

Российский промышленный компьютер iPC GRIDEX II - новая технологическая платформа для создания современных систем автоматизации в идеологии Индустриального Интернета Вещей

Нестуля Роман Владимирович

Компания «Модульные Системы Торнадо»

Платформа GRIDEX: конструктор для систем автоматизации и интернета вещей

Одна платформа: для ПТК «Торнадо» собственной разработки;
для решений других инженеринговых компаний.

iPC Gridex II

Ядро интеллектуальной
обработки данных



ioGridex

Модули распределенного ввода-вывода
для создания инфраструктуры сбора данных



iPC GRIDEX Российский промышленный компьютер

- Автоматизация технологических процессов
- Тонкие клиенты
- Системы управления «реального времени»
- Компьютеры для «жестких» условий эксплуатации
- Малогабаритные компьютеры с развитыми возможностями и коммуникациями – до 5 портов Ethernet
- Специализированные компьютеры со встроенными «Сигнальными процессорами»



iPC GRIDEX II

Основные технические характеристики

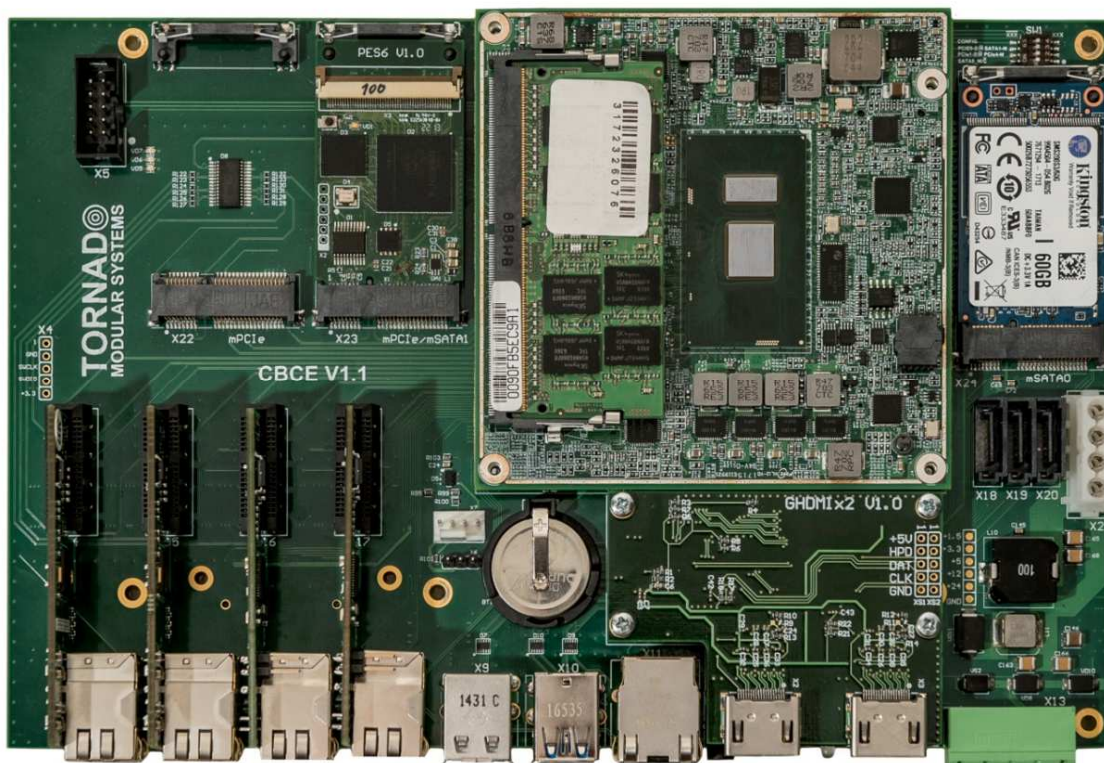
- Поддержка операционных систем Windows, QNX, Linux
- Пассивное охлаждение системы
- видеовыход 2*HDMI, аудиовыход
- Стандартные порты расширения для установки адаптеров RS-485/232, Ethernet, WiFi, 3G, HDD, SSD, ...
- Питание 12–24В или 2*220В — основа для организации особо надежного питания
- Жесткие условия эксплуатации:
IP54, Т от –20 до +70 гр. Цельсия
- Поддержка требований ЭМС IEC-61850-3
- Синхронизация времени по стандарту IEEE-1588
- Возможность встраивания в Евромеханику 6U
- Вибростойкость



iPC GRIDEX II

Технические детали

При производстве материнской платы используется элементная база, обеспечивающая работу в режиме 24x7 на интервале не менее 15 лет



