

# MESH-МОНИТОРИНГ ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ ЖКХ

Самоорганизующаяся беспроводная сеть для мониторинга  
теплоснабжения, водоснабжения и электроснабжения МКД



Mesh-сеть



LoRa 868 МГц



Солнечное питание



0 руб. абонплата

# ПРОБЛЕМЫ ЖКХ СЕГОДНЯ



## Отсутствие данных в реальном времени

Диспетчер узнаёт о проблеме только когда жильцы звонят с жалобами



## Штрафы ГЖИ за качество услуг

Управляющие компании получают штрафы от 150 до 500 тыс. руб. за нарушения теплоснабжения



## Аварии и затопления подвалов

Ущерб от одного затопления — 100–500 тыс. руб., не считая рисков для конструкций



## Перетоп и перерасход ресурсов

Потери 15–25% тепловой энергии из-за отсутствия контроля на вводе в здание



## Дорогая инфраструктура

Проводная диспетчеризация стоит 500К–1.5М руб. на дом, классические IoT-системы требуют gateway и SIM-карты

Mesh-сеть решает все эти проблемы: без проводов, без gateway, без абонплаты

# ЧТО ТАКОЕ MESH-СЕТЬ?

Каждый узел одновременно является и датчиком, и ретранслятором.  
Чем больше узлов — тем надёжнее и дальше работает сеть.

## КЛАССИЧЕСКАЯ ТОПОЛОГИЯ

- ✗ Центральный gateway = точка отказа
- ✗ Радиус покрытия ограничен 1 gateway
- ✗ Стоимость gateway: 15 000–50 000 руб.
- ✗ SIM-карта и абонплата для backhaul
- ✗ При выходе gateway — все данные теряются

## MESH-ТОПОЛОГИЯ

- ✓ Нет единой точки отказа
- ✓ Каждый узел расширяет зону покрытия
- ✓ Не нужен gateway — только базовый узел с WiFi
- ✓ 0 руб. абонплата, без SIM-карт
- ✓ Сеть самовосстанавливается при выходе узла

# РЕШЕНИЕ: РОССМА MESH



## Mesh LoRa 868 МГц

Самоорганизующаяся сеть  
без центрального gateway



## RS-485 / 4-20 мА / DI

Промышленные интерфейсы  
для КИП и приборов учёта



## Солнечное питание

MPPT контроллер + Li-Po  
автономность без обслуживания



## -40...+85 °C, IP65

Работа в подвалах, на крышах  
и на открытом воздухе



## 0 руб. абонплата

Без SIM-карт и подписок  
собственная LoRa сеть



## Облачная платформа

Дашборды, алармы, отчёты  
Telegram-бот для диспетчера

# АРХИТЕКТУРА СИСТЕМЫ



## Сенсорные узлы

Temp, давление,  
протечка, RS-485,  
4–20 мА



## Mesh-сеть LoRa 868

До 50 узлов  
в одном кластере  
автомаршрутизация



## Базовый узел

WiFi / Ethernet  
MQTT uplink  
1 на микрорайон



## Серверная платформа

InfluxDB / ROSSMA  
алармы, отчёты,  
API интеграция



## Диспетчер УК / ТСЖ

Web-дашборд  
Telegram бот  
мобильное приложение

Mesh-сеть растёт органически: каждый новый узел расширяет покрытие для соседних домов



# ТЕПЛО- СНАБЖЕНИЕ

Самый денежный  
сегмент ЖКХ

67%

жалоб ЖКХ —  
отопление и ГВС

15-25%

потери тепла  
без контроля

150-500К

руб. штрафы ГЖИ  
за один дом

## Что контролируем



### Температура подачи / обратки

Mesh-узел с RS-485 → теплосчётчик (Взлёт, Теплоком, Пульсар). Контроль  $\Delta T$  на вводе.



### Давление в тепловом узле

Mesh-узел с входом 4–20 мА → датчик давления. Обнаружение утечек и порывов.



### Работа ИТП / ЦТП

Mesh-узел с RS-485 → контроллер ИТП (Danfoss ECL, Siemens RVS). До 8 регистров.



### Температура в подъездах

Mesh-узел с DS18B20 / DHT22. Контроль соблюдения нормативов ( $\geq +18$  °C).



