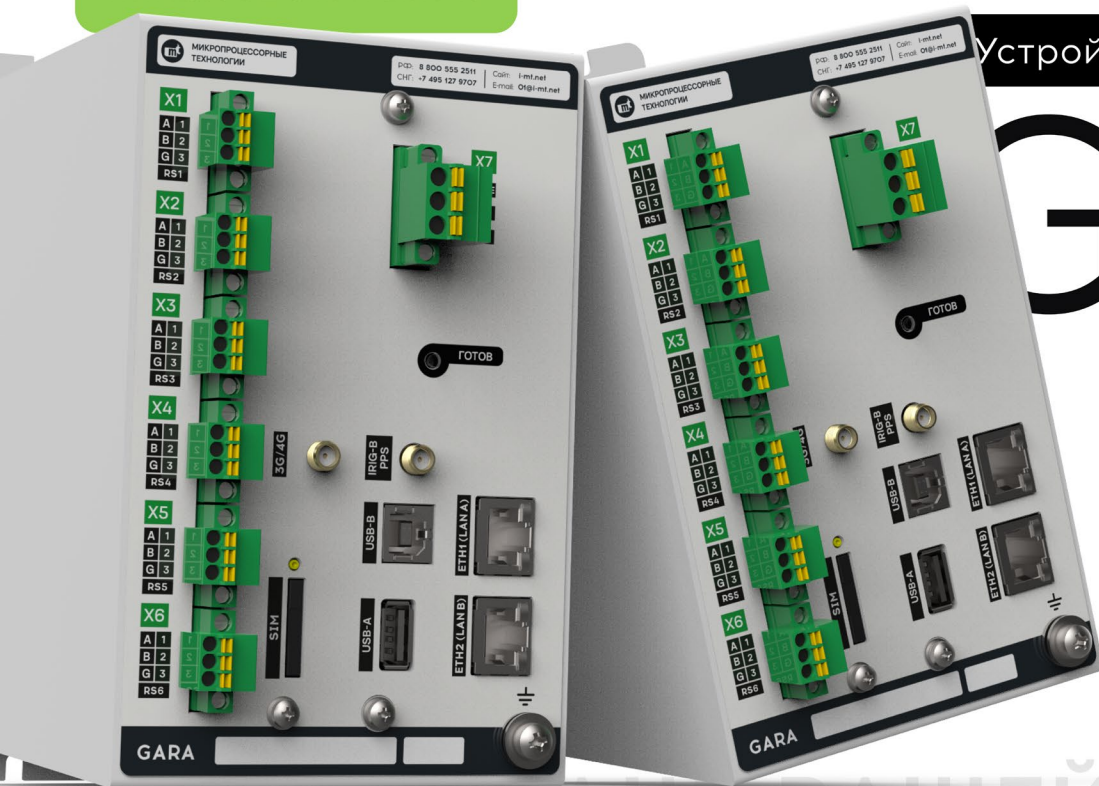


**Всё включено!**

МЭК 61850 в штатном пакете ПО



Устройство сбора и передачи данных

# GARA

Контроллер телемеханики

Программируемый логический контроллер

Конвертер протоколов

Система АСУ ТП распределенных энергообъектов

Управление технологическими процессами промышленных объектов

Система СКУД, передачи данных в режиме online

Организация мониторинга и предиктивной диагностики объекта

СЕРДЦЕ ВАШЕЙ  
СИСТЕМЫ

sk

0

mt

## Полевой уровень

### Релейная защита



### Диагностика



### КИП



### СОПТ



### Дуговая защита



### Счетчики

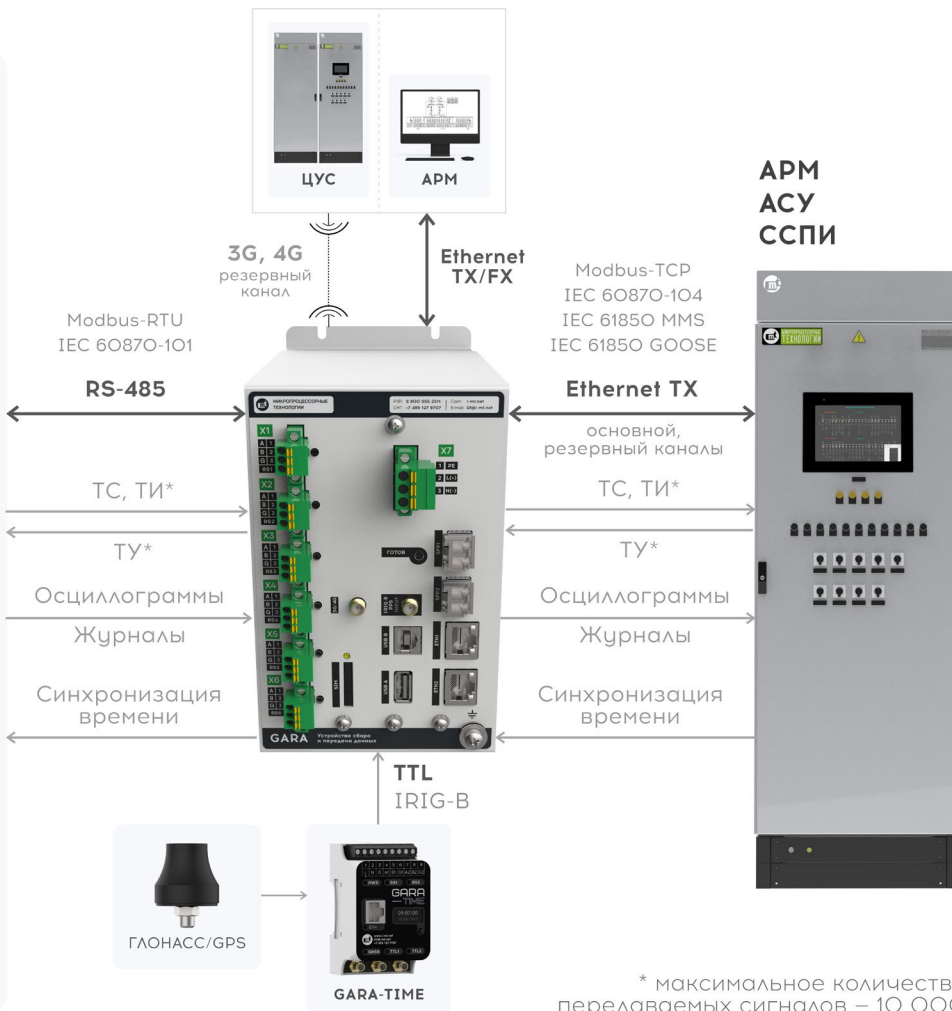
### Датчики

Прочие устройства,  
поддерживающие  
интерфейс RS-485

### Многофункциональный контроллер, модули ввода-вывода



GARA-DIN





## Светодиод RS-485

- Наличие обмена информацией

## Шесть портов RS-485 для опроса устройств полевого уровня

- Modbus-RTU
- IEC 60870-101
- Предусмотрена возможность переключения в режим Slave для связи с верхним уровнем

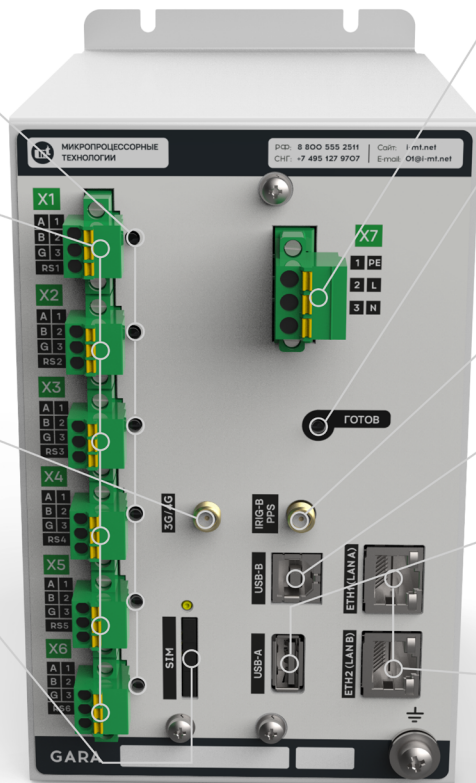
## SMA порт для 3G/4G антенны\*

## SIM\*

Слот для SIM-карты для организации резервного канала связи с верхним уровнем

- светит
- мигает
- отключен

\* - опциональные модули



## Питание

Два исполнения оперативного питания

- 220/110 В AC/DC
- 24 В DC

## Светодиод ГОТОВ

Индикатор работы устройства

- Устройство функционирует исправно
- Выявлена неисправность устройства, не препятствующая выполнению основных функций
- Устройство неисправно

