



Мультисервисная Ethernet/IP-платформа

Каталог решений и оборудования JumboSwitch



For Over 20 Years!



Designed & Made in USA



Обзор

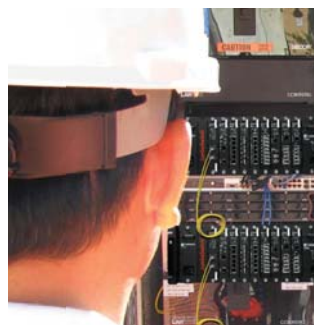
Компания TC Communications разрабатывает и производит промышленное оборудование передачи голоса и данных в индустриальном исполнении более 20 лет.

Флагманский продукт компании – мультисервисная Ethernet/IP-система JumboSwitch, представленная в 2007 году. Это интегрированная система связи, которая на сегодняшний день поддерживает 25 различных интерфейсов для передачи голоса и данных. JumboSwitch – современная экономичная альтернатива стареющим системам SONET/SDH, ориентированным на голосовой трафик.

Сети на основе JumboSwitch успешно применяются для широкого спектра критически важных приложений во всем мире, включая США, Канаду, Австралию, Саудовскую Аравию, Ямайку, Мексику, Парагвай, Индонезию, Сингапур, Китай, Белиз, Гватемалу, Тайвань и другие страны.

Примеры применения JumboSwitch:

- Технологические сети связи (SCADA): АСКУЭ, АДАСЭ, АСУ ТП
 - » Электростанции / линии электропередачи / распределительные сети
 - » Нефтепроводы и газопроводы
 - » Водопроводы и водоочистные станции
- Сети технологической связи устройств релейной защиты и автоматики
- Сети технологической связи железнодорожного транспорта
- Сети технологической связи для автомагистралей (АСУД, видеонаблюдение)
- Сети технологической связи авиационно-диспетчерской службы
- Сети передачи данных для промышленных предприятий
- Сети связи банкоматов и терминалов самообслуживания



“Для технической поддержки TC часто предоставляет не одного инженера, а целую команду специалистов, которые выслушивают ваши вопросы и участвуют в решении ваших проблем. Это довольно редко встречается в современном деловом мире! Я рекомендую партнерство с TC без каких-либо оговорок.”

- Джон Брансон (John Brunson), главный инженер и координатор по видеоконференцсвязи, Университет Трой (Алабама)

“У нас на сети установлено 23 коммутатора TC3840 JSW. 19 из них – в кольцевой топологии, еще 4 используются для линейных ответвлений... Мы обеспечиваем каналы связи Ethernet для наших основных подстанций, через эти каналы подключены камеры видеонаблюдения, гостевой интернет, устройства РЗА и АСКУЭ/АДАСЭ.”

- Кейт Шульц (Keith J. Schiltz), IT-менеджер, Энергетическая компания северо-западной Айовы

“«Техническая поддержка была отличной, при работе с нами они [TC Communications] были очень клиентоориентированы... Я удовлетворен этим продуктом, потому что он хорошо работает в условиях железнодорожного хозяйства.”

- Джерон Херст (Jerone Hurst), METROLINK – Региональное управление железных дорог Южной Каролины

- Релейная защита
- Ethernet/IP через E1
- E1, Ethernet/IP
- RS-232, R-422, RS-485
- Copper GB Ethernet/IP

Кратко о JumboSwitch

Ключевые характеристики JumboSwitch:

- Интегрирует Ethernet, голос и данные на одной индустриальной GigE-платформе
- Работает поверх существующей инфраструктуры (оптическое волокно, E1, E3, PPL, SDH)
- Полноценная система управления сетью (TCView)
- 25 интерфейсных карт с возможностью "горячей" замены
- 6 вариантов шасси для оптимизации масштабирования
- Превосходит требования всех соответствующих промышленных и экологических стандартов, включая IEC 61850-3

JumboSwitch имеет гибкую модульную архитектуру. В настоящее время предлагается 6 различных вариантов шасси и 25 типов интерфейсных карт, включая RS-232/RS-422/R-485, C37.94, FXS/FXO, E1, E3, STM-1, G.703, аналоговый 600 Ω (2/4-Wire E&M), и другие (полный список на последней странице).

JumboSwitch основан на современных технологиях Ethernet, TDM через IP, VoIP, и поддерживает все распространенные типы терминальных устройств, которые используются на существующих технологических сетях, в том числе: удаленные терминалы систем SCADA, системы автоматического снятия показаний счетчиков (AMR-системы), программируемые контроллеры автоматизированных систем управления дорожным движением, телефоны, модемы разных типов, факс-аппараты, банкоматы, терминалы самообслуживания, устройства релейной защиты и авто-

матики и другие.

Почему JumboSwitch – это экономичное решение?

Благодаря своим мультисервисным возможностям, JumboSwitch зачастую является наиболее экономичным решением для интеграции разнообразных приложений на одной сети. В частности:

- Обеспечивает контролируемую и экономичную миграцию от сетей SDH к IP-сетям
- Позволяет сохранить унаследованное оборудование
- Использует существующую инфраструктуру (волокно, E1, PPL & SDH) для минимизации затрат на построение сети
- Позволяет организовать централизованное управление сетью

Преимущества JumboSwitch перед SDH

До тех пор, пока не появились мультисервисные платформы типа JumboSwitch, большинство энергетических компаний и аналогичных организаций выбирали для своих магистральных сетей решения SDH. Но сегодня SDH уже не обладает значительными преимуществами.

Хотя решения SDH надежны и хорошо известны, они недостаточно гибки, их сложно масштабировать, они не оптимизированы для пакетной передачи данных. Кроме того, для них все сложнее находить компоненты при ремонте или замене блоков, выходящих из строя.