### Задвижки, насосы, аварии

Дискретные входы: открыто/закрыто, сухой ход, аварийный сигнал → Telegram.

# ВОДОСНАБЖЕНИЕ И ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ



## Водоснабжение

- ✓ Затопление подвала — датчик воды на DI вход mesh-узла
- ✓ Давление на вводе — 4–20 мА датчик → обнаружение порывов
- ✓ Водосчётчики по RS-485 (Пульсар, ВСКМ) → баланс ОДН
- ✓ Импульсные водосчётчики → подсчёт расхода на DI входе
- ✓ Насосы КНС — контроль тока, сухой ход, аварии



## Электроснабжение

- ✓ Счётчики Меркурий 230/236 по RS-485 → авто-сбор показаний
- ✓ Контроль напряжения и перекоса фаз → раннее обнаружение
- ✓ Учёт ОДН — без обходчиков и ручного ввода данных
- ✓ Состояние вводных автоматов — DI + аларм на отключение
- ✓ Освещение территории — контроль вкл/выкл, потребление

*Единая mesh-сеть объединяет все подсистемы — тепло, вода, электричество — в одном интерфейсе*

# ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ВЫГОДА



**300-500К**

руб./год

экономия на доме  
за счёт снижения  
перетопа на 15–25%



**150-500К**

руб.

предотвращение  
одного затопления  
подвала



**100-300К**

руб./год

снижение штрафов  
ГЖИ и исков  
от жильцов

## ИТОГО ПО ТИПОВОМУ МКД (5 подъездов, 100 квартир)

Стоимость mesh-системы (8 узлов + базовый + датчики + монтаж)

120 000 - 180 000 руб.

Суммарная экономия в год

550 000 - 1 300 000 руб.

Абонентская плата

0 руб. (LoRa mesh, без SIM)

Срок окупаемости

1 - 3 месяца

# СТОИМОСТЬ КОМПЛЕКТА НА 1 МКД

Позиция	Кол-во	Цена за ед.	Итого
Mesh-узел с RS-485 (опрос теплосчётчиков)	3	8 500	25 500
Mesh-узел с входами 4–20 мА (давление)	2	7 500	15 000
Mesh-узел с DI (протечки, контакты)	3	5 500	16 500
Базовый узел (WiFi/Ethernet uplink)	1	7 000	7 000
Датчики (давление, протечки, температура)	комплект	—	18 000
Солнечные панели + MPPT (уличные узлы)	3	1 200	3 600
Корпуса IP65, крепёж, кабели	комплект	—	8 000
Монтаж и пусконаладка	1 дом	—	25 000
<b>ИТОГО НА 1 МКД</b>			<b>118 600 руб.</b>

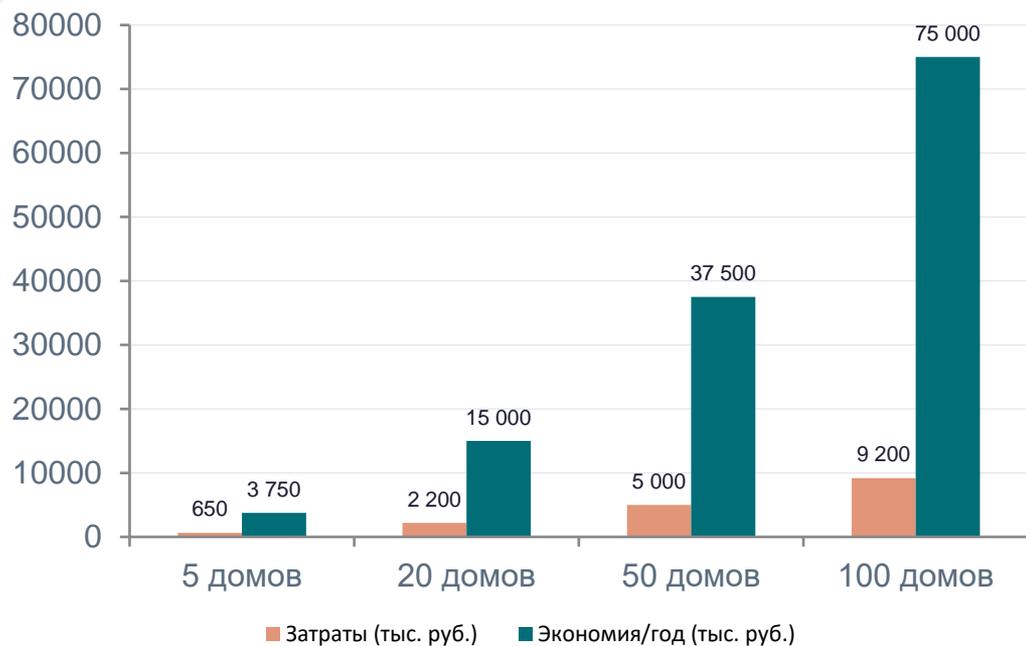
**Сравнение:** Проводная диспетчеризация 500К–1.5М руб./дом • Классический IoT 250–400К руб./дом