- Процессоры Intel i3, i5, i7
- ОЗУ до 16GB
- Видеопорты 2*HDMI
- До 5 портов Ethernet 1GB
- mSATA SSD
- 2*SATA 2.5'
- Корпус 19'
- Корпус 11'

iPC GRIDEX Компоненты и комплектующие

Ethernet x1

- 1 порт Ethernet
- аппаратная поддержка синхронизации времени по стандарту IEEE-1588



RS 232/485

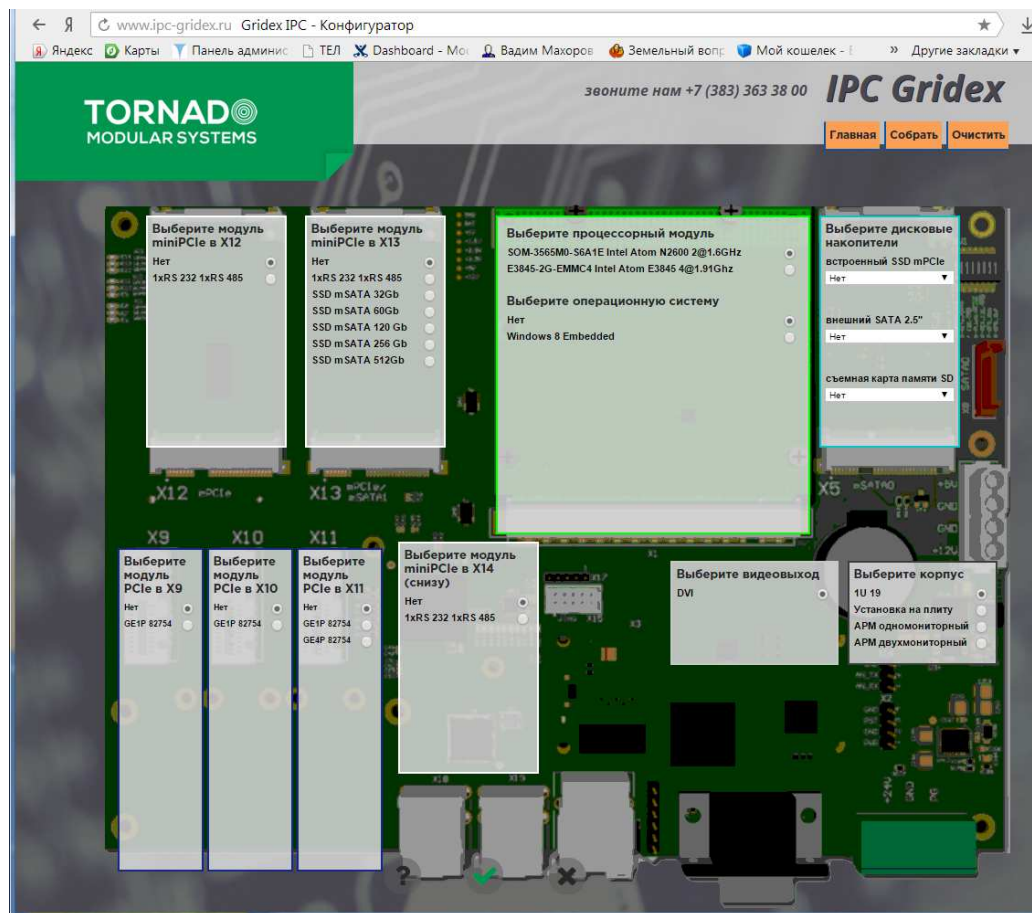
- 1 порт RS-232
- 1 порт RS-485