## IRIG-B/PPS

SMA порт для подключения источника точного времени/коррекции времени

## USB-B

Сервисный порт для подключения к ПК в процессе настройки

## USB-A

Порт для подключения флеш-накопителей и скачивания архива журналов и осциллограмм

## Два порта Ethernet 100Base-TX/100Base-FX с LC-коннекторами\*

- Modbus-TCP
- IEC 60870-104
- IEC 61850 MMS
- IEC 61850 GOOSE

Выбор режима работы

- два независимых порта
- два порта с резервированием PRP

IP40

-40  
+55

Температурный  
диапазон



1,5 Масса  
кг

7 лет  
гарантийного  
обслуживания

sk

3



# ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ

# ВОЗМОЖНОСТИ

## GARA



**Опрос устройств** по протоколам Modbus-RTU, IEC 60870-101 (ТС, ТИ, журналы, осциллограммы и прочее)

**Преобразование полученных данных** путём дорасчетов и обработки в алгоритмах гибкой логики устройства

**Преобразование протоколов** в Modbus-RTU, IEC 60870-101, Modbus-TCP, IEC 60870-104, IEC 61850 MMS, GOOSE

**Передача** преобразованных данных по основному и резервному каналам связи (2\*Ethernet TX/FX PRP, 3G/4G) на верхний уровень систем ТМ, АСУ ТП, ССПИ на верхний уровень систем АУС, ССПИ и других

**Организация синхронизации времени** устройств полевого уровня

**Приём команд ТУ**, преобразование в алгоритмах гибкой логики устройства и отправка устройствам полевого уровня

**Прозрачный канал Modbus-TCP/Modbus-RTU** для удобного подключения к устройствам полевого уровня для настройки и конфигурирования из централизованного АРМ

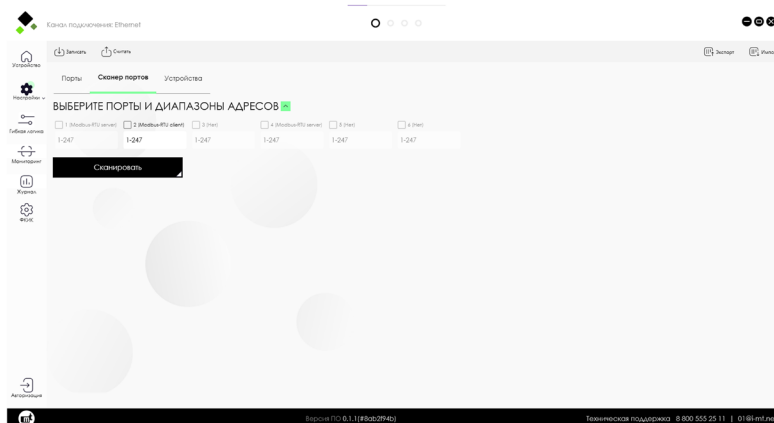
**Задание пользовательских алгоритмов** (до 1000 логических элементов, учёт признаков качества опрашиваемых сигналов)

**Уровни доступа**  
3 уровня доступа – администратор, инженер, просмотр

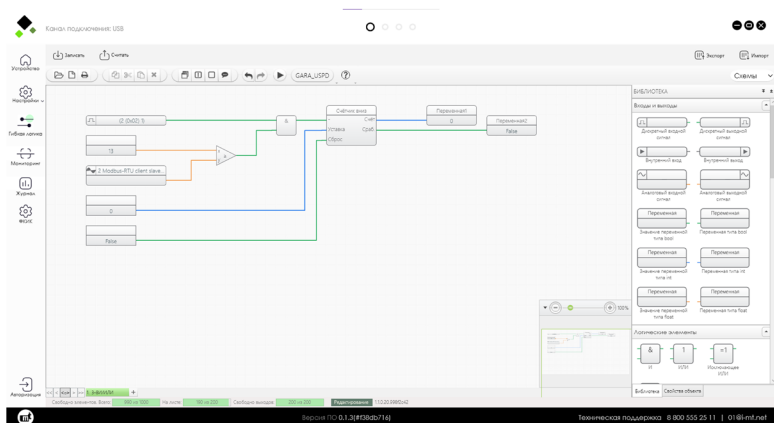
sk

4

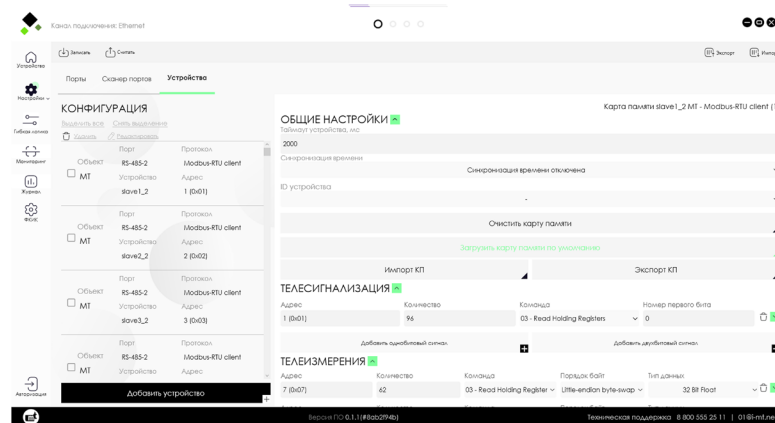




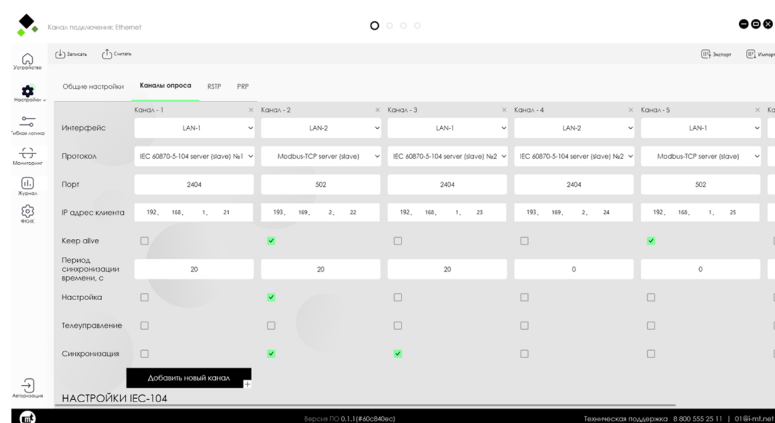
Автоматическое сканирование портов RS-485



Широкие возможности гибкой логики для выполнения дорасчетов ТИ и создания пользовательской логики



Автоматическое считывание карты памяти подключенных устройств



Гибкая настройка до 16 каналов опроса по Ethernet



# БЫСТРАЯ НАСТРОЙКА

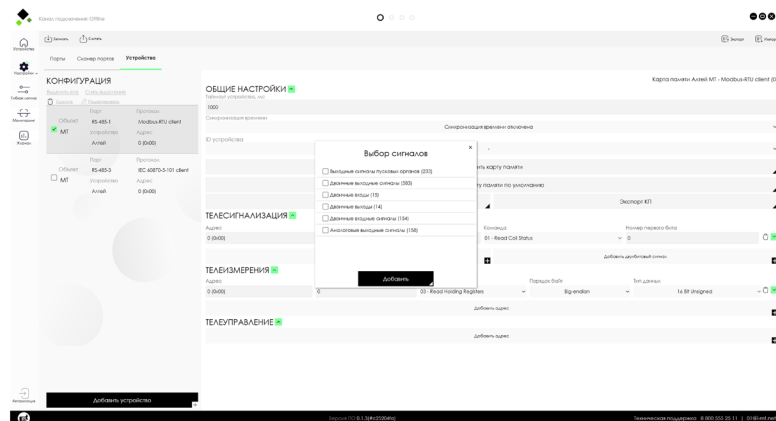
для устройств НПП Микропроцессорные технологии

