

**KYLAND**



# РЕШЕНИЯ

ДЛЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ  
ОТРАСЛИ



[www.kyland-rus.ru](http://www.kyland-rus.ru)

# О компании

Kyland Technology Co., Ltd является первой зарегистрированной на бирже ChiNext (фондовый код: 300353) компанией в Китае, которая специализируется на промышленных технологиях и возможностях их применения в производстве. Главными направлениями, которыми она занимается, являются исследования в области промышленной интернет-платформы, а также разработка программных средств управления промышленными процессами. Свои инновационные разработки компания применяет в различных областях промышленности, главными из которых являются три направления: производство, городская инфраструктура и энергетика.

Компания Kyland Technology, которая управляет Z-Park Industrial Internet Consortium и является главным разработчиком основных стандартов China Industrial Internet Core Standards, участвовала и занималась составлением трех международных стандартов в области промышленной автоматизации и информации (IEC61158, IEC62439, IEEE C37.238), а также руководила разработкой национального стандарта GB/T 30094, посвященного техническим характеристикам промышленных Ethernet-коммутаторов. Компания Kyland разработала шесть национальных проектов по базовым электронным устройствам, высококлассным универсальным чипам и базовому программному обеспечению, а также осуществила три национальных проекта в рамках Программы 863.

Основные технологии и продукты Kyland Technology включают в себя чипы (коммуникационные, безопасности и шины), технологию широкополосной промышленной шины реального времени в рамках протокола IPv6, промышленные серверы, пограничные серверы, операционные системы промышленного интернета, технологию часов точного времени, решения для организации промышленных сетей связи и многое другое.

Промышленное подразделение компании Kyland Technology занимается исследованиями и изучением возможности применения сетевых решений в области промышленного управления и выполняет миссию по созданию нового поколения промышленных систем управления на базе интернет-решений. Основными направлениями исследований являются технологии связи для промышленного Ethernet, технологии промышленной полевой шины на базе IP, технологии полевых сетевых контроллеров, технологии облачных промышленных серверов управления и технологии точного времени/часов на базе сети, а также технологии безопасности передачи управляющих сообщений.

Решения для платформы промышленного интернета, предлагаемые компанией Kyland, широко используются для реализации ключевых национальных проектов и глобальных проектов в различных отраслях промышленности, в частности при создании интеллектуальных сетей, в атомной энергетике, ветроэнергетике, солнечной энергетике, нефтехимии, железнодорожном транспорте, городской кабельной канализации, в горнодобывающей промышленности, металлургии, управлении водными ресурсами, для интеллектуального транспорта и судостроения.

Наша продукция успешна во всем мире: китайская программа исследования Луны, строительство железной дороги Цинхай — Тибет, олимпийских объектов Пекина, нефтепровода Китай — Россия, создание государственной электросети Уругвая, ветряных электростанций Vizimax в Канаде, метро Ченнаи и многих других. Также наша продукция получила множество международных сертификатов, таких как KEMA, CE/FCC, UL508, Class I Div 2 и DNV.

Промышленное подразделение компании Kyland придает большое значение обслуживанию клиентов и обеспечению качества, а также предоставляет профессиональную пред- и постпродажную техническую поддержку. Мы предлагаем лучшие комплексные решения и профессиональное техническое обучение, соответствующие запросам клиентов. Кроме того, на нашу продукцию предоставляется гарантия 5 лет. Компания Kyland Technology — лидер в Китае по созданию технологий для промышленных интернет-платформ и всемирно признанный новатор в области промышленных систем управления.



# Гарантия качества



Соответствие стандартам EN50155 и EN50121



Защита от ударов и вибраций



Защита от электромагнитных помех



Широкий рабочий диапазон температур (от -40 до 85 °С)



Сертификация IRIS



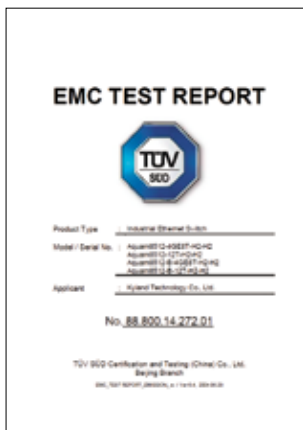
Сертификация KEMA



Соответствие стандартам МЭК 61850-3 и IEEE1613 для применения на объектах электроэнергетики



