических данных и данных учета энергоресурсов на базе технологии беспроводной связи LoRaWAN в ряде энергетических и промышленных предприятий Республики Татарстан

ЛИЗУНОВ ИГОРЬ НИКОЛАЕВИЧ
ЗАВЕДУЮЩИЙ ЛАБОРАТОРИИ «ЦИФРОВЫЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ В ЭНЕРГЕТИКЕ»



СНИЖЕНИЕ КАПИТАЛЬНЫХ ЗАТРАТ

- собственный канал связи (без абонентской платы)
- нет необходимости в замене КИП, устройств ТМ, счетчиков и т.д. (в 70% случаев)



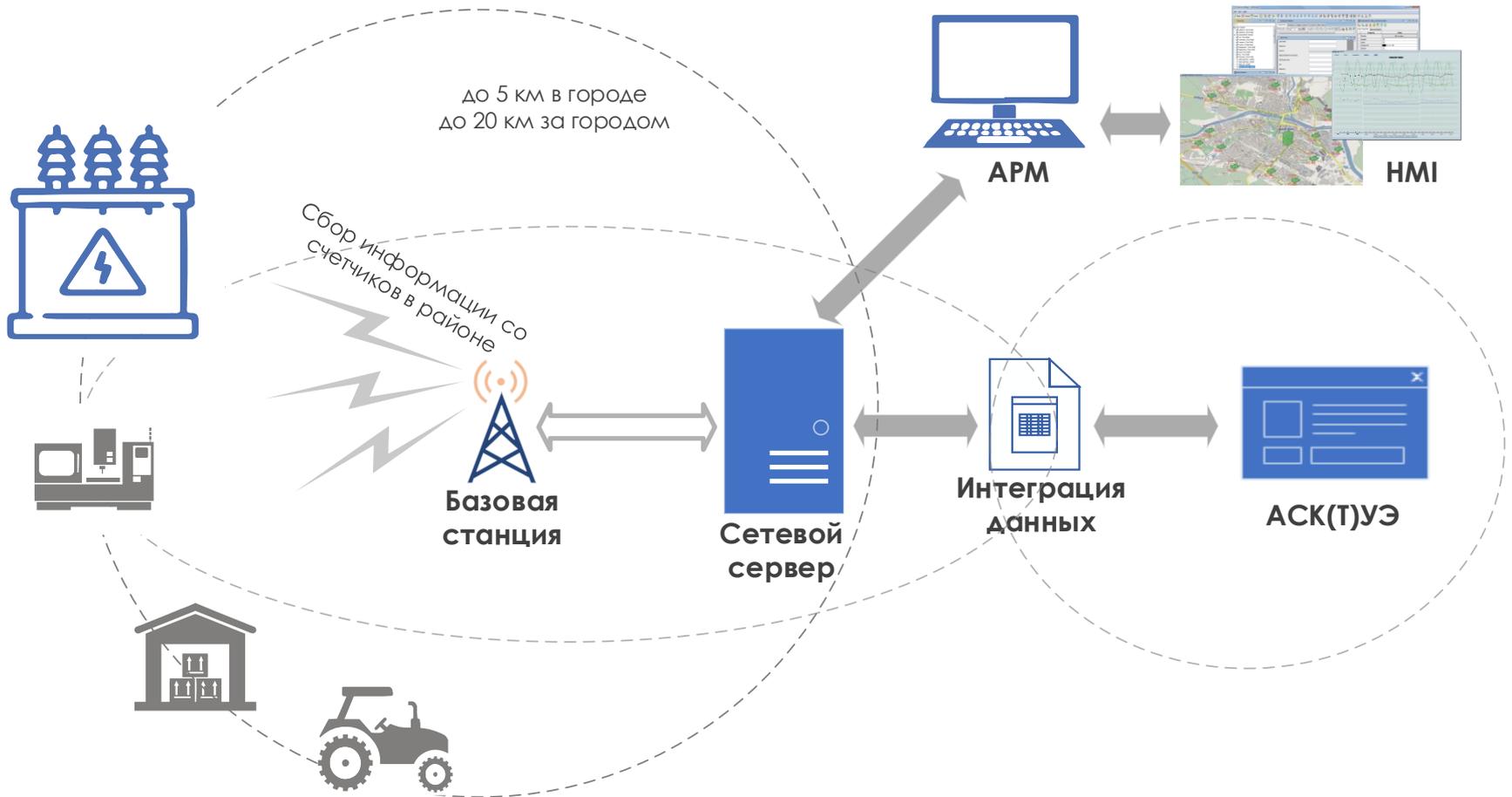
LoRaWAN ССПИ

«БЕСПЛАТНЫЙ» КАНАЛ СВЯЗИ LORAWAN

- низкие затраты на систему связи
- возможность удаленного управления (некритичного)
- эффективное решение для территорий с плохим охватом или отсутствием GSM-связи

ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ В РЕЖИМЕ «МЯГКОГО» ONLINE