Но важнее всего то, что стоимость владения для систем JumboSwitch намного меньше, чем для систем SDH. Ввод в эксплуатацию, настройка и техническая поддержка систем SDH достаточно сложны.

По сравнению с этим, вводом в эксплуатацию и конфигурированием сетей JumboSwitch могут заниматься инженеры с минимальным опытом. Преимущества JumboSwitch перед SDH:

- Требуется намного меньше времени для обучения персонала
- Намного проще строить и конфигурировать сеть
- Гарантированная доступность компонент Ethernet/IP и технической поддержки
- Динамическое распределение пропускной способности
- Кольцевая или смешанная топология сети



- SFP GB Ethernet/IP
- Сухие контакты
- E&M
- MoIP
- VoIP

Усиленное исполнение

Работает в жестких промышленных условиях при температуре от -40°C до +80°C без движущихся частей или вентиляторов.

Модульная архитектура

Более 25 различных интерфейсных карт и 6 типов шасси на выбор.

Интерфейсные карты с возможностью "горячей" замены

Любая карта может быть установлена или вынута из слота шасси БЕЗ отключения питания.

Различные размеры шасси

Выбор шасси различных размеров: 4U, 2U, 1U, 2S, 1S, или под DIN-рейку (см. рис. 1-5) – в зависимости от ваших потребностей.

- 4U: шасси высотой 4U в стойку 19" с 7 слотами под интерфейсные карты
- 2U: шасси высотой 2U в стойку 19" с 2 слотами под интерфейсные карты
- 1U: шасси высотой 1U в стойку 19" с 1 слотом под интерфейсную карту (опционально: 2 слота)
- 2S: автономное шасси высотой 2U для настольной или настенной установки, с 1 слотом под интерфейсную карту
- 1S: автономное шасси высотой 1U для настольной или настенной установки, с 1 слотом под интерфейсную карту
- Шасси под DIN-рейку: самое маленькое шасси в линейке. Легко монтируется на стандартную DIN-рейку

Масштабируемость

Каждая интерфейсная карта может быть установлена в любое из шасси 4U, 2U, 1U, 1S, 2S.

Топология сети

JumboSwitch поддерживает все популярные сетевые топологии: «шина», «кольцо», «сдвоенное кольцо» (два кольца с одним общим узлом), «двойное кольцо» (резервированное кольцо с двумя противоположно направленными потоками данных, самовосстанавливающееся при обрывах), «сеть».

Минимизация простоя сети

Мониторинг основных характеристик для предотвращения проблем и простоев сети.

- Мониторинг рабочего напряжения и потребляемого тока на каждой интерфейсной карте или на шасси в целом
- Мониторинг входной и выходной оптической мощности на линейных портах
- Мониторинг температуры шасси

Низкая латентность

Всего 1,5 миллисекунды при передаче с порта на порт, что важно для передачи критически важных технологических сигналов, включая релейную защиту.

Дистанционное управление

- Дистанционное конфигурирование
- Дистанционный мониторинг состояния
- Дистанционная оптимизация электропитанием

Дружелюбный графический веб-интерфейс

Интуитивный и легкий в изучении

Шасси JumboSwitch под DIN-рейку (DR)

- Компактное шасси под DIN-рейку с полноценным управлением
- Базовый модуль с 2 портами GigE (SFP) и 6 портами 10/100Base-T
- Три опции расширения:
 - » 6 портов 100FX (SFP)
 - » 4 порта RS-232/RS-422
 - » 6 портов 10/100T (RJ45)

Шасси JumboSwitch 1U, 2U, 4U

- Промышленный вариант для стандартной стойки 19"
- Индустриальное исполнение для жестких условий работы
- "Горячая" замена интерфейсных карт
- Экстремальный температурный режим (от -40°C до +80°C) – опционально
- Управление блоками питания через веб, SNMP, консольный порт или Telnet
- Все популярные варианты электропитания от постоянного и переменного тока
- Встроенное резервирование по электропитанию

Шасси JumboSwitch 1S и 2S

- Для настольной или настенной установки
- Индустриальное исполнение для жестких условий работы
- Экстремальный температурный режим (от -40°C до +80°C) – опционально
- Управление блоками питания через веб, SNMP, консольный порт или Telnet (только 2S)
- Все популярные варианты электропитания от постоянного и переменного тока
- Встроенное резервирование по электропитанию
- Горячая замена интерфейсных карт

Соответствие стандартам Ethernet

- IEEE 802.1x
- IEEE 802.1w
- IEEE 802.1s
- IEEE 802.3x
- IEEE 802.1D
- IEEE 802.1p
- IEEE 802.1Q
- IEEE 802.3
- IEEE 802.3u
- IEEE 802.3z
- IEEE 802.3ab
- IEEE 802.3ad
- IEEE 802.3ah
- 10/100/1000Base-T
- 100Base-FX
- 1000Base-SX/LX

В номенклатуре JumboSwitch представлено 6 различных вариантов шасси, что позволяет эффективно решать разнообразные задачи связи и оперативно развивать сеть с учетом постоянного растущих потребностей. Пользователь может устанавливать интерфейсные карты любого из 25 типов в любое шасси (кроме DR), в произвольных комбинациях. Важнейшее преимущество системы – возможность "горячей" замены карт. Интерфейсные карты можно менять без отключения электропитания.