ПЛИС

- ПЛИС (PLD)
- 6 портов UART





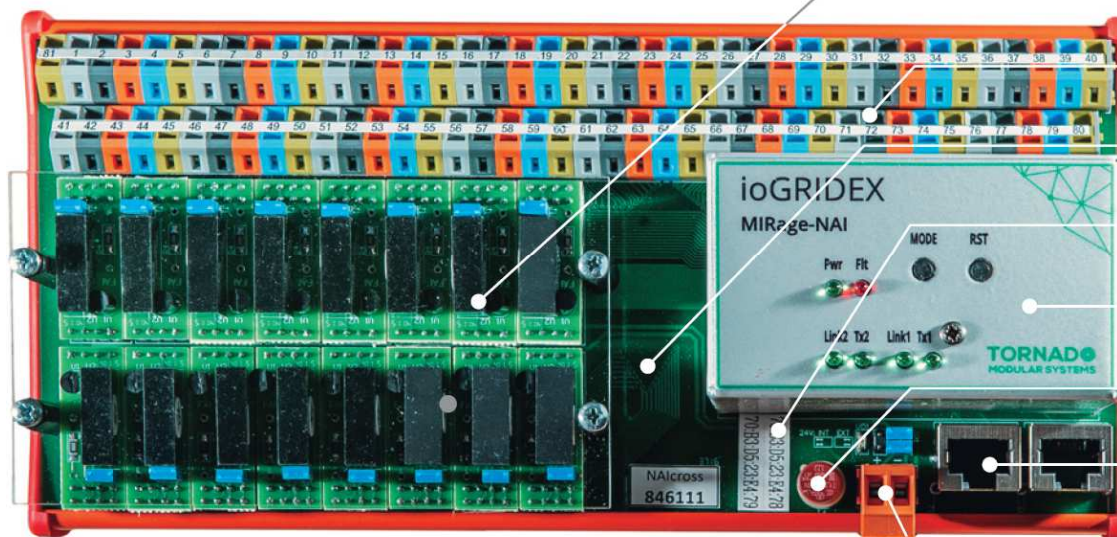
Online-конфигуратор

ioGRIDEX Архитектура

Дублированный Ethernet

Протоколы

- Modbus UDP
- Modbus TCP



полевые submodule

клеммные зажимы

базовая плата носитель

MAC адрес

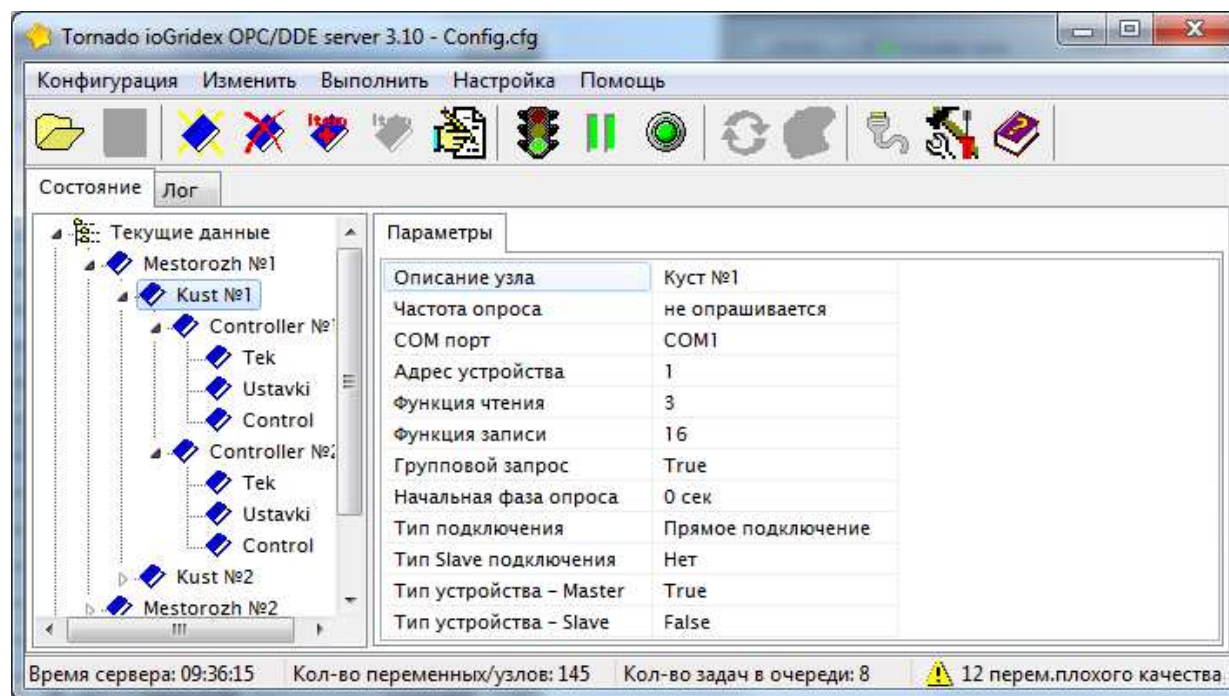
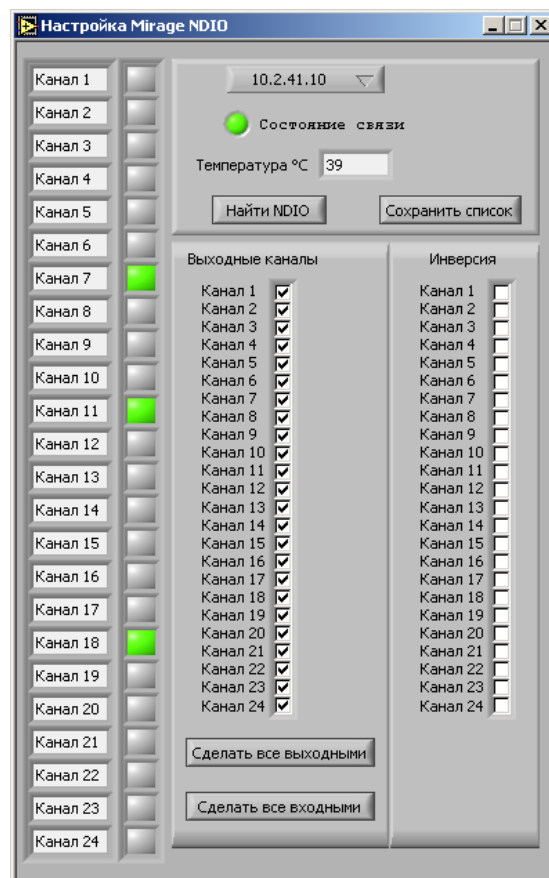
системный блок