## Экономия времени

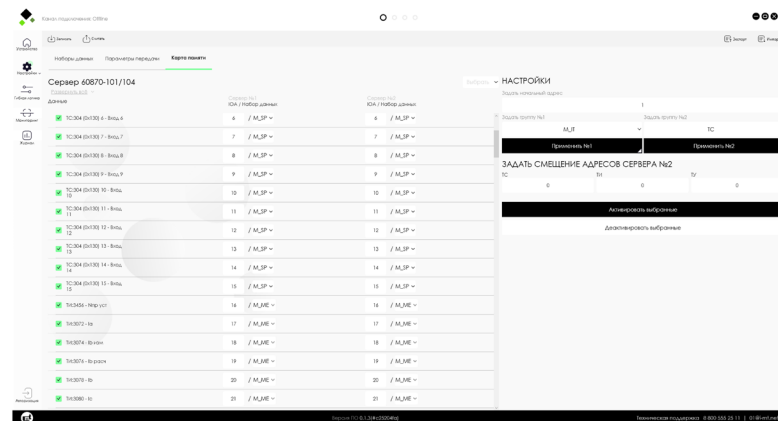
Автоматическое определение типов устройства, подключенных к портам RS-485

Автоматическая настройка списка опрашиваемых данных

Предустановленные настройки серверов протоколов передачи на верхний уровень (IEC 60870-104, IEC 61850 MMS)



**Возможность сосредоточиться на анализе данных и управлении, а не на рутинной настройке оборудования**



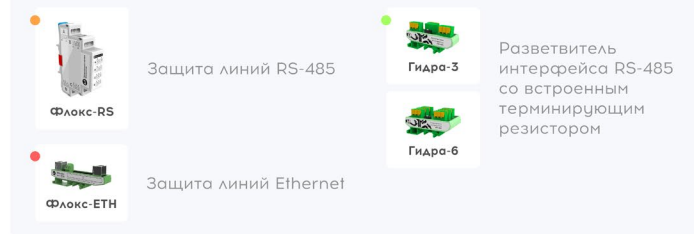
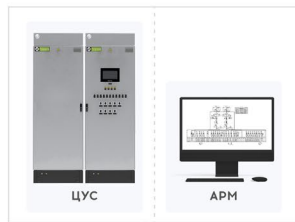
**Устройства готовы к обмену данными сразу после подключения**

# ПРИМЕНЕНИЕ

Распределительная трансформаторная подстанция 10/0,4 кВ

## Высший уровень

Получение первичной информации от всех устройств нижнего уровня, обобщение и базовая обработка информации. Удалённое отображение текущего состояния оборудования, возможность управления, скачивания осциллограмм, изменения параметров в устройствах

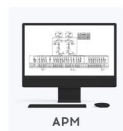


## Подстанционный уровень

Сбор данных по цифровым каналам связи, взаимодействие с устройствами смежных систем, раздача сигналов точного времени на опрашиваемые устройства, передача данных оперативно-технологической информации на вышестоящие уровни

Для защиты GARA от сетевых помех питание может осуществляться через Флокс-Ф

2\*Ethernet FX  
(основной, резервный каналы)



3G/4G  
(резервный канал)

IRIG-B/PPS

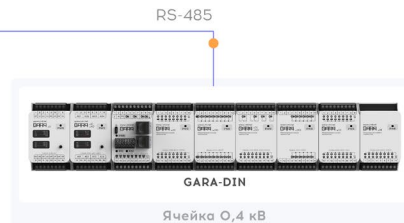
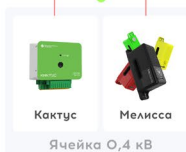
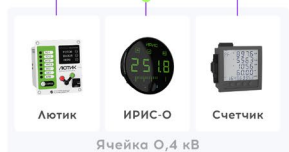
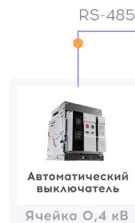


ГЛОНАСС/GPS



## Полевой уровень

Сбор аналоговых и дискретных сигналов с меткой времени с точностью фиксации событий не хуже 1 мс



t°C внутри  
t°C снаружи



РУ НН

sk

7

mt

# ПРИМЕНЕНИЕ

Подстанция 110/35/10(6) кВ

## Высший уровень

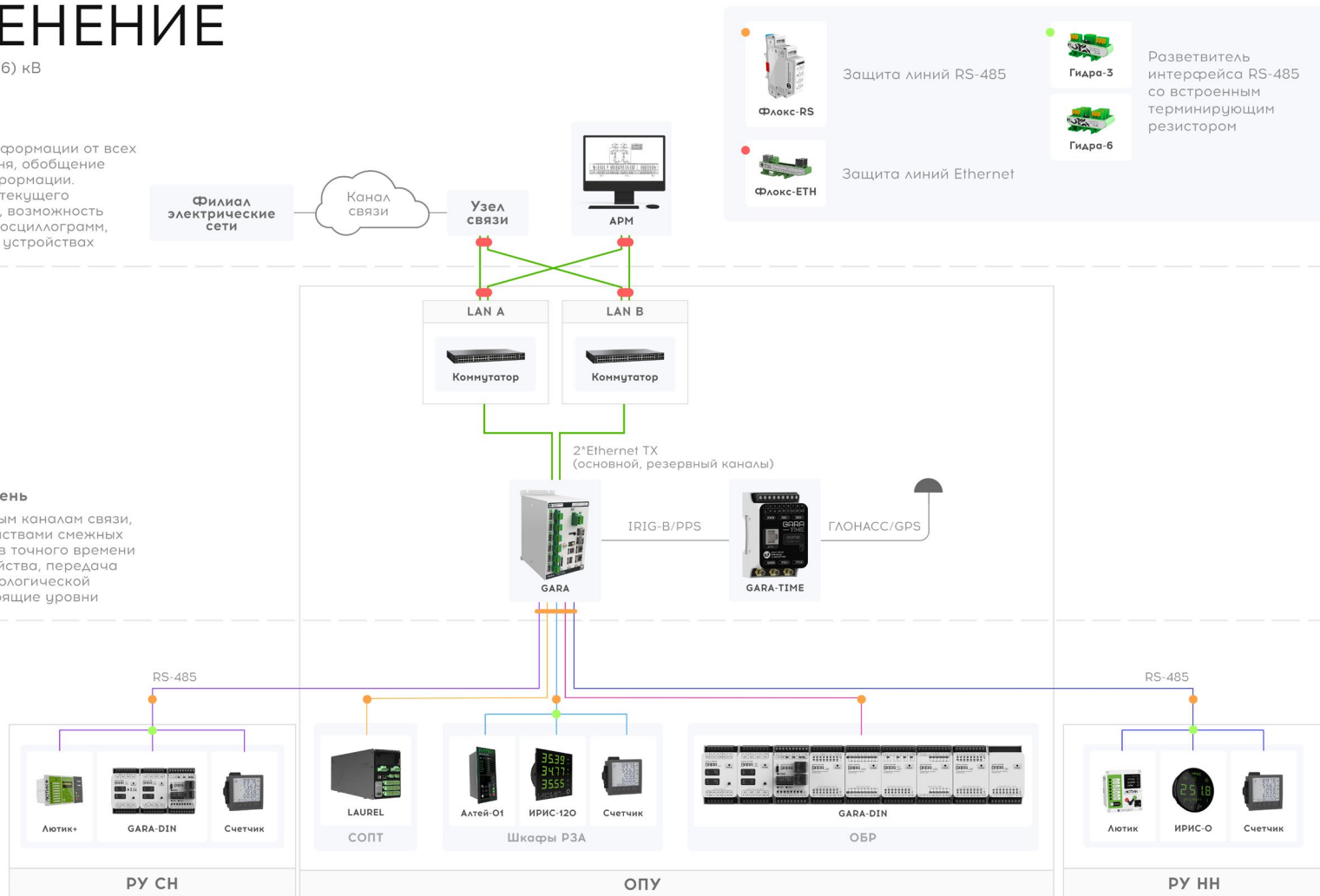
Получение первичной информации от всех устройств нижнего уровня, обобщение и базовая обработка информации. Удаленное отображение текущего состояния оборудования, возможность управления, скачивания осциллограмм, изменения параметров в устройствах