- Push-alarm в случае возникновения внештатной ситуации
- ATDM-сжатие данных (до 99,98% передаваемой информации)



РАДИОМОДУЛИ ZerdexLRM

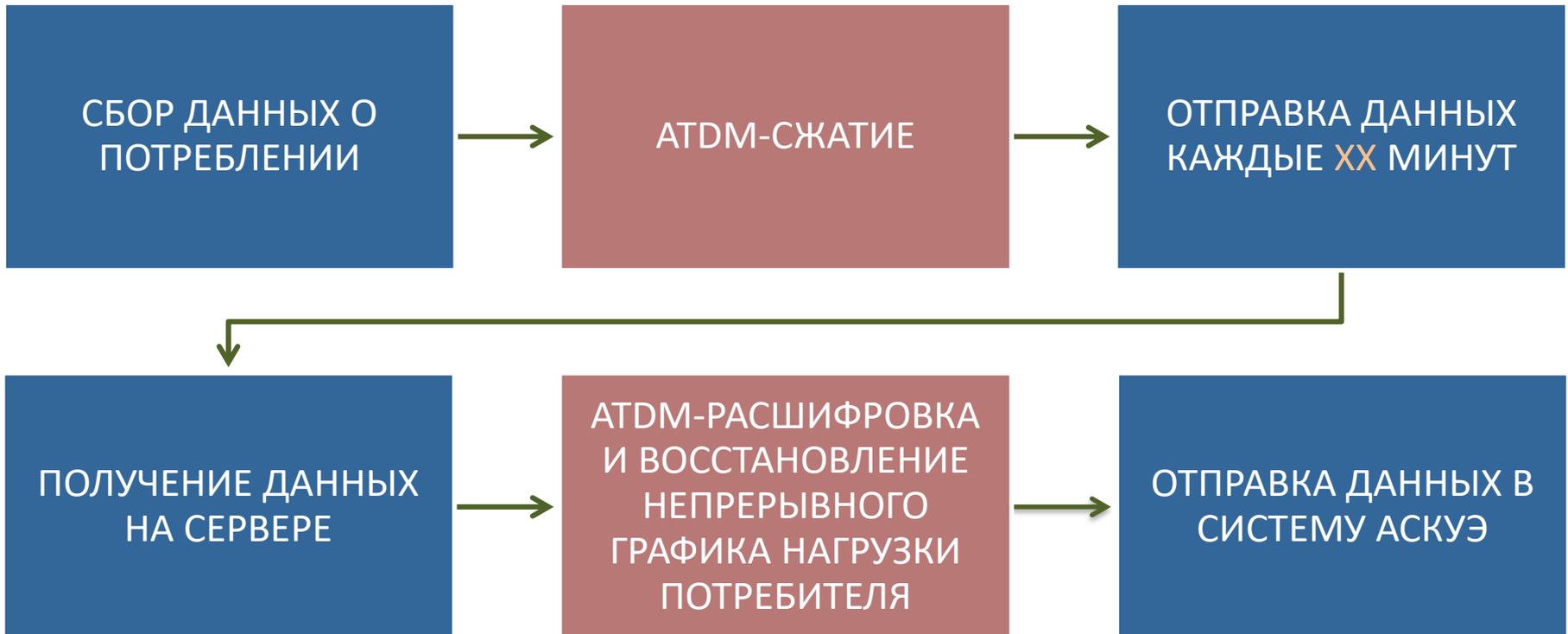
Технические характеристики	Показатели	
Номинальное напряжение $U_{ном}$, В	~ 220/ =3,3..5	
Максимальный потребляемый ток, не более, мА	10..150	
Рабочий диапазон частот (RU)	МГц	864,0-865,0; 866,0-868,0
Число частотных каналов	кол.	8
Мощность передатчика макс.	dBm	14
Чувствительность приемника	dBm	-148
Максимальная скорость передачи радиоканала	кбит/сек	0,3-1,2
Дальность связи при прямой видимости**	км	до 20
Дальность связи в плотной городской застройке**	км	до 5
Выход для внешней антенны	50 Ом	Разъем SMA
Поддерживаемые интерфейсы	CAN, RS 485, имп. вход	