предохранитель

разъемы сетевых интерфейсов

разъем питания

ioGRIDEX Утилиты, OPC сервер



ioGRIDEX

Номенклатура модулей



ioGridex-NAI



ioGridex-NAO

	Назначение модуля	Количество каналов	Рабочий диапазон / точность преобразования
NAI-V	Измерение величины постоянного тока/напряжения	16 дифференциальных или 32 униполярных	-10..+10 В/ (0,002 X +0,0005 X _к)
NAI-A			-25..+25 мА/ (0,003 X +0,0002 X _к)
NAI-S			0..+25мА/ (0,003 X +0,0002 X _к)
NAO-V	Генерация сигналов постоянного тока и напряжения	4	-10..+10 В/ (0,005 X +0,0005 X _к)
NAO-P			-20..0 мА/ (0,002 X +0,00025 X _к)
NAI-A			0..+20 мА/ (0,002 X +0,00025 X _к)
NAO-DI	Ввод дискретных сигналов 15В, 24В, 36В (DC)	до 8	Логический «0» 0..12 В Логическая «1» 15..36 В
NAO-DO	Вывод дискретных сигналов 36В (DC)		0..36В, выходной ток 70 мА Транзисторный ключ

ioGRIDEX Номенклатура модулей



ioGridex-NTHERM

Назначение модуля

Преобразование сигналов
термопар НСХ: R, S, B, J, T, E,
K, N, A-1, A-2, A-3, L, M
по ГОСТ Р 8.585-2001

Количество каналов

8

Рабочий диапазон / точность преобразования

-270..+250 0°С/(0,5...5) °С



ioGridex-NPT

Преобразование сигналов
термопреобразователей
сопротивлений НСХ:
50П, 100П, Pt50, Pt100, 50М,
100М, Cu50, Cu100, 100Н
по ГОСТ 6651-2009

8

-200..+850 °С/(0,4...1,5) °С

ioGRIDEX

Номенклатура модулей



ioGridex-NDO-C

Назначение модуля

Вывод
дискретных сигналов
24 В(DC)

Количество каналов

20

Рабочий диапазон / точность преобразования

0..24 В,
выходной ток 0,2 А
Транзисторный ключ



ioGridex-NDI-C

Ввод
дискретных сигналов
24 В(DC)