Соответствие международному стандарту железнодорожной промышленности IRIS



Протокол испытаний ЭМС для коммутаторов серии Aquam

# РЕШЕНИЯ

ДЛЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ  
ОТРАСЛИ





# СОДЕРЖАНИЕ

Системы сигнализации железнодорожного транспорта — Сетевые решения для безопасной передачи данных .....	2
Сеть передачи данных для системы CBTC рельсового общественного транспорта .....	4
Бортовая IP-сеть для системы управления поездом .....	6
Сетевые решения PIS/PA .....	8
Сетевые решения для автоматизированных систем оплаты и контроля проезда .....	10
Решения для сети единого диспетчерского управления .....	12
Сетевые решения систем тягового электроснабжения .....	14





## Введение

Система сигнализации железнодорожного транспорта является наиболее важной частью механизма управления движением поездов. Используемые в этой сфере технологии развивались поэтапно: от релейных систем блокировки до современных микропроцессорных систем централизации и блокировки. В это же время коммуникационные технологии прошли путь от последовательной проводной связи до современных промышленных Ethernet-сетей.

## Требования к сетям связи для систем сигнализации железнодорожного транспорта

- Поддержка изоляции разных ж/д перегонов и диспетчерских пунктов через сетевые устройства третьего уровня
- Возможность организации отказоустойчивых кольцевых топологий через оптические интерфейсы 100 Мбит/1 Гбит в рамках большой сети
- Обеспечение надежной и безопасной передачи данных между станциями, устройствами сигнализации, централизации и блокировки
- Обеспечение задержек при передаче данных в рамках каждого отдельного узла не более 50 микросекунд. Обеспечение времени восстановления связи в пределах одной сети не более 50 миллисекунд и между сетями — не более 500 миллисекунд
- Наличие единой системы управления сетью, которая позволяет контролировать, записывать состояние и обслуживать сетевые соединения, а также формировать оповещения о статусе устройств и параметрах их работы
- Устойчивость к сильным электромагнитным помехам и перепадам напряжения

## Почему стоит выбрать Kyland

- Поддерживает протоколы маршрутизации третьего уровня, такие как RIP, OSPF, а также статическую маршрутизацию
- Поддерживает несколько протоколов кольцевого резервирования, такие как STP, RSTP, MSTP, DT-Ring и МЭК 61439-6 (DRP). Время восстановления составляет менее 20 мс
- Поддерживает NTP, точность достигает 10 мс
- Система управления сетью Kyview 2.0 и Kyvision, обеспечивающая мониторинг и управление сетевым оборудованием
- Поддерживает мониторинг мощности оптических интерфейсов, а также параметров загрузки портов
- Поддерживает диапазон рабочих температур от -40 до 85 °C
- Соответствует стандарту EN50121-4, имеет высокий уровень защиты по ЭМС

## Решения Kyland



### SICOM3028GPT

- Макс. 28GE или 4GE + 24FE портов
- Модульный дизайн с возможностью выбора медных/оптических Ethernet-портов, последовательных портов, GPS, HSR/PRP и др.
- Поддержка протоколов кольцевого резервирования STP, RSTP, MSTP, DT-Ring, МЭК 61439-6 (DRP)
- Поддержка синхронизации времени по стандарту IEEE 1588 PTP с точностью до ±100 нс
- Поддержка протоколов маршрутизации RIP, OSPF, а также протокола резервирования шлюзов VRRP
- Соответствие стандартам МЭК 61850-3 и EN50121-4
- Рабочий диапазон температур от -40 до +85 °C



### SICOM3024P

- Поддержка до 4GE + 24FE медных/оптических портов в различных конфигурациях
- Поддержка протоколов кольцевого резервирования STP, RSTP, MSTP, DT-Ring, DRP
- Поддержка Syslog, SNMP Trap
- Соответствие стандартам МЭК 61850-3 и IEEE1613
- Рабочий диапазон температур от -40 до +85 °C



### SICOM3000A

- Широкий модельный ряд — от 6 до 20 портов, в том числе до 12 слотов 100/1000Base-X SFP
- Поддержка широкого набора протоколов резервирования: DT-Ring, DT-Ring+, DT-VLAN, DRP, DHP, STP, RSTP, MSTP, G.8032 ERPS, MRP
- Поддержка протоколов сетевой безопасности HTTPS/SSL, SSH, TACACS+, IEEE802.1X, Radius
- Соответствие стандартам МЭК 61850-3 и IEEE1613
- Рабочий диапазон температур от -40 до +75 °C