Варианты электропитания	DR	1U	2U	4U	1S	2S
Постоянный ток 12В	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Постоянный ток 24В	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Постоянный ток -48В	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Постоянный ток 125В		✓	✓	✓		
Переменный ток 115-240В		✓	✓	✓		
Адаптер для сети переменного тока 115-240В	✓				✓	✓

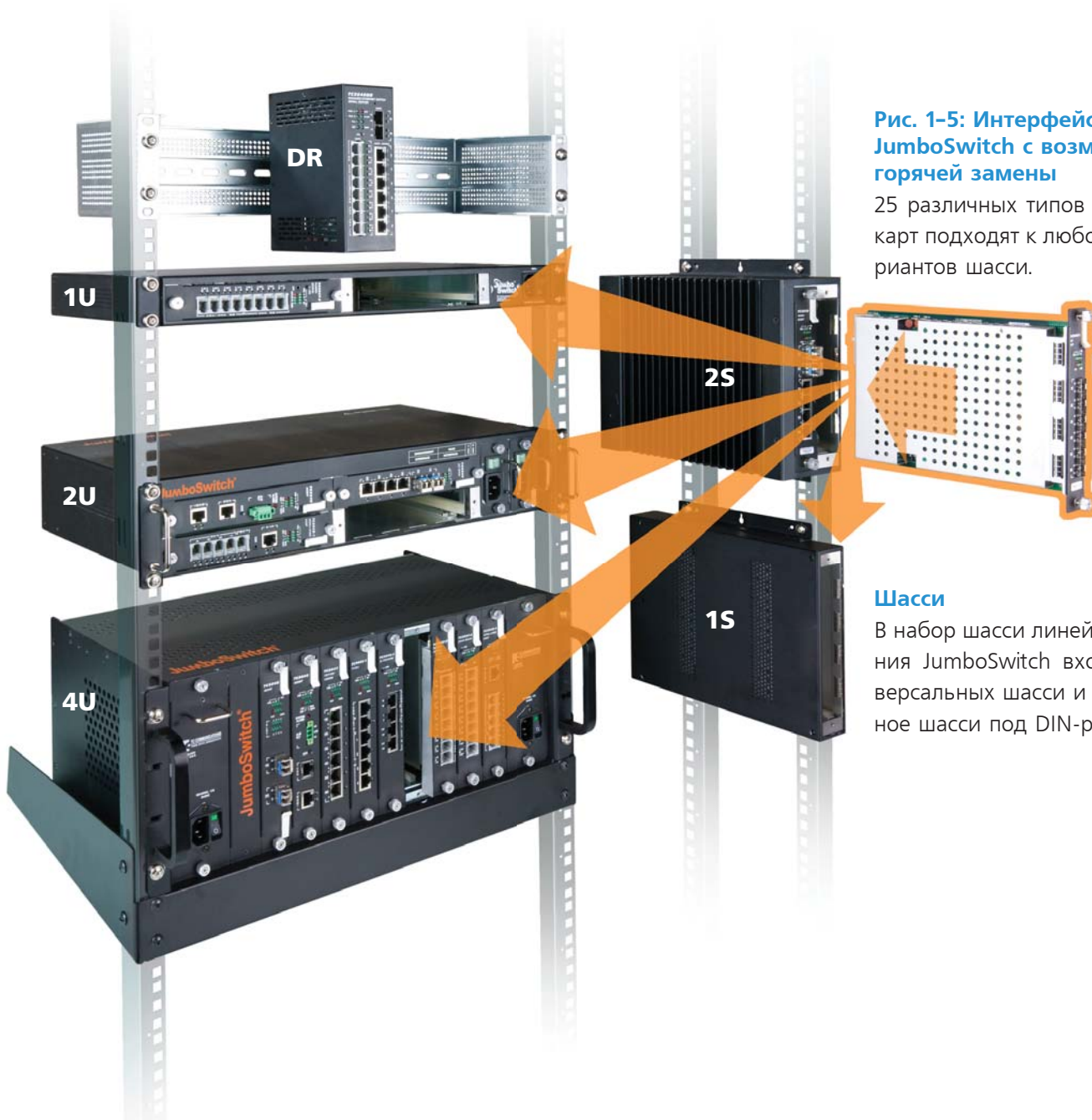


Рис. 1-5: Интерфейсные карты JumboSwitch с возможностью горячей замены

25 различных типов интерфейсных карт подходят к любому из пяти вариантов шасси.

Шасси

В набор шасси линейки оборудования JumboSwitch входят пять универсальных шасси и одно компактное шасси под DIN-рейку.

Управление сетью стало проще

TCView – это многопользовательская система управления сетью на основе протокола SNMP. Она основана на модели управления сетью связи Международного совета по телекоммуникациям (ITU-T TMN) и имеет расширенные возможности управления конфигурацией, учета, управления производительностью и управления безопасностью согласно модели управления сетью Международной организации по стандартизации (ISO FCAPS).

Благодаря графическому интерфейсу пользователя (GUI), система TCView обеспечивает простое конфигурирование, администрирование, мониторинг, обнаружение неисправностей и обслуживание сетей JumboSwitch. TCView позволяет отслеживать температуру, рабочее напряжение и потребляемый ток на каждой интерфейсной карте, а также входную и выходную оптическую мощность для контроля состояния оптического канала.

Поддерживаемое ПО:

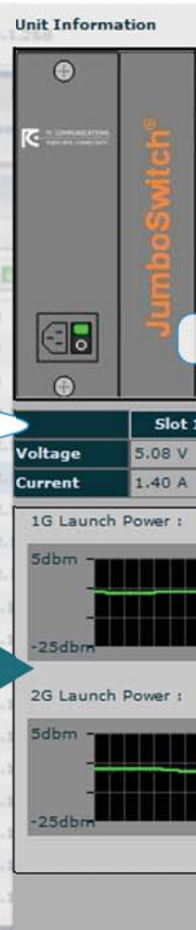
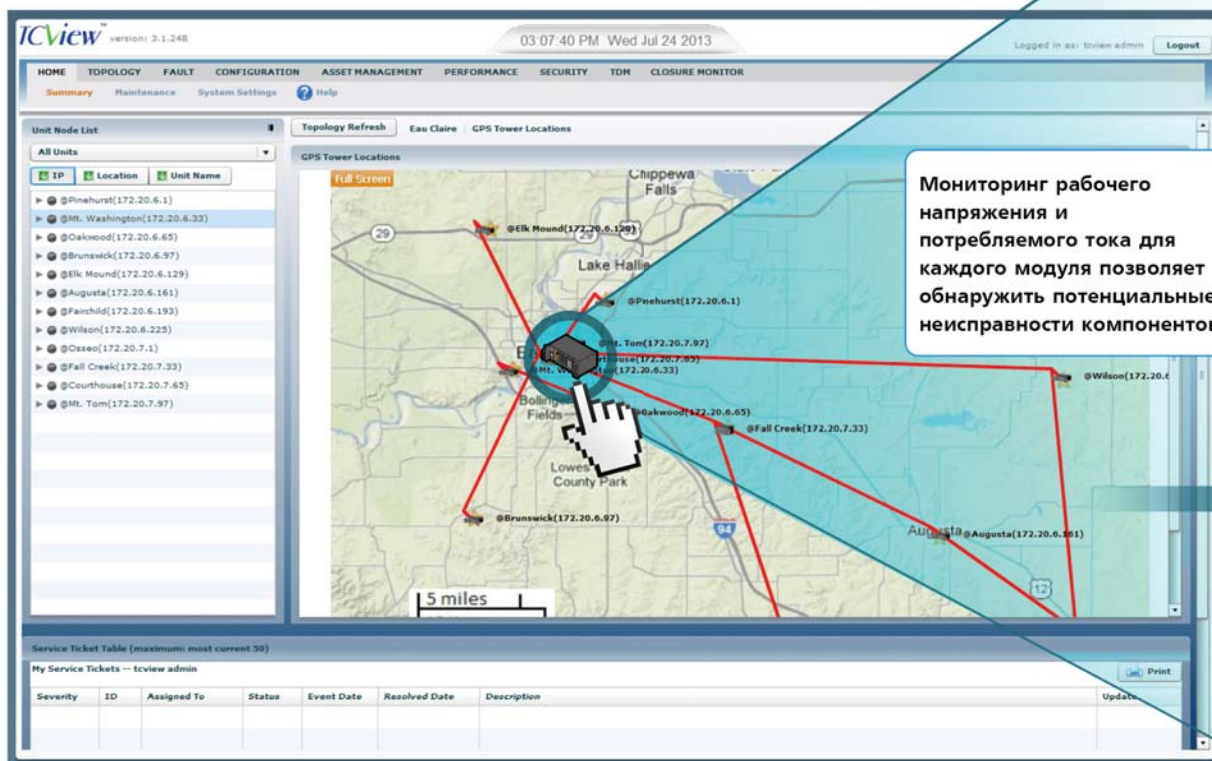
- Windows 7 Professional
- Windows 8 Professional и выше
- Microsoft Windows 2008 Server и выше
- Microsoft SQL Server 2008 и выше

Браузер:

Microsoft Internet Explorer версии 6.0 и выше.

Одна платформа, множество преимуществ

TCView – эффективный инструмент конфигурирования, администрирования и эксплуатации сети, который позволяет минимизировать операционные расходы. Система TCView поддерживает многопользовательский режим работы, централизованную базу данных, удаленный доступ через IP-сеть. Кроме того, она может получать и отображать trap-сообщения от SNMP-устройств сторонних производителей.



Мониторинг рабочего напряжения и потребляемого тока для каждого модуля позволяет обнаружить потенциальные неисправности компонентов

Отличительные черты

TCView позволяет больше, чем обычная система управления сетью. Ее отличительные черты:

- Чтобы гарантировать общую эффективность работы сети, JumboSwitch отслеживает В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ ключевые параметры, включая использование полосы, температуру, энергопотребление, входную и выходную оптическую мощность.
- Автоматически предупреждает удаленных пользователей по электронной почте, если температура, напряжение, ток или оптическая мощность превышают заданные пороговые значения
- Дистанционно загружает и обновляет программное обеспечение и микропрограммы, перезагружает отдельные карты или устройства целиком (шасси с установленными картами)
- Сохраняет резервные копии и восстанавливает образы текущей конфигурации для каждого устройства
- Удаленно управляет настройками конфигурации JumboSwitch, такими как виртуальные локальные сети (VLAN) и настройки качества обслуживания (QoS)
- При возникновении неисправности уведомляет пользователей по электронной почте, а также выдает сигнал на сухих контактах
- Предлагает широкие возможности учета сетевых устройств, в том числе:
 - » Собирает серийные и инвентарные номера элементов системы
 - » Сохраняет номера версий обновляемого программного обеспечения и даты обновления

Состояние лицевой панели удалённого узла

Asset ID:
Unit Designation: Unit C6
Unit Location: Rack C
System Alert Status: OFF
Chassis Type: 4U
Serial #: 1280906
Slot ID:
Chassis Temperature: 36 Celsius (~ 96.3 F)

Clear Alarm

Slot 2	Slot 3	Slot 4	Slot 5	Slot 6	Slot 7	Slot 8	Slot 9	Total
5.08 V	5.08 V	5.08 V	5.08 V	5.08 V	5.14 V	5.08 V	5.14 V	36.03 W
0.94 A	0.75 A	0.75 A	0.91 A	0.75 A	0.53 A	0.60 A	0.45 A	7.08 A

1G Receive Power :
0dbm
-40dbm

2G Receive Power :
0dbm
-40dbm

1G and 2G Optical Power Test
Sampling time: 3 sec
Start

Unit Temperature : 45 Celsius (~ 113.0 F)

80 °C
40
0
-40
0h -10h -15h -20h

Сравнение входной и выходной оптической мощности для соседних узлов позволяет обнаружить повреждённые, отсоединённые или пережатые оптические кабели