20

Сухой контакт,
входной ток не более 2,5 мА при 24 В
Логический «0» 0..3.5 В
Логическая «1» 5..30В

ioGRIDEX

Номенклатура модулей



ioGridex-NDI-C2

Назначение модуля

Ввод
дискретных сигналов
24 В

Количество каналов

24 / -

Рабочий диапазон / точность преобразования

Логический «0» 0..6 В
Логическая «1» 12..30 В



ioGridex-NDO-C2

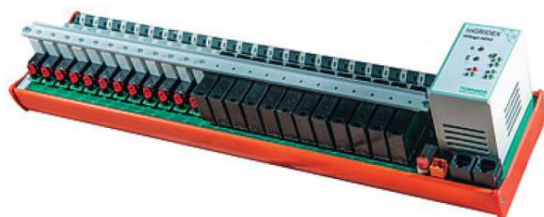
Вывод дискретных
сигналов 24 В

24 / -

0..24 В, выходной ток 0,5 А
релейный ключ

ioGRIDEX

Номенклатура модулей



ioGridex-NDIO

	Назначение модуля	Количество каналов	Рабочий диапазон / точность преобразования	
NDO	Вывод дискретных сигналов 220 В	до 24	Нормально открытый канал, нормально замкнутый канал; 3 А / 250 В-AC; 30 В-DC	
NDI-220	Ввод дискретных сигналов 220 В (AC/DC)		DC Логический «0» 0..90 В Логическая «1» 100..280 В, входной ток до 5 мА	AC Логический «0» 0..95 В Логическая «1» 105..280 В, входной ток до 5 мА
NDI-24	Ввод дискретных сигналов 24 В (DC)		Логический «0» 0..10 В Логическая «1» 16..30 В	

ioGRIDEX

Номенклатура модулей



ioGridex-NDIO-L



ioGridex-NTMU

	Назначение модуля	Количество каналов	Рабочий диапазон / точность преобразования
NDI-L	Ввод дискретных сигналов 24 В (DC)	до 24	Логический «0» 0..11 В DC Логическая «1» 16..36 В DC, входной ток 7, 5 мА при 24 В
NDO-L	Вывод дискретных сигналов		Нормально открытый канал, нормально замкнутый канал; 2 А/50 В (AC, DC)
NTMU-TI-12	Ввод импульсных сигналов от датчиков частоты	3 канала для измерения периода	Период импульсного сигнала (2..1000000) мкс / (0,00003 X +0,0625) мкс 0..12 В
NTMU-TI-24	Ввод импульсных сигналов от датчиков частоты		Период импульсного сигнала (2..1000000) мкс / (0,00003 X +0,0625) мкс 0..24 В
NTMU-TO	Генерация импульсной последовательности	1	(0.004...625 000) Гц/без нормируемой точности 0..12 В

ioGRIDEX

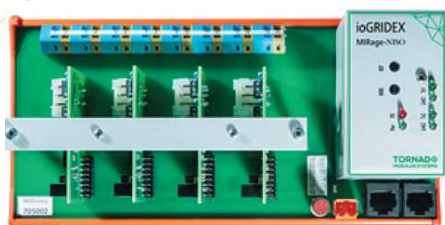
Номенклатура модулей



ioGridex-NFM

	Назначение модуля	Количество каналов	Рабочий диапазон / точность преобразования
NFM-AI-V	Измерение величины постоянного напряжения	2 дифференциальных или 4 однополярных	-10..+10 В/ (0,005 X +0,005 Xк)
NFM-AO-A	Генерация сигналов постоянного тока и напряжения	1	0...20 мА/ (0,002 X +0,00025 Xк)
NFM-AO-P			-20...0 мА/(0,002 X +0,00025 Xк)
NFM-AO-V			-10 ... 10 В/ (0,005 X +0,0005 Xк)
NFM-DI	Ввод дискретных сигналов 5 В, 15 В, 24 В, 36 В (DC)	до 8	Логический «0» 0..3,5 В Логическая «1» 4..36 В
NFM-DO	Вывод дискретных сигналов 36В(DC)		0.36В, выходной ток 100 м А Транзисторный ключ

ioGRIDEX Номенклатура модулей



ioGridex-NISO



ioGridex-N485

	Назначение модуля	Количество каналов	Рабочий диапазон / точность преобразования
NISO-AI-K5V	Измерение величины постоянного напряжения	1	$(-500...500) \text{ В} / (0,005 X +0,0005 X_k)$
NISO-AI-1KV			$(-1000...1000) \text{ В} / (0,005 X +0,0005 X_k)$
NISO-AI-G1R	Измерение сопротивления изоляции		$(0...1 \cdot 10^5) \text{ кОм} / 0,0005 X_k $
NISO-AI-G2R			$(0...2 \cdot 10^5) \text{ кОм} / 0,0005 X_k $
	Преобразователь цифровых протоколов Ethernet 100Mbps ↔ RS485/422, RS232	3xRS-485 / -	Логический «0» 0..6 В Логическая «1» 12..24 В