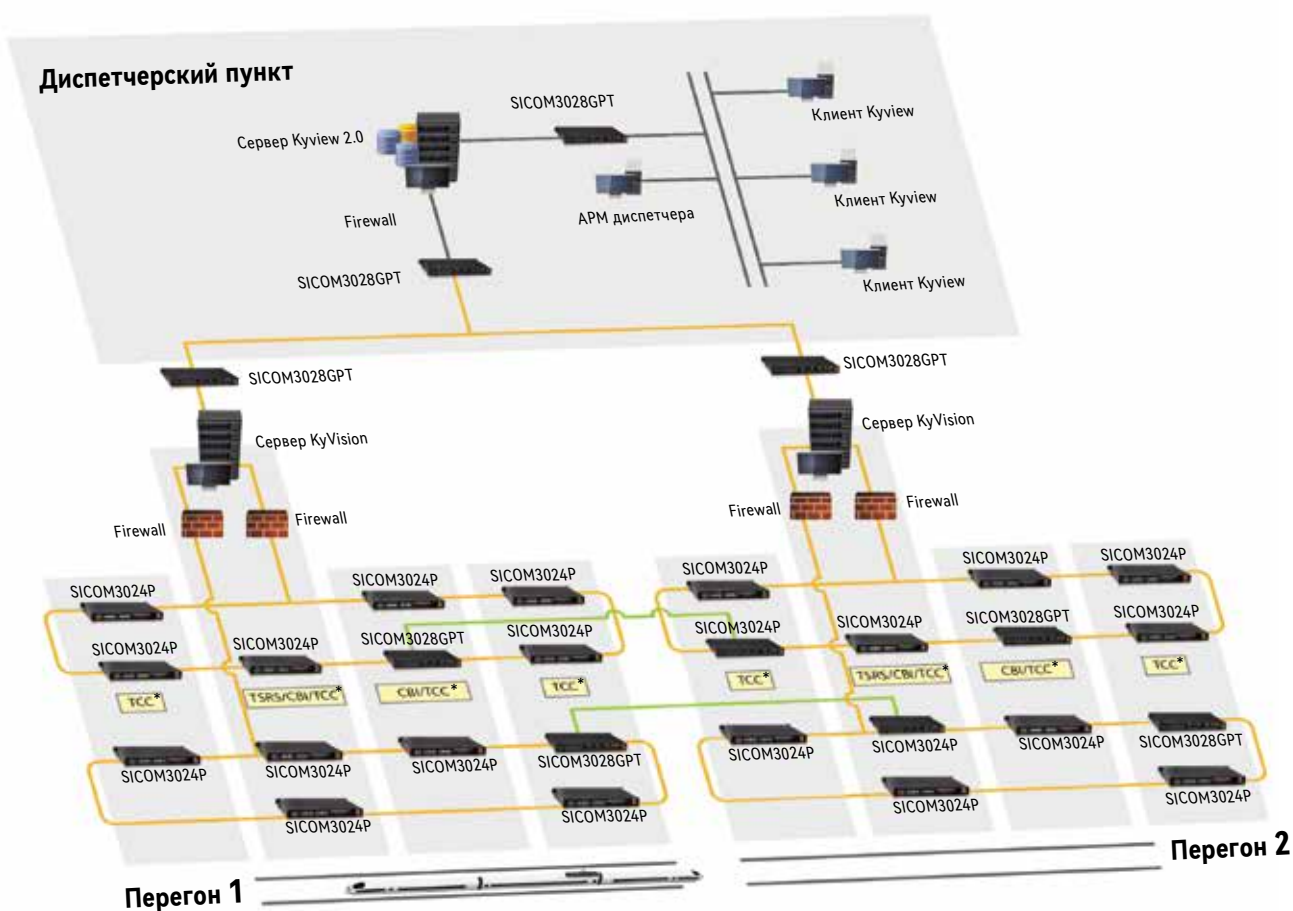


### Kyview 2.0

- Поддержка автоматического построения топологии сети, а также импорта и экспорта топологии
- Динамическое отображение сигналов тревоги, подтверждение, удаление и фильтрация сигналов тревоги
- Синхронное воспроизведение состояния топологии сети и информации о сигналах тревоги
- Оповещение о разных событиях, например, об аномалии в связи, нештатном поступлении питания, аномальной температуре и т. д.
- Мониторинг производительности и управление оборудованием
- Поддержка иерархического управления пользователями
- Удобный графический пользовательский интерфейс