Мониторинг температуры шасси позволяет обнаружить возможные неисправности компонентов или перекрытые вентиляционные отверстия

Информация об устройстве и его месте в сети

Серийный номер

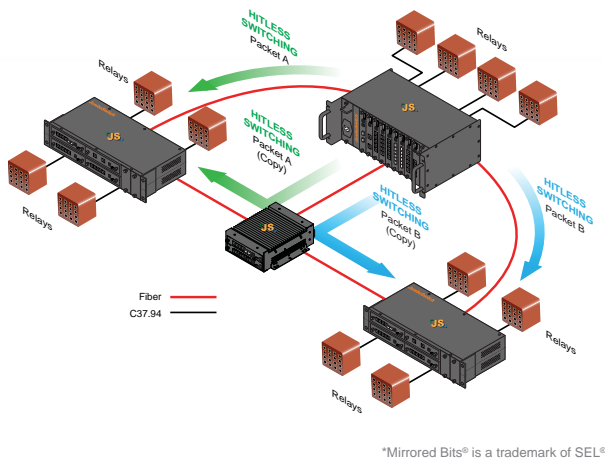
Частота сканирования входной и выходной оптической мощности

Энергетика

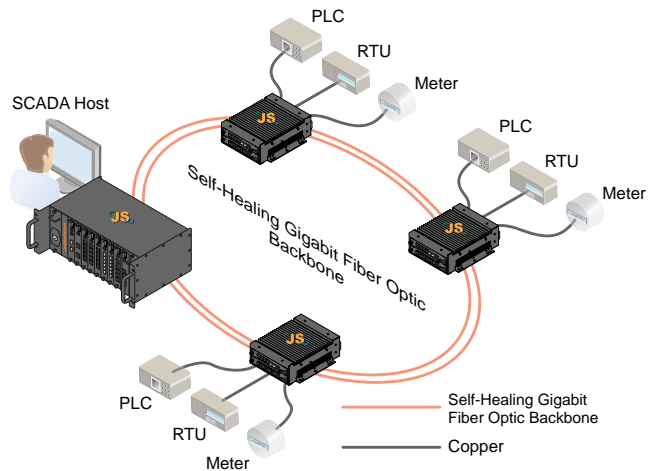


Универсальное решение для миграции к «умной электросети», организации релейной телемеханической защиты, автоматизации электрических подстанций, внедрения SCADA-систем и аналогичных приложений. Подключение к сети терминальных устройств SCADA, программируемых контроллеров, интеллектуальных электронных устройств, устройств релейной защиты и автоматики, камер видеонаблюдения.

Релейная Защита



SCADA (АСКУЭ, АДАСЭ, АСУ ТП)

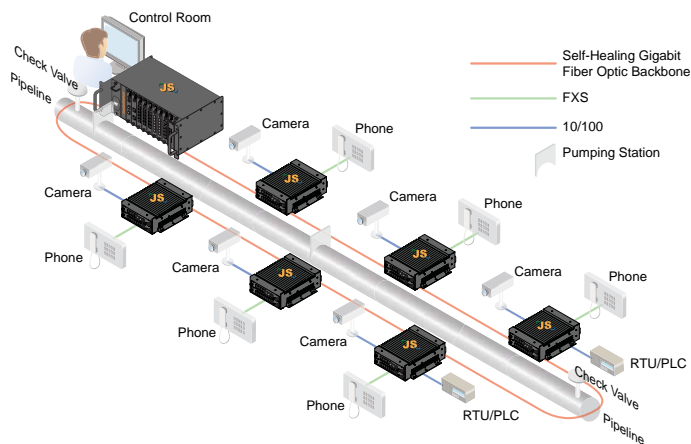


Нефтегазовая отрасль

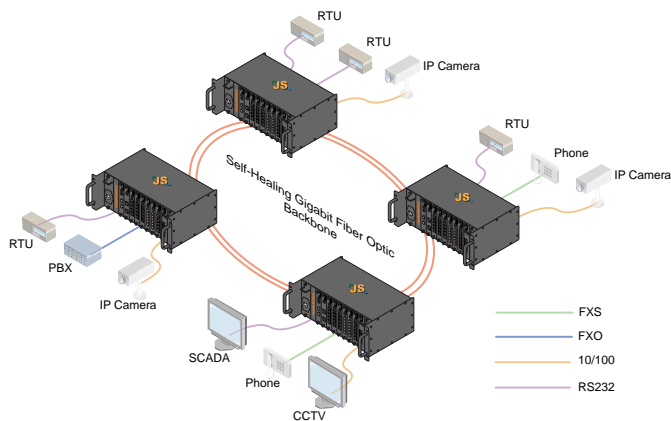


Усиленное промышленное исполнение позволяет использовать JumboSwitch в жестких температурных условиях для построения сетей связи инфраструктуры нефтегазопроводов и промышленных объектов. JumboSwitch обеспечивает полный спектр интегрированных сервисов связи: E1, аналоговая телефония, последовательная передача данных, Ethernet/IP.