## Подстанционный уровень

Сбор данных по цифровым каналам связи, взаимодействие с устройствами смежных систем, раздача сигналов точного времени на опрашиваемые устройства, передача данных оперативно-технологической информации на вышестоящие уровни

## Полевой уровень

Сбор аналоговых и дискретных сигналов с меткой времени с точностью фиксации событий не хуже 1 мс



sk

8

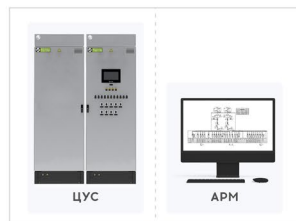
mt

# ПРИМЕНЕНИЕ

Электростанция/промышленное предприятие

## Высший уровень

Получение первичной информации от всех устройств нижнего уровня, обобщение и базовая обработка информации

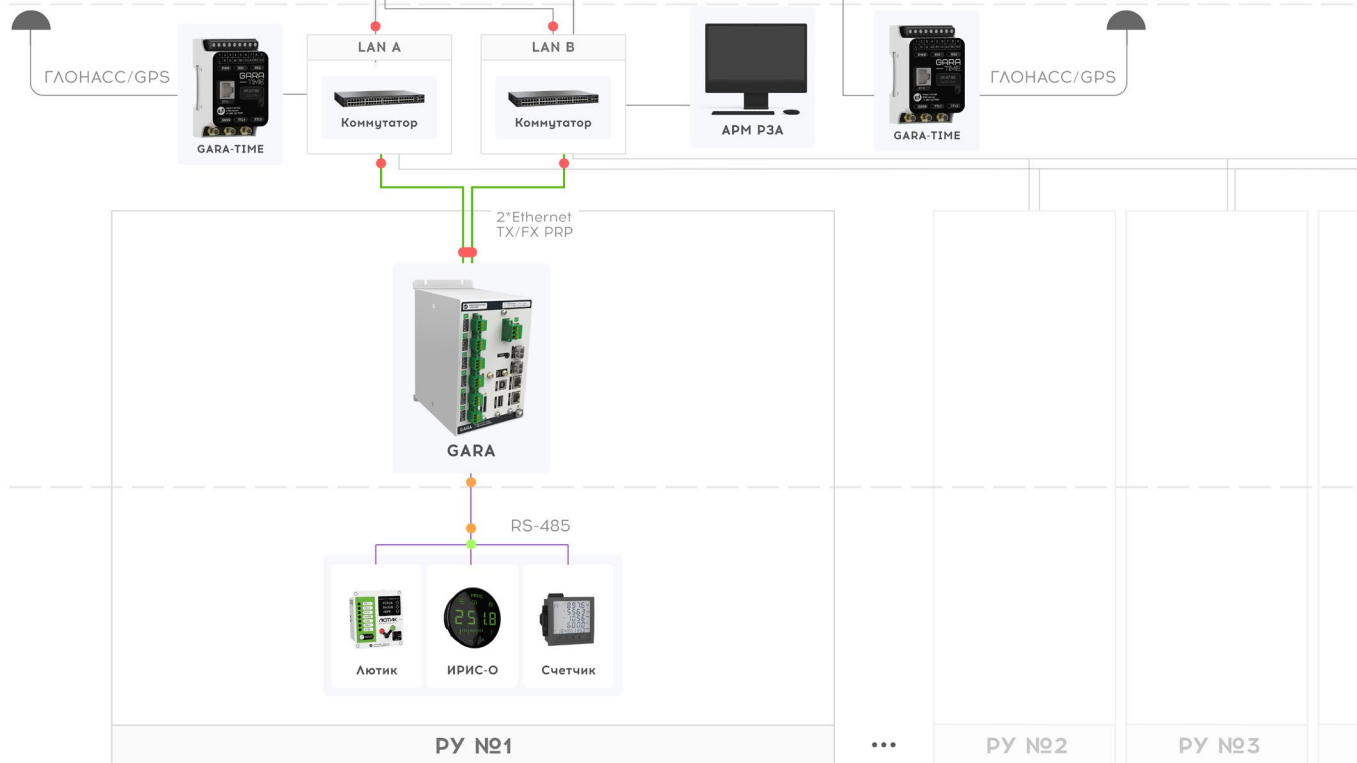


Защита линий RS-485

Защита линий Ethernet



Разветвитель интерфейса RS-485 со встроенным терминирующим резистором



## Подстанционный уровень

Сбор данных по цифровым каналам связи, взаимодействие с устройствами смежных систем, раздача сигналов точного времени на опрашиваемые устройства, передача данных оперативно-технологической информации на вышестоящие уровни

## Полевой уровень

Сбор аналоговых и дискретных сигналов с меткой времени с точностью фиксации событий не хуже 1 мс

sk

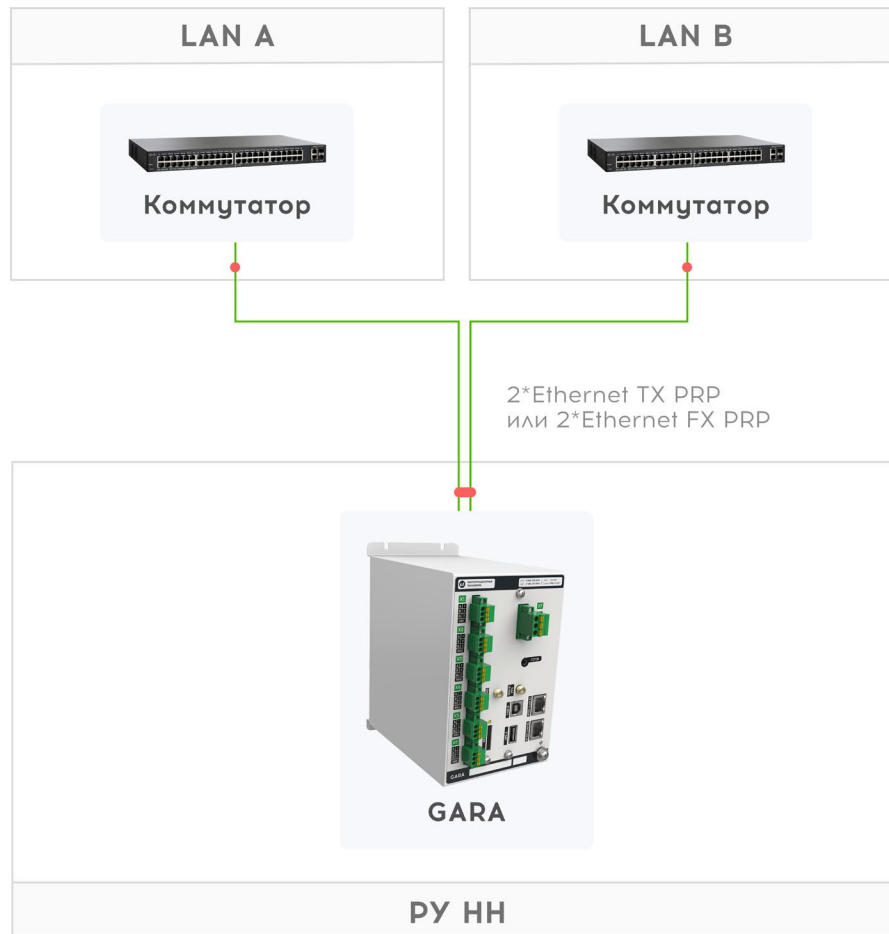
9



# ПРИМЕНЕНИЕ

Конвертер протоколов с функцией RedBox

Поддержка функции RedBox (Redundancy Box) позволяет подключать устройства без поддержки PRP (Parallel Redundancy Protocol) к отказоустойчивым сетям, обеспечивая передачу данных по двум независимым каналам без потери информации