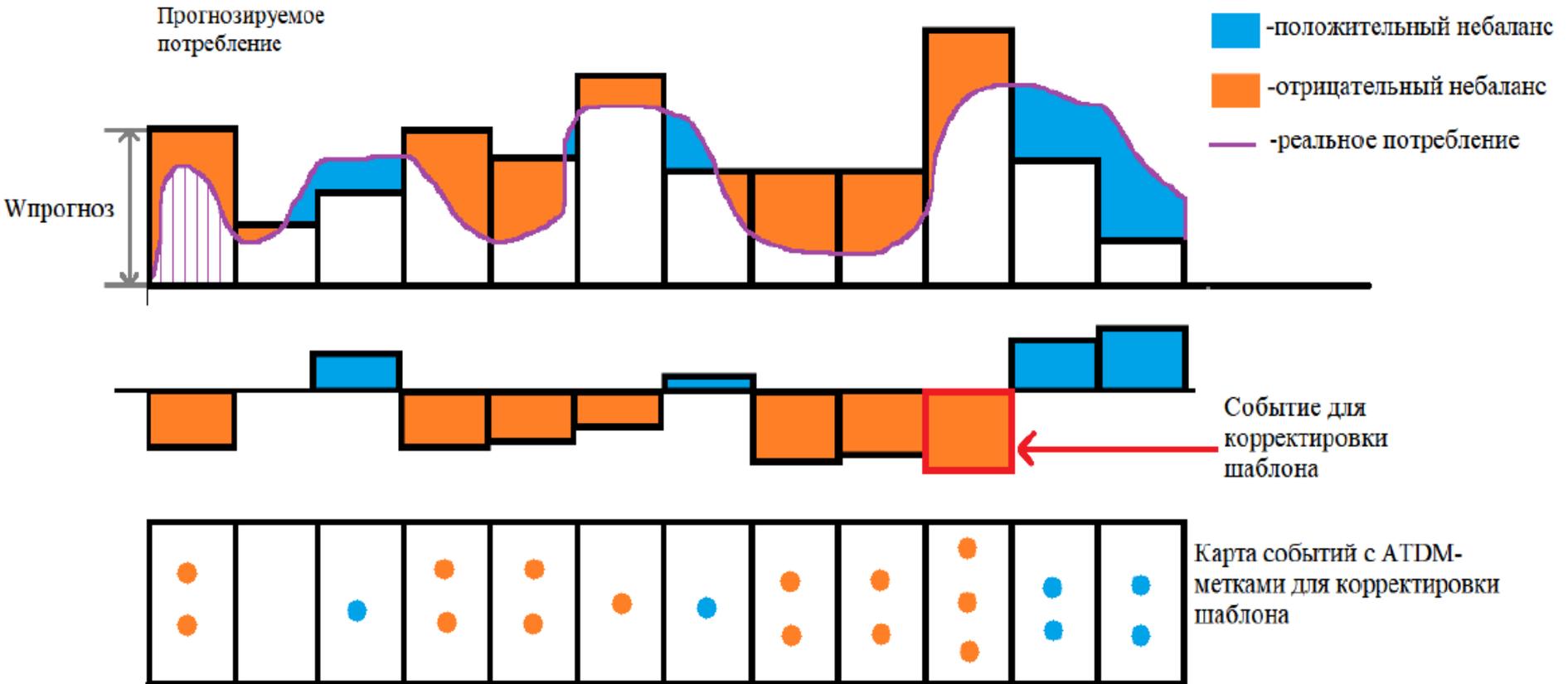
* - свободный нелицензируемый диапазон (решение ГКРЧ № 18-46-03-1 от 11 сентября 2018 года)