**Mesh-решение РОССМА: в 2–4 раза дешевле, без абонплаты, без gateway**

# СРАВНЕНИЕ С АЛЬТЕРНАТИВАМИ

	РОССМА Mesh	LoRaWAN + Gateway	NB-IoT + SIM	Проводная система
Стоимость на 1 МКД	~120 тыс.	250–400 тыс.	200–350 тыс.	500К–1.5М
Gateway / базовая станция	Не нужен	35–60 тыс.	Оператор (обязательно)	Сервер
Абонплата /мес	0 руб.	0 руб.	(зависит от оператора)	0 руб.
Монтаж	1–2 дня	1–3 дня	1–2 дня	1–3 недели
Масштабирование	Автоматическое (mesh)	Доп. gateway	Доп. SIM	Доп. кабели
Отказоустойчивость	Самовосстановление	Зависит от производителя оборудования	Зависит от оператора	Высокая
Данные real-time	✓ 5–15 мин	✓ 15 мин	✓ 15 мин	✓ 1 мин

# ЭКОНОМИКА МАСШТАБИРОВАНИЯ



## КЛЮЧЕВЫЕ ЦИФРЫ

**×6-8**

ROI в первый год  
на каждый рубль

**-30%**

стоимость узла  
при серии 100+

**1 чел.**

диспетчер на 100+  
домов

**0 руб.**

абонплата навсегда  
без SIM-карт

*Mesh-эффект: чем больше домов — тем надёжнее сеть. Узлы соседних домов ретранслируют данные друг друга.*

# ЭТАПЫ ВНЕДРЕНИЯ

01

АУДИТ

Обследование ИТП, подвалов, щитовых. Определение точек мониторинга.

1 день



02

ПРОЕКТ

Спецификация узлов, расчёт mesh-покрытия, схемы подключения.

2-3 дня



03

МОНТАЖ

Установка mesh-узлов, подключение датчиков, развёртывание сети.

1-2 дня



04

ЗАПУСК

Настройка платформы, алармов, Telegram-бота. Обучение диспетчеров.

1 день

Полный цикл от аудита до первых данных: **3-7 рабочих дней**

# ПИЛОТНЫЙ ПРОЕКТ: 1 МКД ЗА 5 ДНЕЙ

*Предлагаем начать с одного дома — увидеть результат и принять решение о масштабировании*

## ЧТО ВХОДИТ В ПИЛОТ

- ✓ 5 mesh-узлов (RS-485 + DI + температура)
- ✓ 1 базовый узел с WiFi uplink
- ✓ Опрос теплосчётчика на вводе (RS-485)
- ✓ 2 датчика давления подачи/обратки
- ✓ 2 датчика протечки в подвале
- ✓ Настройка Grafana дашборда
- ✓ Telegram-бот для алармов
- ✓ 30 дней мониторинга и отчёт

## СТОИМОСТЬ ПИЛОТА

85 000

рублей

включая оборудование,  
монтаж, настройку и 30 дней  
мониторинга с отчётом

Окупаемость — 1 месяц

# ООО РОССМА

Mesh-мониторинг инженерных систем ЖКХ

Сайт [rossma.ru](http://rossma.ru)

Email [info@rossma.ru](mailto:info@rossma.ru)

Телефон +7 (342) 2 339 399

[Запросить пилотный проект →](#)

## Mesh ROSSMA

самоорганизующаяся  
сеть 868 МГц

**0 руб./мес**

абонентская плата  
навсегда

**IP65**

защита от влаги  
и пыли