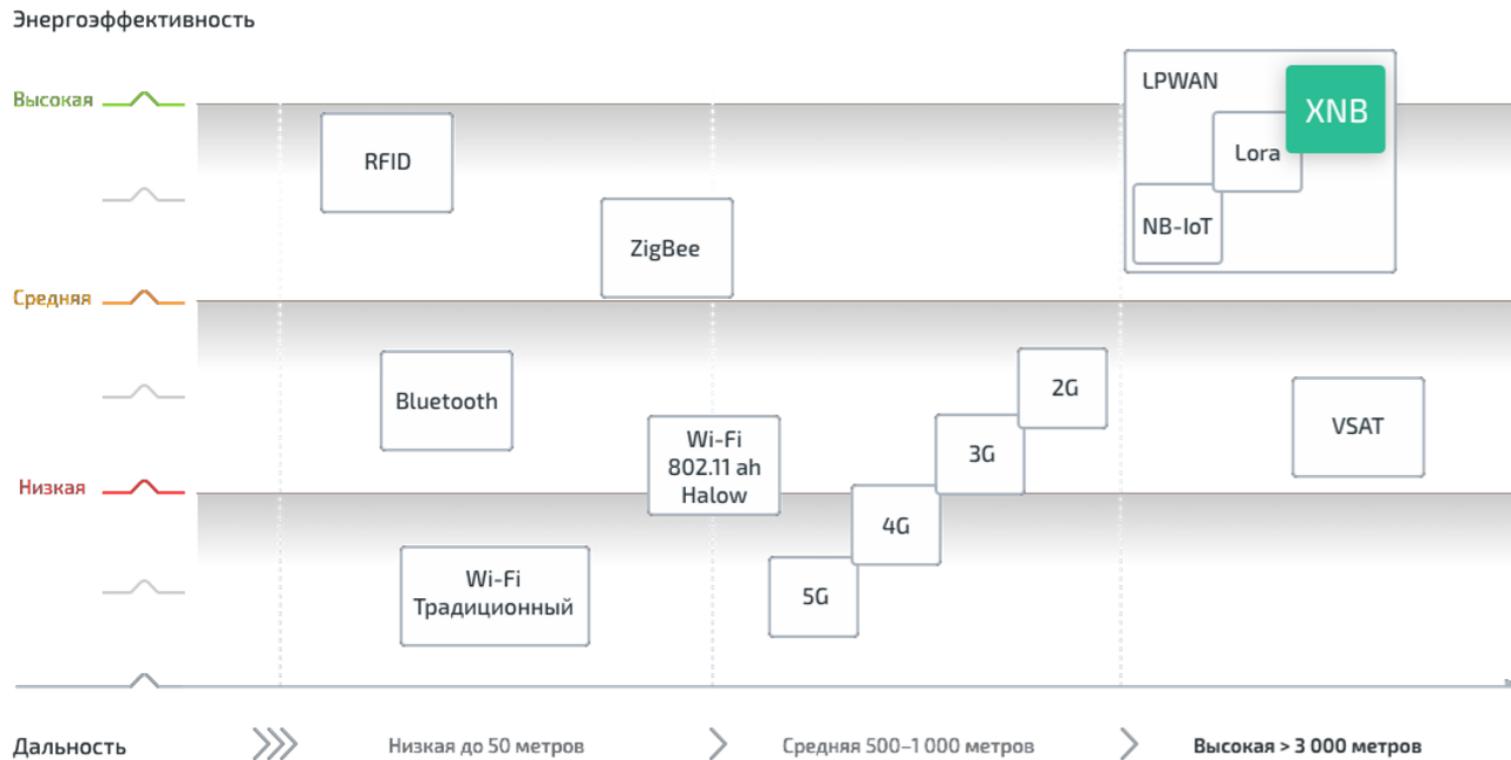


центр специальных коммуникаций

Учет электроэнергии
на базе российской беспроводной
LPWAN технологии

Технология LPWAN

LPWAN (Low-Power Wide-Area Network) — новый подход в радиосвязи, применяемый для устройств и крупных распределенных беспроводных сетей телеметрии. Его особенность — низкое энергопотребление (low-power) и широкий территориальный охват (wide-area).



LPWAN-технология разработана специально для передачи данных телеметрии (M2M) и идеально подходит для приложений промышленного Интернета вещей (Industrial IoT).

Протокол XNB является отечественной разработкой компании «СРТ» (торговая марка «СТРИЖ»).