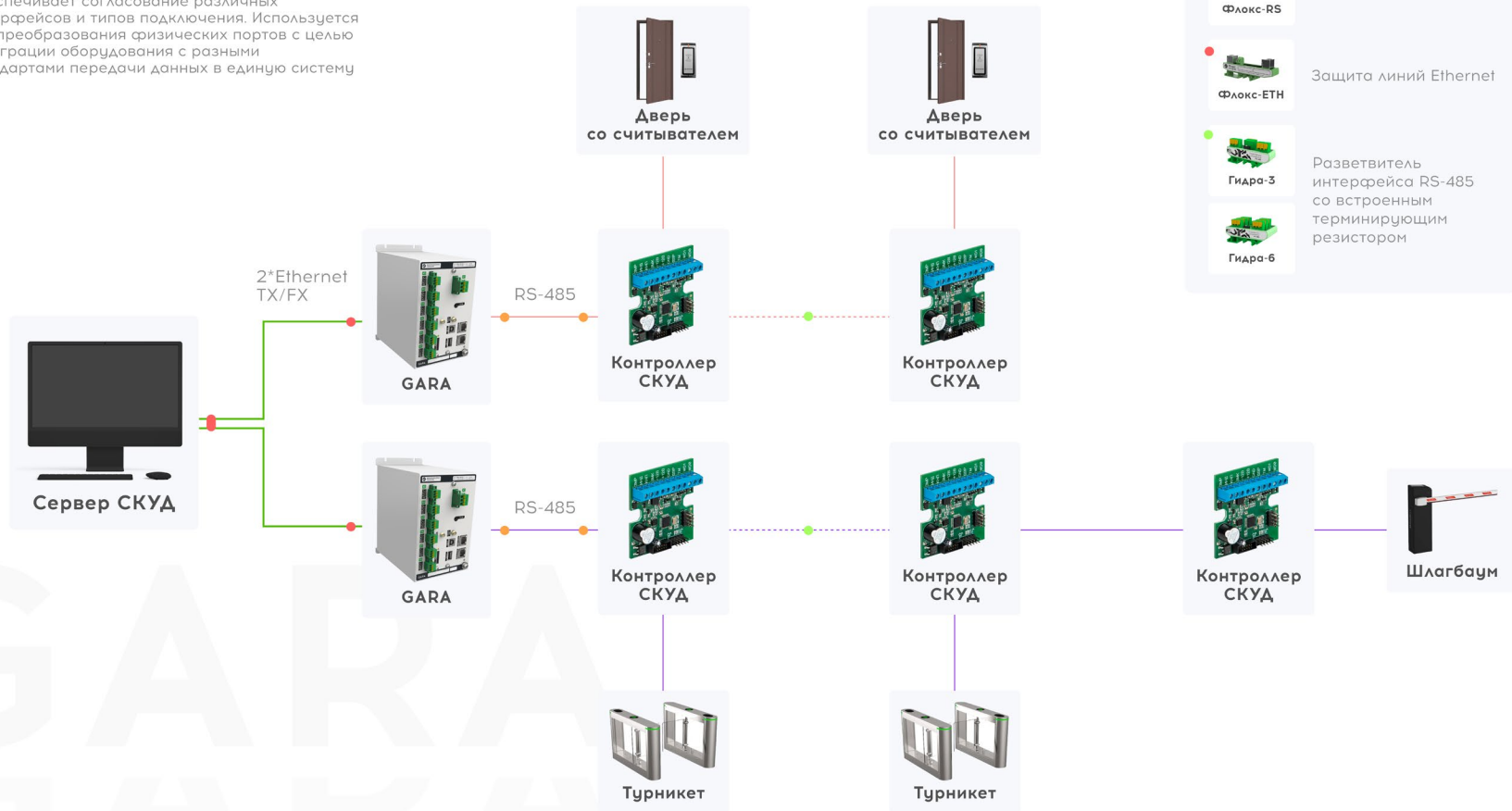
Защита линий Ethernet



# ПРИМЕНЕНИЕ

## Преобразователь портов

Обеспечивает согласование различных интерфейсов и типов подключения. Используется для преобразования физических портов с целью интеграции оборудования с разными стандартами передачи данных в единую систему



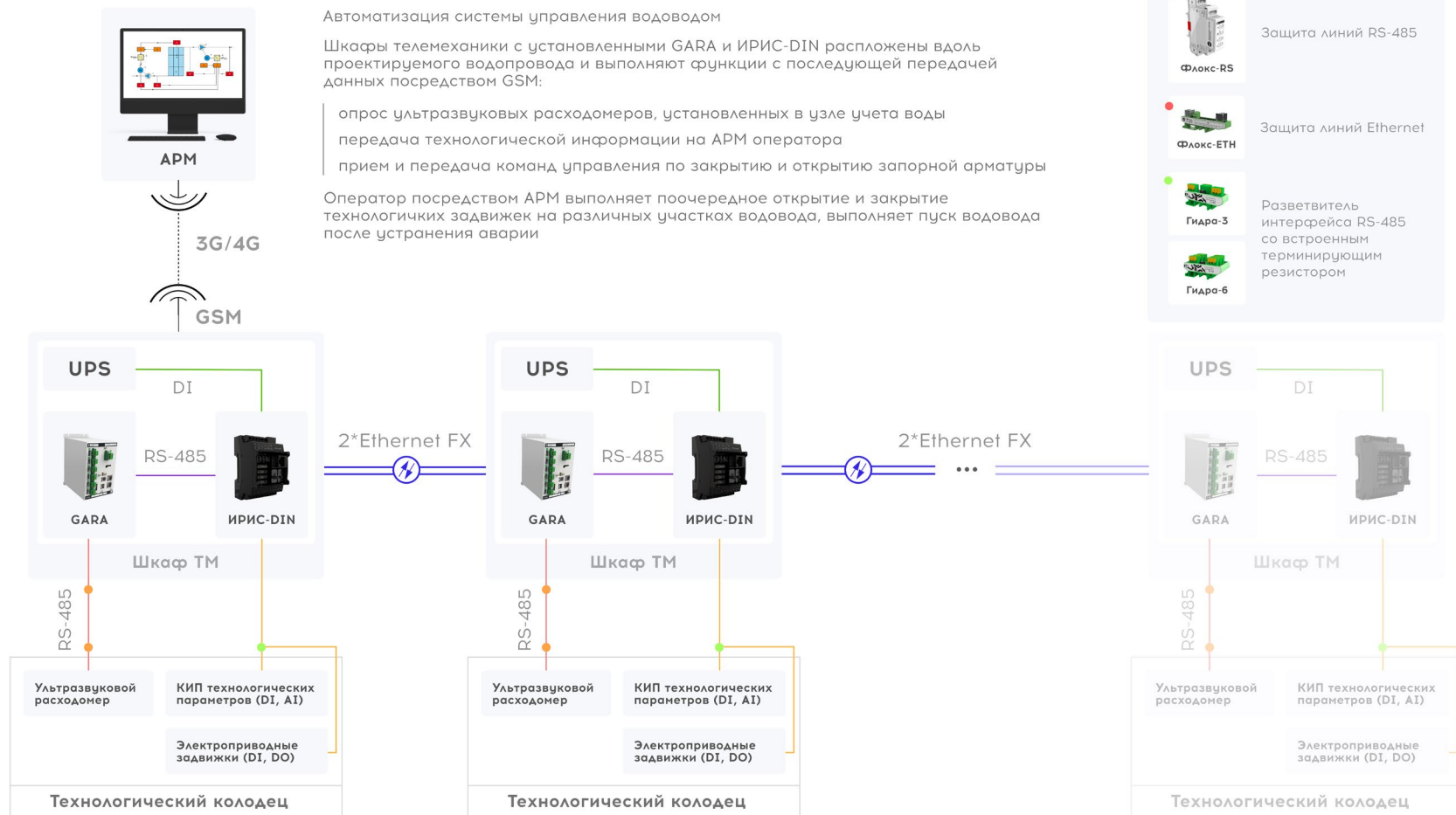
# ПРИМЕНЕНИЕ

Автоматизация системы управления водоводом

Шкафы телемеханики с установленными GARA и ИРИС-DIN распложены вдоль проектируемого водопровода и выполняют функции с последующей передачей данных посредством GSM:

- опрос ультразвуковых расходомеров, установленных в узле учета воды
- передача технологической информации на АРМ оператора
- прием и передача команд управления по закрытию и открытию запорной арматуры

Оператор посредством АРМ выполняет поочередное открытие и закрытие технологических задвижек на различных участках водовода, выполняет пуск водовода после устранения аварии

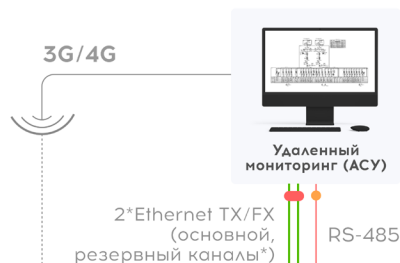


# ПРИМЕНЕНИЕ

Типовая задача в шкафу СОПТ с KIWI-Monitor и передачей данных в АСУ по RS-485

## Высший уровень

Получение первичной информации от всех устройств нижнего уровня по 3G/4G, Ethernet или RS-485 на выбор, обобщение и базовая обработка информации. Удалённое отображение текущего состояния оборудования, возможность управления, скачивания осциллограмм, изменения параметров в устройствах



## Подстанционный уровень

Сбор данных по цифровым каналам связи, взаимодействие с устройствами смежных систем, раздача сигналов точного времени на опрашиваемые устройства, передача данных оперативно-технологической информации на вышестоящие уровни, отображение параметров ЗВУ и АБ, положения коммутационных аппаратов



## Полевой уровень

Сбор аналоговых и дискретных сигналов с меткой времени с точностью фиксации событий не хуже 1 мс



- **Флокс-RS**  
Защита линий RS-485
- **Флокс-ETH**  
Защита линий Ethernet
- **Гидра-3**  
Разветвитель интерфейса RS-485 со встроенным терминирующим резистором
- **Гидра-6**

# УСТРОЙСТВО ТЕЛЕУПРАВЛЕНИЯ, СБОРА СИГНАЛОВ И ИЗМЕРЕНИЙ

Гибкая архитектура системы

Позволяет подключать еще до 15 дополнительных модулей дискретного ввода-вывода. Общее количество модулей с шинным удлинителем:

- до 30 модулей 16DI | 8DI
- до 24 модулей 8DI/4DO
- до 14 модулей 18DO
- до 18 модулей 12DO

До 15 дополнительных модулей дискретного ввода-вывода (любые комбинации на 24 В и 220 В)

- до 15 модулей 16DI | 8DI
- до 12 модулей 8DI/4DO
- до 7 модулей 18DO
- до 9 модулей 12DO

До 2 модулей



**GARA-DIN-4AI/4AO**  
4 аналоговых входа/выхода 0...20 мА

**GARA-DIN-4AI/4AO-KIC**  
4 аналоговых выхода 0...20 мА  
4 входа групповой сигнализации  
I<sub>max</sub> = 2 А

**GARA-DIN-8U**  
8 независимых входов измерения  
напряжения 0,1-600 В

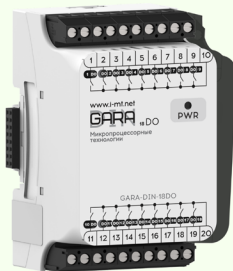


**GARA-DIN-BASE-1-2RS2TX**  
**GARA-DIN-BASE-1-2RSTX**  
**GARA-DIN-BASE-1-2RS**  
**GARA-DIN-BASE-1-USB**

8DI/4DO  
8 дискретных входов  
4 дискретных выходов  
USB во всех исполнениях  
1 220V или 24V



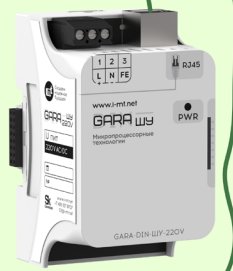
**GARA-DIN-1-16DI**  
1 16DI  
16 дискретных входов  
или  
8DI  
8 дискретных входов  
2 220V или 24V



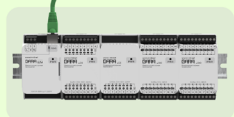
**GARA-DIN-1-18DO**  
1 18DO  
18 дискретных выходов  
или  
12DO  
12 дискретных выходов



**GARA-DIN-8DI/4DO-1**  
1 8DI/4DO  
8 дискретных входов  
4 дискретных выходов  
1 220V или 24V



**GARA-DIN-KWY-1**  
1 220V или 24V



Модули аналогового  
ввода-вывода

Базовый  
модуль

Модули дискретного  
ввода-вывода

DI

DO

DI/DO

Комплект шинного  
удлиателя с патчкордом

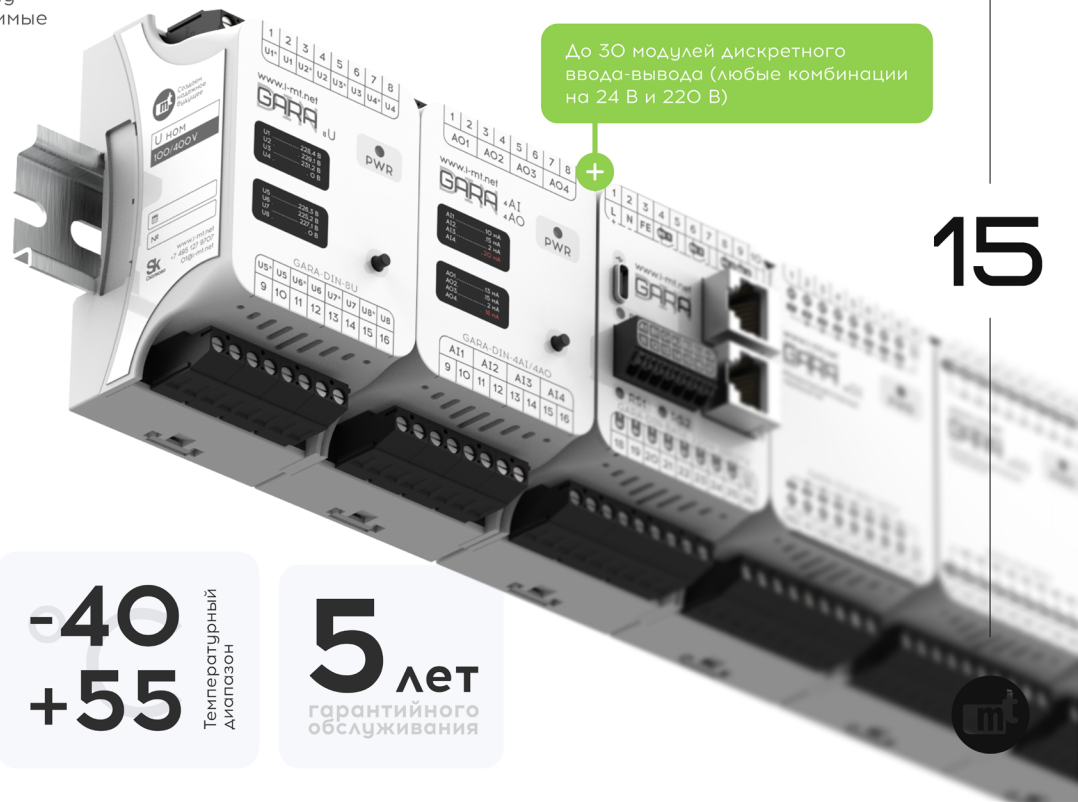
# УСТРОЙСТВО ТЕЛЕУПРАВЛЕНИЯ, СБОРА СИГНАЛОВ И ИЗМЕРЕНИЙ

sk

GARA-DIN

## Функциональные возможности GARA-DIN

- Оптимальное решение** – модульный принцип позволяет собрать систему персонально для любого применения. Ничего лишнего, только необходимые решения для максимальной эффективности
- Гибкость** – разработка логики в процессе наладки и доработка в процессе эксплуатации. Возможность подключения дополнительных модулей для модернизации эксплуатируемых систем. Горячая замена любого модуля в процессе работы
- Прозрачность** – журнал событий, логирование и запись осциллограмм делают систему наблюдаемой и понятной
- Централизованный мониторинг** – наглядная демонстрация текущего состояния всего объекта (единая панель для контроля всех модулей GARA-DIN)
- Компактность и удобство монтажа** – модули GARA-DIN легко интегрируются в существующую систему на DIN-рейку. При нехватке места система может быть разнесена на несколько DIN-реек