Применение платформы GRIDEX. Системы реального времени

ЗАО ИАЭС г. НОВОСИБИРСК

Устройство локальной
противоаварийной
автоматики

- Поставка специализированного исполнения iPC Gridex с сигнальным процессором
- Операционная система: QNX
- Функции: отслеживание режима работы электрической сети с выдачей управляющих воздействий.
Характерное время реакции: 5–10 мс.
- Конечные заказчики: энергетика



Применение платформы GRIDEX. АСУТП, мониторинг, системы телемеханики

ООО ЭМА г. НОВОСИБИРСК

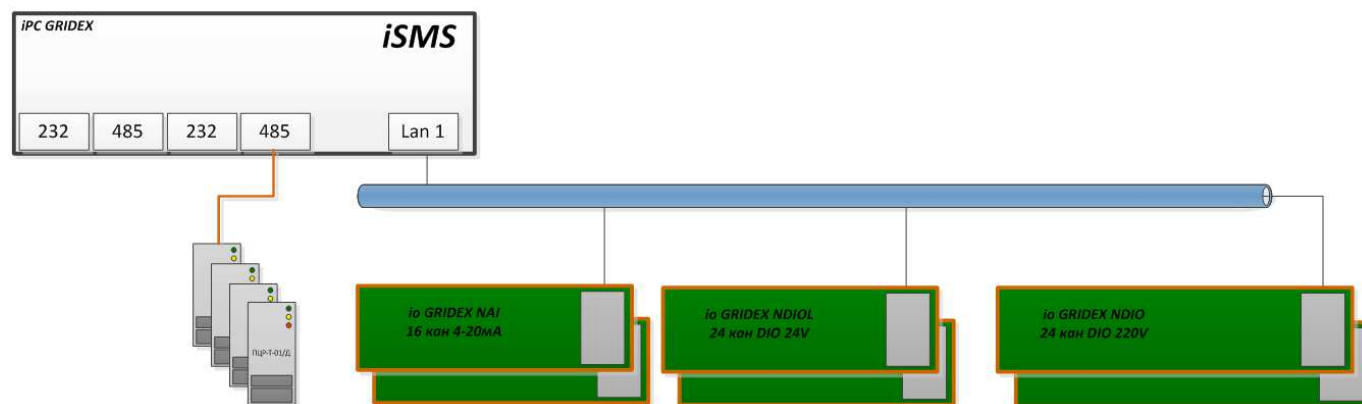
Интеллектуальный контроллер АСУТП подстанции

- Поставка iPC Gridex на OEM условиях
- Операционная система: Linux
- Функции: контроллер АСУТП подстанции или электрической части объекта генерации



Система мониторинга высоковольтного оборудования

- Поставка iPC Gridex и ioGridex на OEM условиях
- Операционная система: Linux
- Функции: контроллер мониторинга состояния трансформаторов



Применение платформы GRIDEX. Сервера СКАДА систем

НТК Интерфейс
г. Екатеринбург

Сервер ОИК Диспетчер

- Поставка iPC Gridex
- Операционная система: Windows
- Функции: сервер СКАДА системы уровня подстанции
- Конечные заказчики: Энергетика