Сравнение LPWAN системы СТРИЖ с другими технологиями

Характеристика	XNB/СТРИЖ	LoRa	NB-IoT	GSM/GPRS	ZigBee/M-Bus
Радиус действия базовой станции	до 10 км	до 3 км	до 3 км	до 1-2 км	50 метров
Концентраторы, ретрансляторы	не нужны	не нужны	не нужны	не нужны	нужны
Емкость БС, устройств в сутки	2 000 000	200 000	1 200 000	Каждому устройству нужна SIM-карта	254
Время автономной работы модема	до 10 лет	до 6 лет	до 5 лет	до 2 месяцев	до 4 лет
Дополнительные требования	устройства и модемы «СТРИЖ»	LoRa-интегрированные устройства	NB-IoT-интегрированные устройства	стабильное покрытие сети GSM-оператора	сложная mesh-архитектура
Надежность передачи сигнала	высокая	средняя, возникают коллизии	высокая, только в зоне устойчивого покрытия	средняя, потеря сигнала сети	низкая, используется mesh
Проникающая способность сигнала	высокая , узкополосный сигнал	средняя, широкополосный сигнал	средняя	низкая, сигнал не проходит из подвалов и шкафов	низкая, плохо преодолевает препятствия
Поиск неисправностей	единная точка отказа	единная точка отказа	единная точка отказа	сложность обнаружения	сложность обнаружения
Наличие в РФ	да	европейское оборудование	не раньше 2019-2020 года	да	да

Как работает LPWAN система СТРИЖ

1. Устройства с радиомодулем «СТРИЖ» собирают и передают показания по LPWAN- радиоканалу, принимают сигналы об ограничении потребления.
2. Базовая станция передает и принимает сигналы от устройств и передает информацию на сервер.
3. Сервер собирает и хранит данные с нескольких базовых станций, передает данные в другие информационные системы по API.
4. Личный кабинет отображает статистику потребления за дом/СНТ/массив/район и предоставляет интерфейс управления потреблением ресурсов.



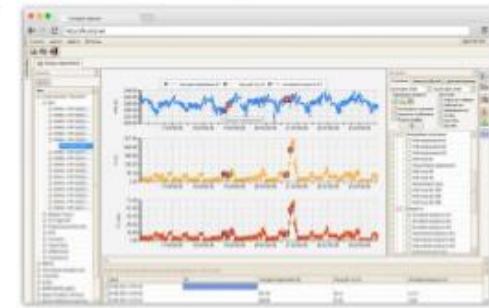
Стандартный счетчик



Интерфейс клиента в «облаке»



Пользователь



АИС КУЭ/SCADA- система заказчика

2

Однофазные электросчетчики А1

Стандартный и компактный корпуса в исполнении «моноблок»



Корпус исполнения «Split»



Устройство сбора показаний



Наименование характеристики	Значение
Класс точности при измерении активной электрической энергии для модификаций	0,5S–1
Класс точности при измерении реактивной электрической энергии для модификаций (по ГОСТ 31819.232012)	0,5 –1
Номинальное напряжение $U_{ном}$, В	230
Предельный рабочий диапазон напряжений, В	от 0,8· $U_{ном}$ до 1,2· $U_{ном}$
Номинальный ток $I_{ном}$, А	5, 10, 20
Максимальный ток $I_{макс}$, А	60, 80, 100, 120
Номинальное значение частоты сети, Гц	50±0,5
Диапазон измерения фазного напряжения переменного тока, В	от 0,8· $U_{ном}$ до 1,2· $U_{ном}$
Степень защиты по ГОСТ 14254-96, для счетчиков модификаций:	
- в обычном корпусе, не менее	IP54
- в корпусе «мини», не менее	IP54
- в корпусе наружной установки, не менее	IP65
Габаритные размеры (длинах высота ×ширина), мм, не более, для счетчиков:	
- в обычном корпусе	120×175×61
- в корпусе «мини»	94×130×56
- в корпусе наружной установки	145×195×126
Масса счетчиков, кг, не более	
- в обычном корпусе	0,7
- в корпусе «мини»	0,6
- в корпусе наружной установки	1,3
Срок службы встроенного источника постоянного тока, лет, не менее	16
Длительность хранения информации при отключении питания, лет	30
Средняя наработка счетчика на отказ, ч, не менее	280000
Средний срок службы, лет, не менее	30
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °C	от -40 до +70
- относ. влажность воздуха при температуре окружающего воздуха+25 °C, %, не более	95

Трехфазные электросчетчики АЗ

Стандартный и компактный корпуса в исполнении «моноблок»



Корпус исполнения «Split»