Нефтегазопроводы



SCADA

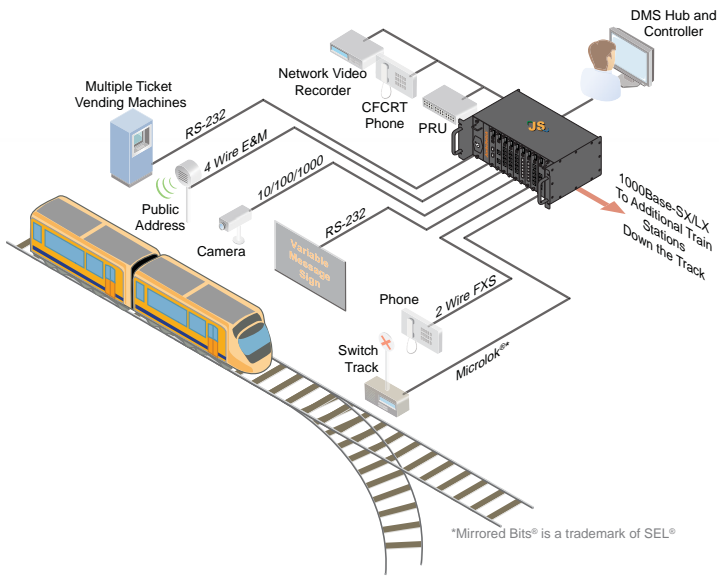


Транспорт

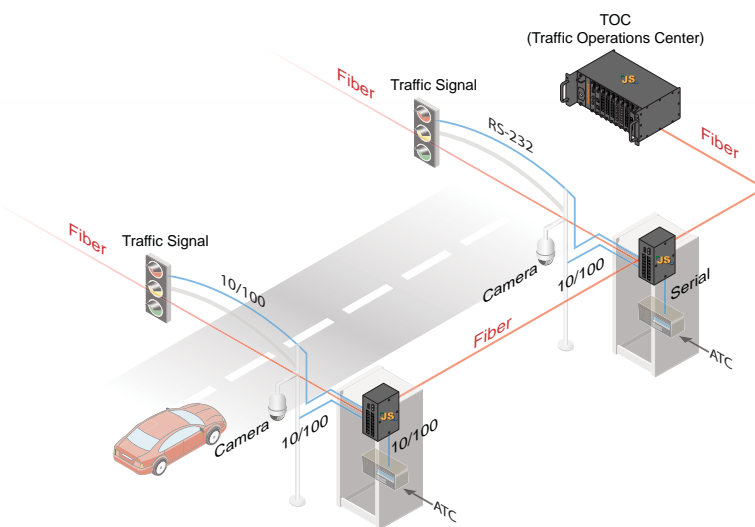


Эффективное решение для создания технологических сетей связи на транспорте и автоматизированных систем управления движением. JumboSwitch может использоваться как многофункциональный высокопроизводительный коммутатор или как мультисервисная платформа доступа для передачи трафика Ethernet, служебных данных и телефонной связи.

Железнодорожный Транспорт



Автомагистрали

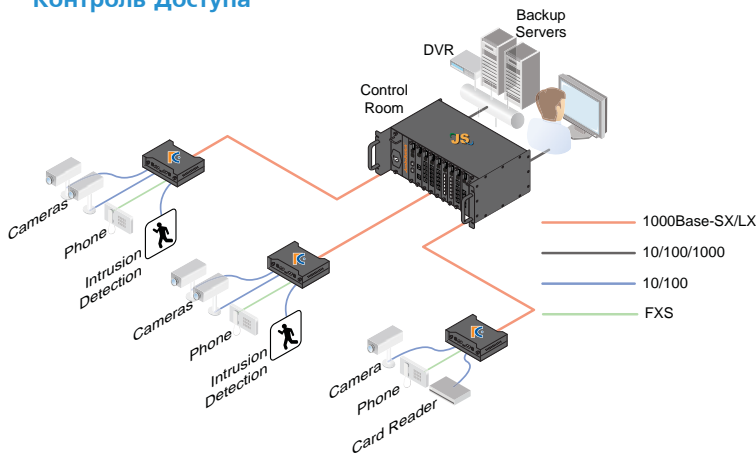


Безопасность

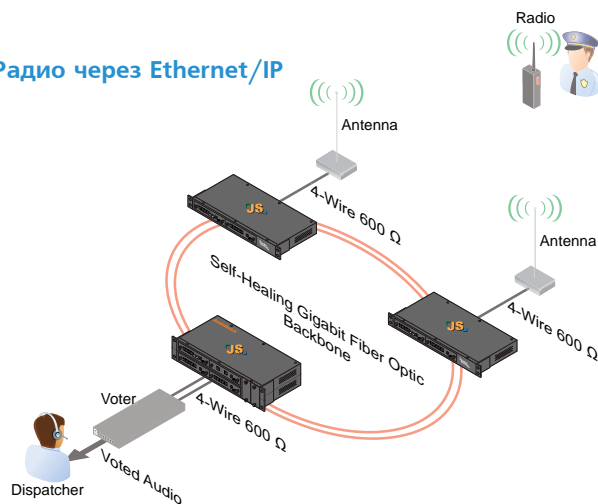


JumboSwitch часто используется для построения транспортных сетей систем видеонаблюдения, телефонной и радиосвязи, в том числе, предназначенных для чрезвычайных ситуаций. Решения на основе JumboSwitch легко масштабируются для обеспечения высокой пропускной способности.

Контроль Доступа



Радио через Ethernet/IP



Энергокомпания в Айове применила JumboSwitch для расширения возможностей передачи данных и телефонии

В 2006 году Энергетическая компания северо-западной Айовы (NIPCO) выбрала стратегическое направление развития своей сети связи. Было принято решение о создании 1000-километровой мультисервисной магистральной сети Gigabit Ethernet на основе JumboSwitch.

Переход на мультисервисную Ethernet-платформу JumboSwitch сразу обеспечил NIPCO целый ряд преимуществ, в том числе:

- Перевод на IP-технологии системы автоматического снятия показаний со счетчиков, системы релейной защиты и автоматики, корпоративной телекоммуникационной сети
- Упрощение обслуживания, мониторинга и ремонта сети
- Простое управление выделением Ethernet-полосы пользователям
- Легкое создание и конфигурирование каналов E1/E3
- Быстрое создание новых Ethernet-подключений для новых пользователей



Шасси JumboSwitch 4U

NIPCO использует сеть JumboSwitch для нескольких задач, включая SCADA, релейную защиту, автоматический сбор показаний со счетчиков, передача трафика корпоративных локальных сетей. Сетевые приложения распределены по виртуальным локальным сетям (VLAN), например, отдельная VLAN создана для SCADA-систем, отдельные VLAN — для подстанций. Кроме того, созданы индивидуальные «гостевые» VLAN для некоторых пользователей Ethernet.