До 30 модулей дискретного ввода-вывода (любые комбинации на 24 В и 220 В)

Гибкая логика для решения любых задач

Журнал событий  
и логирование

### Дистанционное управление и контроль за состоянием объекта

- Сбор телесигнализации
- Сбор информации с различных датчиков
- Выдача управляющих воздействий
- Преобразование и выдача аналоговых сигналов

Запись  
осциллограмм

Непрерывная  
самодиагностика

**-40  
+55**  
Температурный  
диапазон

**5** лет  
гарантийного  
обслуживания

15



# УСТРОЙСТВО ТЕЛЕУПРАВЛЕНИЯ, СБОРА СИГНАЛОВ И ИЗМЕРЕНИЙ

ИРИС-120 с рюкзаками

0,2 Класс точности



6 Аналоговых входов

3xI - 1/5 A  
3xU - 100/400 В

Дискретный вход и выход

+ Поддержка модулей расширения DI/DO/AO

Технический учет электроэнергии

Запись осциллограмм

Регистрация максимальных значений

## Модификации модулей расширения

### 14DI

Дискретный вход типа «сухой контакт» - 14 шт.

### 8DI/3DO-24V

Дискретный вход типа «сухой контакт» - 8 шт.  
Дискретный выход (10 - 265 В) - 3 шт.

### 8DI/3DO-220V

Дискретный вход типа «смачиваемый контакт» - 8 шт.  
Дискретный выход (10 - 265 В) - 3 шт.

### 8DI/3AO

Дискретный вход типа «сухой контакт» - 8 шт.  
Аналоговый выход (4 - 20 мА) - 3 шт.

### ETH

Рюкзак с интерфейсом Ethernet и RS-485

### 2ETH

2 независимых порта Ethernet 100BASE-TX или 2 порта с резервирование PRP с поддержкой протоколов IEC 60870-104, IEC 61850 MMS, SNTP

Sk

16





# УСТРОЙСТВО СИНХРОНИЗАЦИИ ВРЕМЕНИ

GARA-TIME

sk

**GARA-TIME** принимает сигналы точного времени от глобальных навигационных спутниковых систем, формирует собственную шкалу времени и осуществляет синхронизацию времени устройств по цифровым интерфейсам

## Преимущества использования GARA-TIME

- обеспечение точной привязки событий и измерений к реальному времени
- сопоставимость журналов, осциллограмм и аварийных записей разных устройств
- возможность синхронной работы систем телемеханики, АСУ ТП и систем мониторинга
- повышение достоверности анализа аварийных процессов и технологических нарушений

## Применение

Синхронизация времени в различных системах и устройствах

- автоматизированные информационно-измерительные системы (АИИС)
- автоматизированные системы диспетчерского управления (АСДУ)
- автоматизированные системы управления технологическим процессом (АСУ ТП)
- устройства считывания и передачи данных (УСПД)
- контрольные пункты телемеханики





# ПРИМЕНЕНИЕ

Синхронизация времени на объекте  
через УСПД

## Релейная защита



Алтей-О1

Алтей

Лютик-Плюс

## Диагностика



Мелисса

Кактус

## КИП

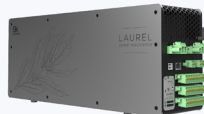


ИРИС-120

ИРИС-О

ИРИС-DIN

## СОПТ



Laurel

## Дуговая защита



Лайм-Плюс

## Компоненты для автоматизации



GARA-DIN



GARA-TIME



ГЛОНАСС/GPS

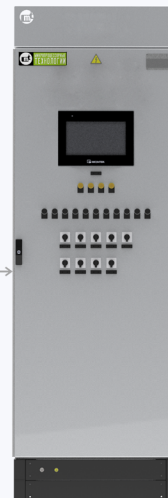
АРМ  
АСУ  
ССПИ

TTL  
IRIG-B



RS-485  
Modbus-RTU  
IEC 60870-101

Ethernet  
SNTP



# ПРИМЕНЕНИЕ

Синхронизация времени устройств  
непосредственно от GARA-TIME

sk

19

## Релейная защита



Алтей-О1



Алтей



Лютик-Плюс

## Диагностика



Мелисса



Кактус

## КИП



ИРИС-120

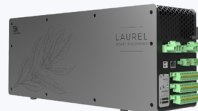


ИРИС-О



ИРИС-DIN

## СОПТ



Laurel

## Дугловая защита



Лайм-Плюс

## Компоненты для автоматизации



GARA-DIN

Прочие устройства,  
поддерживающие протокол IRIX-B



ГЛОНАСС/GPS

**RS-485-1**  
Modbus-RTU  
IEC 60870-101

**RS-485-2**  
Modbus-RTU  
IEC 60870-101  
IRIG-B  
PPS

**Ethernet**  
SNTP

**TTL**  
IRIG-B  
PPS



# ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

GARA-TIME

- прием радиосигналов от спутниковых систем (ГЛОНАСС, GPS, Beidou, Galileo)
- формирование шкалы времени, синхронизированной с национальной шкалой координированного времени UTC
- передача сигналов точного времени по цифровым интерфейсам
- поддержание единого времени для всех устройств на подстанции
- поддержание хода времени в автономном режиме при временной потере внешней синхронизации
- контроль достоверности времени и подмены сигнала, выдача информации о потере синхронизации от спутников
- настройка и обновление устройства с помощью веб-интерфейса

## Высокоточная синхронизация времени по протоколам IRIG-B, PPS на интерфейсах TTL

- Точность синхронизации времени  $\pm 150$  нс

## Синхронизация по Ethernet

- SNTP

## Синхронизация по RS-485

- Modbus-RTU
- IEC 60870-101
- IRIG-B
- PPS

Длина антенны – 2 м

В комплект поставки может быть включен удлинитель переменной длины (до 50 метров)

Легкая совместимость  
с продуктами НПП  
«Микропроцессорные технологии»



sk

20



## Питание

Два исполнения  
оперативного питания

- 220 В AC/DC
- 24 В DC

## RS-485-1

- Modbus-RTU \*
- IEC 60870-101

## RS-485-2

- Modbus-RTU \*
- IEC 60870-101
- IRIG-B
- PPS

## Ethernet

- SNTP

## Светодиод ETH

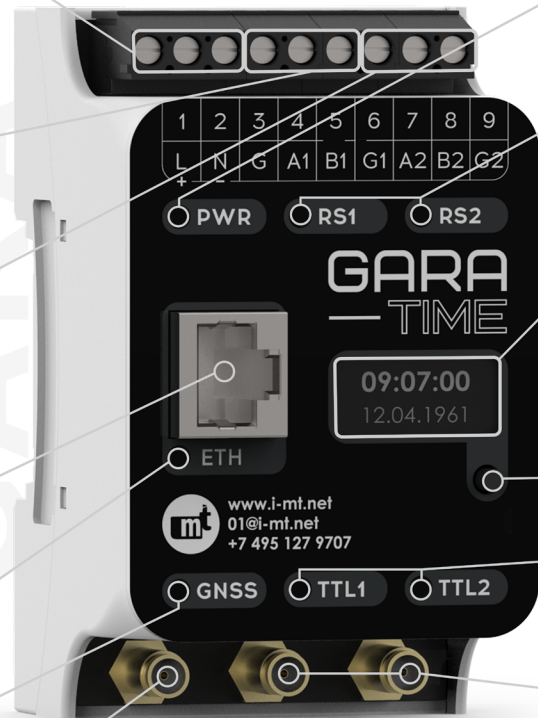
- Обмен информацией по Ethernet

## Светодиод GNSS

Индикатор связи со спутниками

## SMA-F

Порт для подключения антенны  
ГЛОНАСС/GPS



## Светодиод PWR

Индикатор питания устройства

## Светодиоды RS-485

- Обмен информацией

## Высококонтрастный IPS-дисплей

- Отображение текущего времени
- Отображение настроек интерфейсов RS-485-1, RS-485-2, Ethernet
- Отображение количества используемых спутников