Устройство сбора показаний



Наименование характеристики	Значение
Класс точности при измерении активной электрической энергии для модификаций	0,5S-1
Класс точности при измерении реактивной электрической энергии для модификаций (по ГОСТ31819.232012)	0,5 –1
Номинальное напряжение $U_{ном}$, В	$3 \times 230/400$ $3 \times 57,7/100$
Предельный рабочий диапазон напряжений, В	от $0,8 \cdot U_{ном}$ до $1,2 \cdot U_{ном}$
Номинальный ток $I_{ном}$, А	5, 10, 20
Максимальный ток $I_{макс}$, А	2, 10, 60, 80, 100, 120
Номинальное значение частоты сети, Гц	$50 \pm 0,5$
Диапазон измерения фазного напряжения переменного тока, В	от $0,8 \cdot U_{ном}$ до $1,2 \cdot U_{ном}$
Степень защиты по ГОСТ 14254-96, для счетчиков модификаций:	
- в обычном корпусе, не менее	IP54
- в корпусе «мини», не менее	IP54
- в корпусе наружной установки, не менее	IP65
Габаритные размеры (длинах высота хширина), мм, не более, для счетчиков:	
- в обычном корпусе	$190 \times 64 \times 214$
- в корпусе наружной установки	$211 \times 55 \times 216$
Масса счетчиков, кг, не более	
- в обычном корпусе	1,8
- в корпусе наружной установки	2,0
Срок службы встроенного источника постоянного тока, лет, не менее	16
Длительность хранения информации при отключении питания, лет	30
Средняя наработка счетчика на отказ, ч, не менее	280000
Средний срок службы, лет, не менее	30
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °C	от -40 до +70
- отн. влажность воздуха при температуре окружающего воздуха+25 °C, %, не более	95

Основной функционал электросчетчиков А1 и А3



Ограничение электропотребления

Дистанционное ограничение
электропотребления по каждой фазе без
выезда бригады.



Встроенные механизмы защиты

1. Наличие электронной пломбы корпуса и клеммной крышки прибора учета для защиты от несанкционированного доступа.
2. Защита от воздействия магнитных полей (различной природы) на элементы прибора.
3. Разграничение прав доступа на перепрограммирование в соответствии с паролями доступа.
4. Защита от потери зафиксированных показаний при отсутствии гарантированного питания.



Широкие возможности мониторинга и управления

Возможность программирования,
перепрограммирования, управления и
считывания параметров и данных
локально (оптопорт, RS-485) и удаленно
(по встроенному модему RF).



Измерения

- фазного напряжения в каждой фазе;
- линейного напряжения;
- фазного тока в каждой фазе;
- активной, реактивной и полной мощности (в каждой фазе и суммарной);
- коэффициента мощности суммарно и по каждой фазе;
- тока в нулевом проводе (для однофазного прибора);
- небаланса токов в фазном и нулевом проводах (для однофазного прибора);
- частоты сети.



Энергонезависимое хранение информации

1. Профили активной и реактивной мощности нагрузки прямого и обратного направлений с программируемым интервалом временем интегрирования от 1 до 60 минут и глубиной хранения не менее 123 суток при времени интегрирования 60 минут.
2. Тарифицированных данных по активной и реактивной электроэнергии с нарастающим итогом.
3. Журналов событий, показателей качества электричества, превышения порога мощности

Базовая LPWAN станция



Широкий территориальный охват

Дальность действия до 10 км (300 км²) в городской застройке, 50 км (8 000 км²) загородом.



Низкая стоимость развертывания сети

Высокопроизводительное телеком оборудование отечественной разработки существенно дешевле аналогов



Емкость базовой станции – до 2 000 000 устройств

За счет технологии параллельной обработки спектра, высокой мощности и узкополосной модуляции



Простота установки и обслуживания

Работающие автономно базовые станции легко монтируются на столбах ЛЭП, крышах, мачтах и не требуют специальных разрешений.

Диагностика и обновление программного обеспечения базовых станций производится дистанционно.

Личный кабинет системы «СТРИЖ»

Доступен с любого устройства, подключенного к сети Интернет

The screenshot shows a detailed view of energy consumption for a residential building. It includes a bar chart of daily electricity usage, a table of daily consumption summaries, and a list of specific consumption events.

График расхода

Дата	Начало, кВтч	Конец, кВтч	Расход, кВтч
Итого сумма:	5357.00	6658.36	1301.37
20.02.2019	5403.28	5435.32	32.04
21.02.2019	5435.32	5483.44	48.12
22.02.2019	5483.44	5534.62	51.18

Управляет потреблением

The screenshot shows a power limit configuration dialog for an electrical meter. It allows setting a limit of up to 65,000 W and includes a confirmation message about automatic disconnection if the limit is reached.