Подробнее об этом проекте см.

<http://www.tccomm.com/nipco>



«JumboSwitch позволяет легко создавать и конфигурировать линки Ethernet и E1, которые нам нужны», - говорит Кейт Шульц (Keith Schiltz), IT-менеджер NIPCO. «JumboSwitch менее требователен к настройке Ethernet-каналов, чем SDH-решения, поэтому подключать новых пользователей намного проще».

Производительность сети JumboSwitch удовлетворяет всем требованиям NIPCO по синхронизации, приоритезации трафика и работе приложений реального времени. «На сети JumboSwitch все работает отлично, включая SCADA и виртуальные локальные сети подстанций», - говорит Кейт.

«Одно из самых больших преимуществ — насколько просто стало ставить новые интерфейсные карты», - делится Кейт. «Сегодня инженер может позвонить на любой объект со своего рабочего места. Больше не нужно никаких выездов на подстанции, по полдня за рулем...».

Кейт считает, что созданная мультисервисная Ethernet-сеть на основе JumboSwitch — перспективное решение для NIPCO. «Думаю, что платформа JumboSwitch обеспечит все наши потребности связи на много лет вперед, как стандартные, — типа доступа в Интернет или каналов E1/E3, — так и специальные, вроде радио по IP».



Для тестирования и конфигурирования сети JumboSwitch инженерам NIPCO нужен только ноутбук

Контроль качества

Компания TC Communication сертифицирована по стандарту ISO 2001. Разработка и производство оборудования JumboSwitch на 100% осуществляется в США с жестким контролем качества, включая 48-ми часовые термоиспытания каждого устройства.

Соответствие промышленным и экологическим стандартам:

IEC 61850-3 (электрические подстанции)

Стандарт касается сетей и систем связи на электрических подстанциях, и охватывает все аспекты связи между устройствами на электрических подстанциях и связанных с ними системах. IEC 61850-3 ссылается на стандарт IEC 870-2-2 «Аппаратура и системы телеуправления – часть 2: условия эксплуатации – секция 2: внешние условия (климатические, механические и прочие неэлектрические воздействия)». Оборудование Ethernet должно соответствовать спецификациям IEC 61850 или превосходить их.

IEEE 1613 (электрические подстанции)

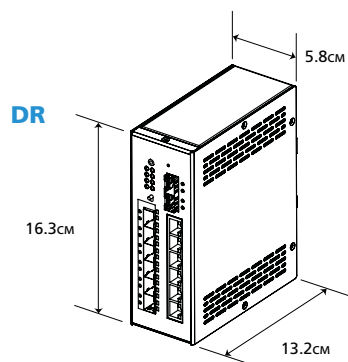
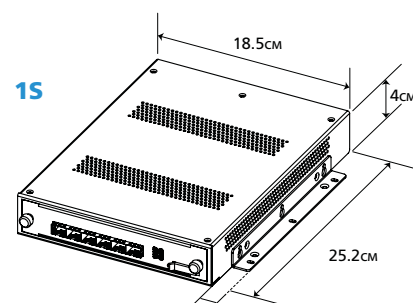
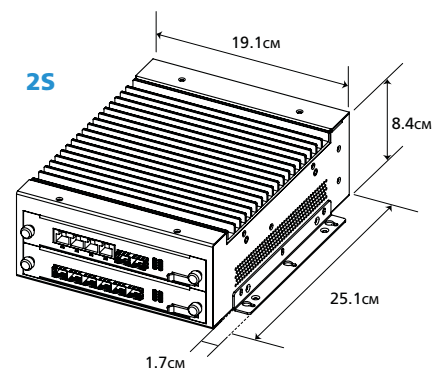
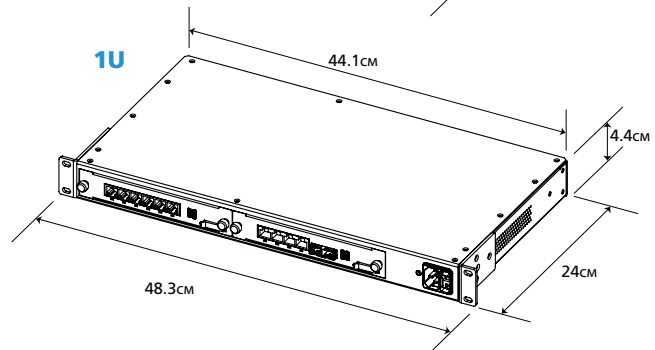
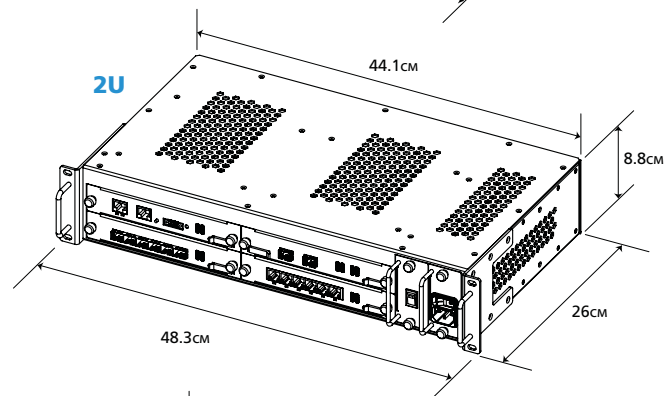
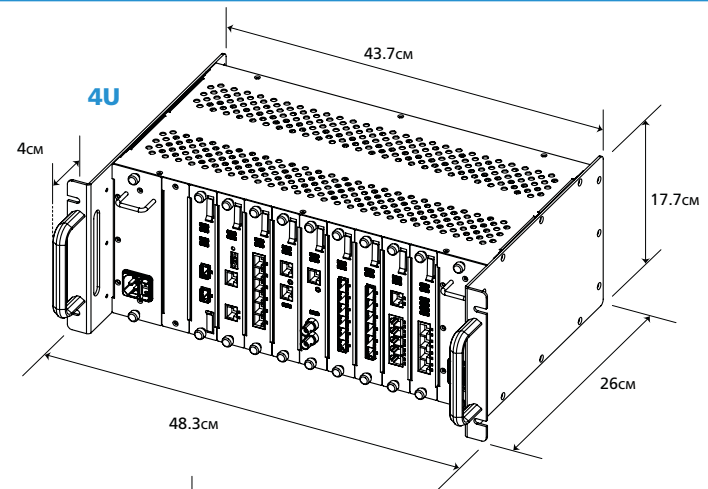
Стандарт IEEE1613 определяет внешние условия работы оборудования на электрических подстанциях и является основой для проектирования и оценки сетевых устройств.