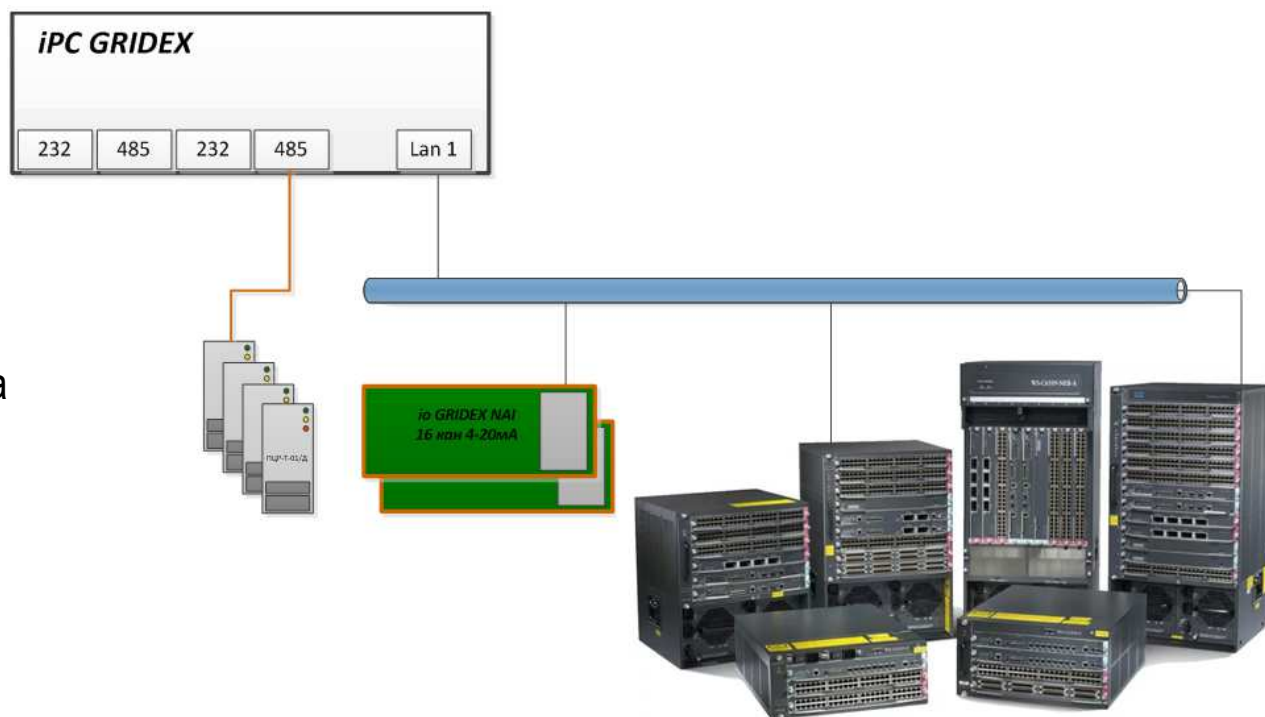


Применение платформы GRIDEX. Системы мониторинга телекоммуникационных узлов

ООО ТЕКОМ
г. НИЖНИЙ НОВГОРОД

Контроллер
узлов связи

- Поставка iPC Gridex и ioGridex
- Операционная система: Linux
- Функции: контроллер мониторинга состояния магистральных узлов связи и телекоммуникаций
- Конечные заказчики:
Ростелеком, Газпром



Телекоммуникационное оборудование,
каналообразующее оборудование

Применение платформы GRIDEX. Цифровые устройства РЗА

АО НИПОМ
г. НИЖНИЙ НОВГОРОД

НИПОМ
ЭНЕРГИЯ ДОВЕРИЯ

Терминал РЗА

- Поставка iPC Gridex II
- Операционная система: Linux
- Функции: Терминал защит на присоединения класса 110кВ и выше
- Конечные заказчики:
энергетические предприятия