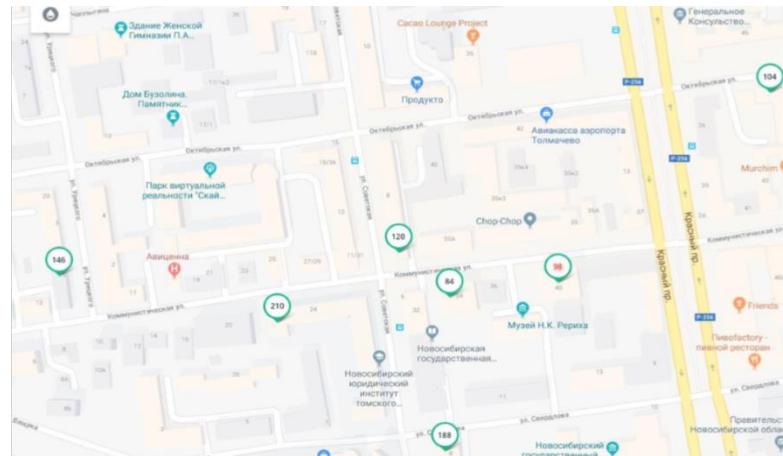
Ограничение нагрузки электросчетчика

Электросчетчик «A1» с радиомодемом «СТРИЖ» одноФазный ID: 6F8725

Автоматическое отключение реле счетчика при достижении лимита нагрузки, макс = 65000 Вт

Отмена Отправить команду

Легко масштабируется, сводит баланс ресурсов по СНТ, массиву, району



Оповещает о событиях (e-mail, SMS, Telegram)

The screenshot shows a list of event logs for various meters. Each entry includes the meter ID, serial number, date, time, event type, duration, location, and a graph of the event's impact.

Объекты

ИСТРУДАЯ

ПОКАЗАНИЯ

ЖУРНАЛ СОБЫТИЙ

Детали по устройству

Измерительный счетчик ячейки с радиомодемом «СТРИЖ»

Серийный номер: A1015103305812 Е.имя: АРФ873 Очки: Эксплуатируется Тривы передач: 2.95 Место установки: Баня Текущее показание: 47.635 кВтч 26 минут назад

Измерительный счетчик ячейки с радиомодемом «СТРИЖ»

Серийный номер: A1015103305812 Е.имя: АРФ877 Очки: Эксплуатируется Тривы передач: 3.42 Место установки: Баня Текущее показание: 22.545 кВтч 2 дня назад

Измерительный счетчик ячейки с радиомодемом «СТРИЖ»

Серийный номер: A1015103305812 Е.имя: АРФ878 Очки: Эксплуатируется Тривы передач: 3.37 Место установки: Кухня Текущее показание: 23.901 кВтч 4 часа назад

Измерительный счетчик ячейки с радиомодемом «СТРИЖ»

Серийный номер: A1015103305812 Е.имя: АРФ880 Очки: Эксплуатируется Тривы передач: 2.98 Место установки: Кухня Текущее показание: 11.078 кВтч 20 минут назад

Измерительный Электросчетчик «Ампер-1/3»

Серийный номер: — Е.имя: АРФ857 Очки: Эксплуатируется Нагревание в сети: Есть Место установки: Едят Текущее показание: 1337.98 кВтч

Сертификаты



Все компоненты системы «СТРИЖ» отвечают нормам Российского и Европейского законодательства, что подтверждено сертификатами и результатами испытаний. В компании «СРТ» внедрена система менеджмента качества, соответствующая требованиям ISO 9001.



Комплекс программно-технический «СРТ» номер 68095-17 и электросчетчиков серии «А» номера 68074-17 и 68073-17.

Соответствие требованиям тех. регламента таможенного союза.
Соответствует требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2015 (ISO 9001:2015).

Преимущества технологии «СТРИЖ»



Высокая дальность действия

- до 10 км в городской застройке
- до 40 км на открытой местности



Высокая масштабируемость

Новые устройства в сети не требуют наращивания инфраструктуры



Высокая надежность

Сеть строится по топологии «звезда» - отказ одной точки никак не влияет на работоспособность других счетчиков



Высокая защищенность

Реализовано шифрование трафика между элементами Системы, данные хранятся и обрабатываются на защищенном ЦОД. Обеспечивается сигнализация о вскрытии устройств и действии магнитного поля.



Управление потреблением

Ограничивайте потребление ресурсов одним кликом в личном кабинете.



Высокая проникающая способность сигнала

Бетонные стены, затопленные колодцы не являются помехой. Энергетики сигнала достаточно для работы в плотной застройке



Простота установки

Устройства устанавливаются просто, как обычные приборы учета, не требуя специальных знаний, калибровки или программирования



Дешевле аналогов

Минимум оборудования, простой монтаж и отсутствие обслуживания – цена точки учета ниже проводных/беспроводных аналогов



Свободное использование

Передача происходит на частоте 868 МГц при мощности до 25 мВт. Согласно Решению ГКРЧ разрешается свободное бесплатное использование таких устройств



Интеграция с внешними системами

Интеграция с системами «Пирамида», «Энергосфера», «Телескоп+», 1С, ЕИРЦ, АИИС КУЭ, SCADA и др.

Фото реализованных проектов





центр специальных коммуникаций

Спасибо за внимание!