NERC CIP (электрические подстанции)

Стандарты Североамериканской корпорации по обеспечению надежности электросистем (NERC) разработаны для увеличения сетевой безопасности и защиты критически важных сетевых устройств Североамериканских электроэнергетических компаний. Набор стандартов NERC состоит из восьми секций, посвященных различным аспектам сетевой безопасности.

NEMA TS-2 (транспорт)

Сертификат Национальной ассоциации производителей электротоваров для оборудования управления движением.



Номенклатура оборудования семейства JumboSwitch

Шасси:

Описание	Артикул	Описание	Артикул
4U High 19" Rackmount Card Cage	TCRM197	1U High 19" Rackmount Card Cage (2 Interfaces)	TCRM199I
2U High 19" Rackmount Card Cage	TCRM198	2S, 2-Card Standalone Chassis	TCSD11-2
1U High 19" Rackmount Card Cage	TCRM199	1S, 1-Card Standalone Chassis	TCSD11-1

Основные карты и карты управления:

Описание	Артикул	Описание	Артикул
JumboSwitch Main Card (4U Chassis Only)	TC3840-1	JumboSwitch MGMT Card (2U & 4U Chassis Only)	TC3840-2
JumboSwitch Main 4-Port 10/100/1000 Card (2U Chassis Only)	TC3840-4	JumboSwitch Main/MGMT "Combo" Card (2S & 1U Chassis Only)	TC3840-3

Интерфейсные карты:

Описание	Артикул	Описание	Артикул
6-Port 10M/100M/Gig Ethernet RJ45	TC3841	2-Port DDS/56K over IP	TC3846-3
6-Port 1000Base-SX/LX SFP	TC3842-1	4-Port 600 Ω analog and 4-Port dry contact over IP	TC3846-6
3-Port 1000Base-SX/LX SFP, 3-Port 100Base FX SFP	TC3842-2	4-Port RS-232/RS-422/RS-485 Async over IP, optional Microlok	TC3847-1
6-Port 100Base FX SFP	TC3842-3	4-Port Turbo Async RS-232/RS-422/RS-485 over IP with low latency	TC3847-3
Ethernet-over-T1/E1	TC3844-1	2-Port RS-530 Sync over IP	TC3847-4
Ethernet-over-T3/E3	TC3844-3	2-Port RS-422/RS-485 Async with handshake	TC3847-4H
Ethernet-over-OC3 (STM-1)	TC3844-5	8-Port Dry Contact (Digital) I/O over IP	TC3847-5
T1/E1-over-Ethernet	TC3845-1	8-Port Alarm relay monitoring Digital I/O managed by TCView	TC3847-6
T3/E3-over-Ethernet	TC3845-3	4-Port FXS and 1-Port of FXO, with virtual PBX VoIP	TC3848-1
2-Port G.703/64K Co-Directional over IP	TC3846-1	5-Port FXO VoIP with PBX VoIP	TC2848-2
2-Port C37.94 850nm MM over IP	TC3846-2M	4-Port FXS Modem/Fax over IP	TC3848-3
2-Port C37.94 1300nm SM over IP	TC3846-2S	4-Port FXO Modem/Fax over IP	TC3848-4

Конфигурации компактного шасси под DIN-рейку:

Описание	Артикул	Описание	Артикул
6 RJ45 10/100T and 2 SFP of 1000Base-SX/LX	TC3840DR	4 Ch RS-232/RS-422/RS-485 Async, expansion for TC3840DR	TC3847-1DR
6 RJ45 10/100T, expansion for TC3840DR	TC3841-2DR	4 Ch RS-232/RS-422/RS-485 Microlok, expansion for TC3840DR	TC3847-1MLDR
6 SFP 100FX, expansion for TC3840DR	TC3842-3DR		

Компания TC Communications предлагает более 60 различных сетевых устройств и систем передачи данных. Как по отдельности, так и в комбинации друг с другом эти продукты позволяют реализовать надежные, эффективные решения для волоконно-оптических сетей связи, обеспечивая передачу Ethernet/IP, телефонии и технологических данных.

Сферы применения предлагаемого оборудования: магистральные сети связи, передача традиционных каналов связи по IP сетям, сети связи электроэнергетических компаний, технологические сети нефтепроводов, водопроводов, аэропортов, автоматизированные системы управления движением транспорта, технологические сети связи железнодорожного транспорта, сети связи на территории промышленных объектов, задачи общественной безопасности.

Разработка и производство

Более подробная информация
доступна на сайте: www.jumboswitch.com

Продажи и техническая поддержка в России и странах СНГ

Более подробная информация
доступна на сайте: www.rotek.ru/jumboswitch



Официальный партнер
в России и странах СНГ