## Кнопка для управления дисплеем

## Светодиоды TTL

- Обмен информацией

## Два порта TTL

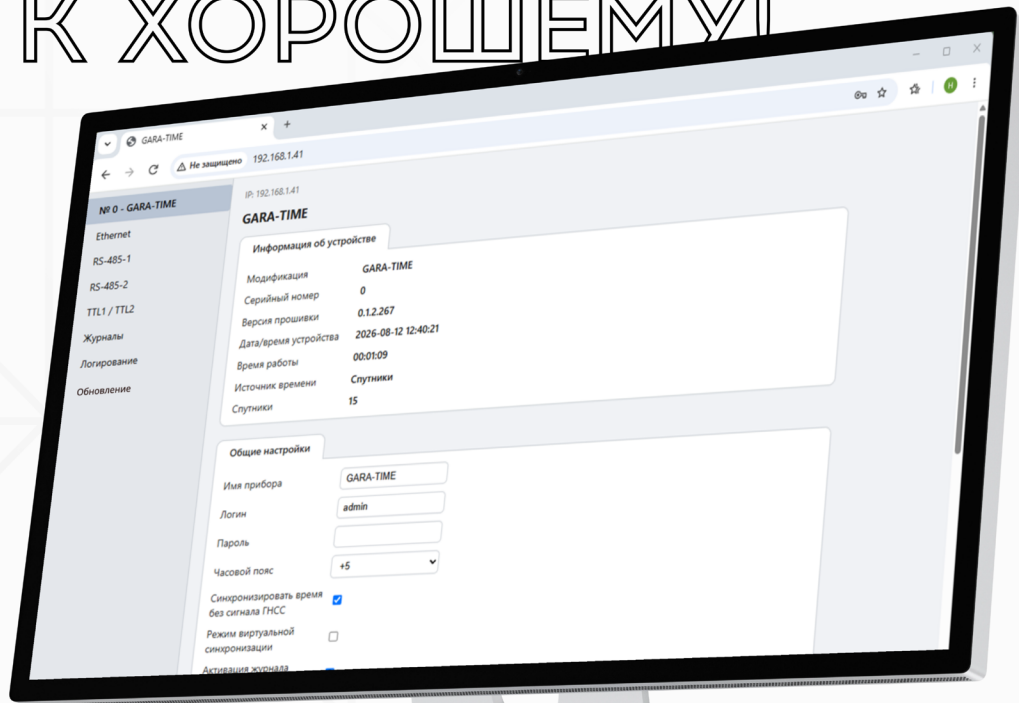
- IRIG-B
- PPS

Уровень сигнала TTL

● мигает

\* - только для устройств НПП Микропроцессорные технологии

# ПРИВЫКАЙТЕ К ХОРОШЕМУ



Вход в веб-интерфейс по IP-адресу устройства через браузер без установки дополнительного ПО

- Быстрый и защищённый доступ
- Гибкая настройка синхронизации
- Понятная настройка связи
- Контроль работы по журналам
- Возможность ручной установки времени
- Защита от подмены сигнала
- Простое обновление прошивки

# KIWI-MONITOR

## Локальная система мониторинга

- Среда для создания любой мнемосхемы
- Отображение текущего состояния ЗПУ Laurel
- Отображение текущего состояния АБ
- Отображение положения коммутационных аппаратов
- Отображение токов и напряжений
- Аварийная и предупредительная сигнализация
- Диагностика связи с устройствами
- Доступ ко всем журналам цифровых устройств
- Скачивание и анализ файлов осциллограмм



# УСПЕШНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ СЛОЖНЫХ ПРОЕКТОВ ПОД КЛЮЧ



**Проектирование** – современные инженеринговые решения

**Поставка** – точно в срок

**Монтаж** – профессионально, быстро, четко

**Наладка** – высококвалифицированные, аттестованные специалисты

**Обучение** – нам важно, чтобы вы были спокойны, довольны и счастливы

**Сервис** – решение любой проблемы по звонку

## Что получает заказчик по проекту



Здесь можно  
посмотреть наши  
проекты

Микропроцессорные  
технологии



# КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

## Входит в комплект поставки

- Gara – 1 шт
- Комплект монтажных частей – 1 шт
- Технический паспорт – 1 шт

## Опционально

- Локальная система мониторинга KIWI-MONITOR



# ПОЛЕЗНЫЕ ДОПОЛНЕНИЯ

- Разветвитель интерфейса RS-485 Гидра-3 (Гидра-6)
- Устройство защиты интерфейса RS-485 Флокс-RS
- 5-портовый неуправляемый гигабитный коммутатор 10/100/1000 Мбит/с Гидра-ETH-5
- Устройство защиты интерфейса Ethernet Флокс-ETH
- Преобразователь интерфейса Юкка



# ПОЛЕЗНЫЕ ДОПОЛНЕНИЯ

- Реле контроля изоляции Флокс
- Реле контроля тока Флокс-1
- Реле контроля напряжения Флокс-У
- Реле контроля температуры и влажности воздуха Флокс-ТВ
- Реле мигающего света Флокс-М
- Фильтр сетевых помех Флокс-Ф1
- Фильтр сетевых помех Флокс-Ф10



# ПОЧЕМУ НАМ ДОВЕРЯЮТ?

1. Комплексное тестирование, включая экстремальные температурные испытания
2. Высокие стандарты производства и **более 15 лет** опыта
3. Быстрые и надёжные поставки
4. **Круглосуточный** сервис
5. Постоянное развитие и внедрение новых технологий

**С нами вы получаете качество, надёжность  
и поставки точно в срок!**

sk



## Наша миссия

Создаем надежное будущее, гарантируя эффективные решения и качественный сервис, вовлекая профессионалов и внедряя постоянные улучшения

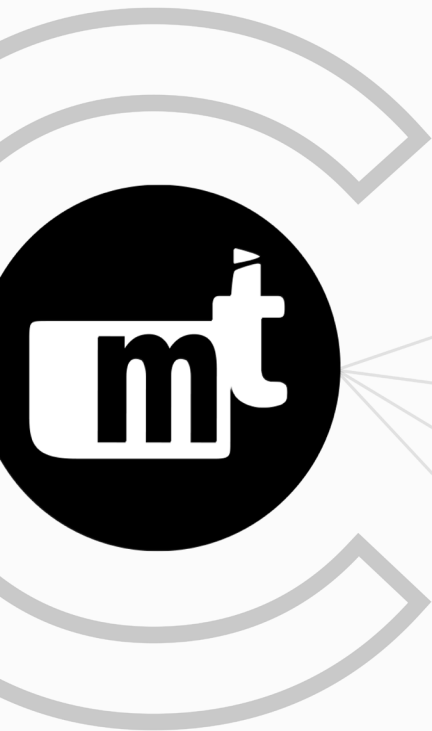


28



# ВАШЕ СПОКОЙСТВИЕ – НАШ ПРИОРИТЕТ!

sk



**2550<sup>+</sup>** ДОВОЛЬНЫХ  
КЛИЕНТОВ

**24200<sup>+</sup>** объектов присутствия нашего оборудования  
и подстанций

**179643<sup>+</sup>** произведенных  
устройств

**24 × 7** техническая  
поддержка

X





# GARRA

СОЗДАЕМ  
НАДЕЖНОЕ  
БУДУЩЕЕ

Микропроцессорные  
технологии



---

+7 495 174 55 50  
8 800 555 25 11  
01@i-mt.net  
[www.i-mt.net](http://www.i-mt.net)