** - использование внешних и/или направленных антенн позволяет увеличить дальность связи

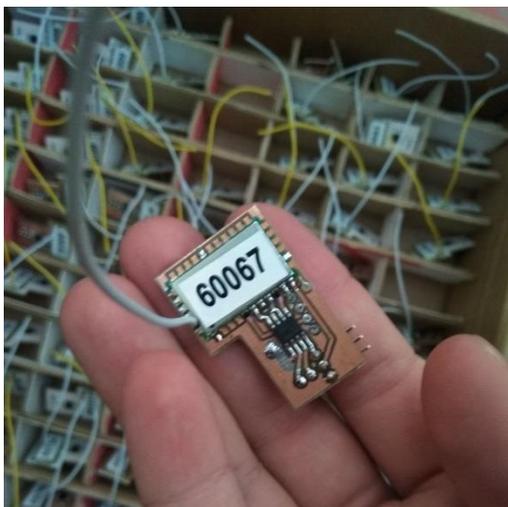


СЖАТИЕ ДАННЫХ ПЕРЕД ИХ ОТПРАВКОЙ ПО «УЗКОМУ» LORAWAN-КАНАЛУ





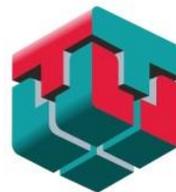
НЕКОТОРЫЕ РЕАЛИЗОВАННЫЕ ПРОЕКТЫ





Система сбора и передачи информации со счетчиков электроэнергии (АСКУЭ) в Набережночелнинских электрических сетях – филиал АО «Сетевая компания» – в систему АСКУЭ сетевой компании через LoRa-радиомодули ZerdexLRM интегрированы счетчики 4, 5 и 6 комплексов и пос. Чаллы Яр г. Набережные Челны – 2020 г





Программно-технический комплекс мониторинга состояния энергообъекта, включающую LoRaWAN систему сбора и передачи информации на АРМ Заказчика – установлен на ПС 35/6 кВ №204 НГДУ «Альметьевскнефть» ПАО «Татнефть»/ БС LoRaWAN – на производственной базе ООО «ТаграС-ЭнергоСервис» (г. Альметьевск, ул. Сургутская, д. 17, стр.1) – 2019 г



ИНВЭНТ Электро

Система сбора и передачи информации технического учета на технологии LoRaWAN на производственной площадке ГК ИНВЭНТ (пос. Столбищи) – развернут web-сервис на ресурсах ФГБОУ ВО КГЭУ ([smartmeter.kgeu.ru\invent](http://smartmeter.kgeu.ru/invent)) по учету в цехах ООО «ИНВЭНТ-Электро» в пос. Столбищи, цеховые счетчики интегрированы через LoRa-радиомодули ZerdexLRM – 2019 г





LoRaWAN-АСКУЭ в ж/д №4 по ул. Автомобилистов г. Елабуга (совместный проект с АО «Татэнергосбыт» и УК «Домуправ-3» г. Елабуга) – 2017 г





I этап

- обследование объектов и точек контроля на предприятии
- выбор основных элементов и компоновки ССПИ
- (разработка технического решения на ССПИ)
- изготовление или комплектование аппаратного комплекса ССПИ

II этап

- разработка и разворачивание серверного ПО, ПО LoRaWAN и БД на сервере предприятия
- разворачивание интерфейсного ПО (в т.ч. АРМ) для персонала
- монтаж и наладка ССПИ на объектах

III этап

- (разработка и интеграция серверной части ССПИ в существующую АСУ)
- представление/приемка результатов работ





КОНТАКТЫ:

Лизунов Игорь Николаевич

Заведующий научно-исследовательской лабораторией «Цифровые системы и сети в энергетике»

E-mail: digital-laboratory@mail.ru

Телефон: +7 (906) 3 212 445

Казань, Красносельская, д. 51, к. Г