Применение платформы GRIDEX. Системы железнодорожной автоматики

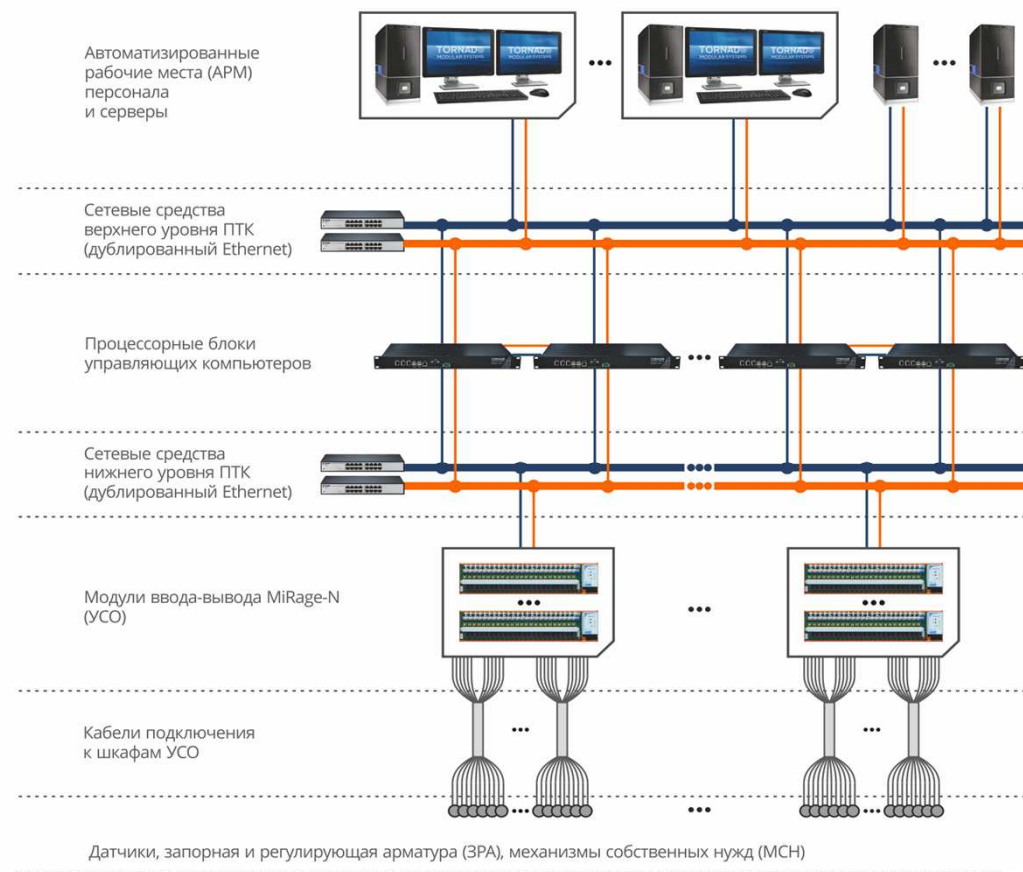
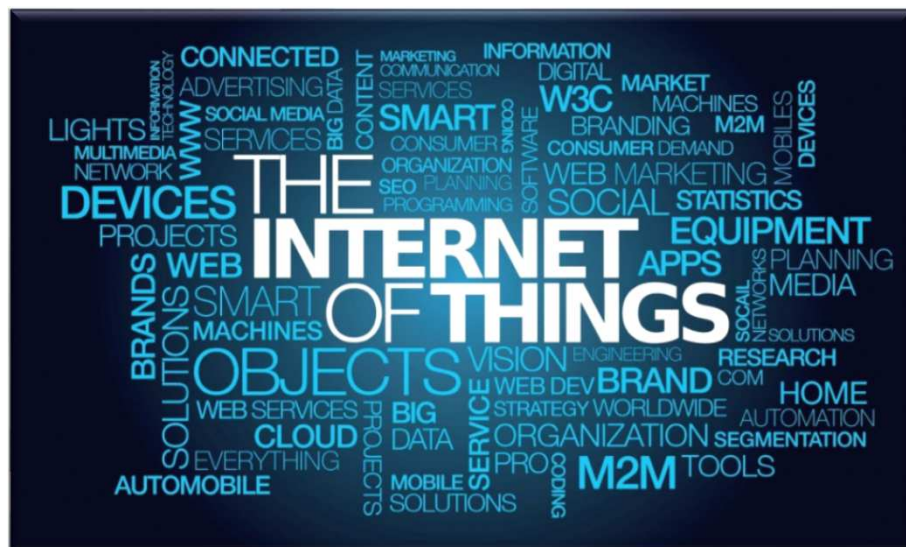
ООО ИнТехгеотранс-ЮГ
г. Ростов на дону

Коммуникационный сервер

- Поставка iPC Gridex
- Операционная система: Linux
- Функции: коммуникационный контролер сбора и передачи информации
- Конечные заказчики: РЖД



Заключение



Технологический объект

Спасибо за внимание!

Нестуля Роман Владимирович

*к.ф.-м.н, руководитель направления
ООО «Модульные Системы Торнадо»*

*www.tornado.nsk.ru
info@tornado.nsk.ru
тел./факс: +7 (383) 36 33 800*