# 1

## Системы сигнализации железнодорожного транспорта — Сетевые решения для безопасной передачи данных



- \* TCC (Train Control Center) — центр управления движением поездов
- \* CBI (Computer Based Interlock) — микропроцессорная автоблокировка
- \* TSRS (Temporary Speed Restriction) — сервер временного ограничения скорости



### Kyvision

- В режиме реального времени обеспечивает доступ к топологии сети для управления оборудованием
- Поддерживает инструменты автоматического резервного копирования и реагирования на основе информации о топологии и вручную — по командам от пользователей
- Поддерживает мониторинг аварийных событий, имеет инструменты для фильтрации сообщений об аварийных событиях по содержанию и по местоположению аварийного узла
- Поддерживает назначение пользовательских названий устройств/портов в отображаемой топологии, что позволяет определить границы локальных и электрических сегментов сети
- Обеспечивает одновременное подключение до 10 клиентов в режиме онлайн



## Введение

Система рельсового общественного транспорта является одним из важнейших элементов инфраструктуры современных городов. Для обеспечения эффективного и надежного управления движением поездов используются системы СВТС (системы контроля движения поездов), которые стали широко внедряться по всему миру в системах городского транспорта. При этом надежная подсистема передачи данных (DCS) стала основной для работы таких систем.

## Требования к системам контроля движения поездов

- Возможность организации отказоустойчивых кольцевых топологий с небольшим временем восстановления через оптические интерфейсы 1 Гбит/с
- Поддержка функций безопасности сети
- Поддержка технологий высокоточной синхронизации времени для осуществления синхронизации оборудования беспроводной связи «поезд-земля»
- Наличие программного обеспечения для централизованного управления, удаленного мониторинга, а также настройки и обслуживания устройств сети
- Наличие устройств третьего уровня для разделения критически важных и некритических сетей

## Почему стоит выбрать Kyland

- Многофункциональная платформа SICOM3028GPT поддерживает протоколы маршрутизации RIP, OSPF и имеет большой выбор различных интерфейсных модулей
- Поддерживает различные протоколы кольцевого резервирования, такие как STP, RSTP, MSTP, DT-Ring, DRP
- Поддерживает синхронизацию времени по стандарту IEEE 1588 PTP с точностью до  $\pm 100$  нс
- Обеспечивает полную безопасность сети, поддерживает аутентификацию доступа устройств, фильтрацию данных, зашифрованный доступ и другие механизмы для обеспечения безопасности связи
- Единая система управления сетью Kyvision, обеспечивающая мониторинг и управление оборудованием
- Поддерживает VLAN, QoS, IGMP для изоляции от широковещательных штормов и более гибкого использования пропускной способности
- Поддерживает широкий диапазон рабочих температур от  $-40$  до  $+85$  °C
- Соответствует стандарту EN50121-4, обладает высокой устойчивостью к электромагнитным помехам

## Рекомендуемые товары



### SICOM3028GPT

- Макс. 28GE или 4GE + 24FE портов
- Модульный дизайн с возможностью выбора медных/оптических Ethernet-портов, последовательных портов, GPS, HSR/PRP и др.
- Поддержка протоколов кольцевого резервирования STP, RSTP, MSTP, DT-Ring, МЭК 61439-6 (DRP)
- Поддержка синхронизации времени по стандарту IEEE 1588 PTP с точностью до  $\pm 100$  нс
- Поддержка протоколов маршрутизации RIP, OSPF, а также протокола резервирования шлюзов VRRP
- Соответствие стандартам МЭК 61850-3 и EN50121-4
- Рабочий диапазон температур от  $-40$  до  $+85$  °C



### SICOM3024P

- Поддержка до 4GE + 24FE медных/оптических портов в различных конфигурациях
- Поддержка протоколов кольцевого резервирования STP, RSTP, MSTP, DT-Ring, DRP
- Поддержка Syslog, SNMP Trap
- Соответствие стандартам МЭК 61850-3 и IEEE1613
- Рабочий диапазон температур от  $-40$  до  $+85$  °C



### SICOM3000A-LITE

- До 2 встроенных оптических портов FE или 2 SFP-слотов для GE и до 8 медных портов FE
- Поддержка протоколов кольцевого резервирования STP, RSTP, MSTP, DT-Ring, DRP/DHP
- Функции сетевой безопасности: HTTPS/SSL, SSH, TACACS+, IEEE802.1X, Radius
- Высокая устойчивость к электромагнитным помехам
- Рабочий диапазон температур от  $-40$  до  $+75$  °C



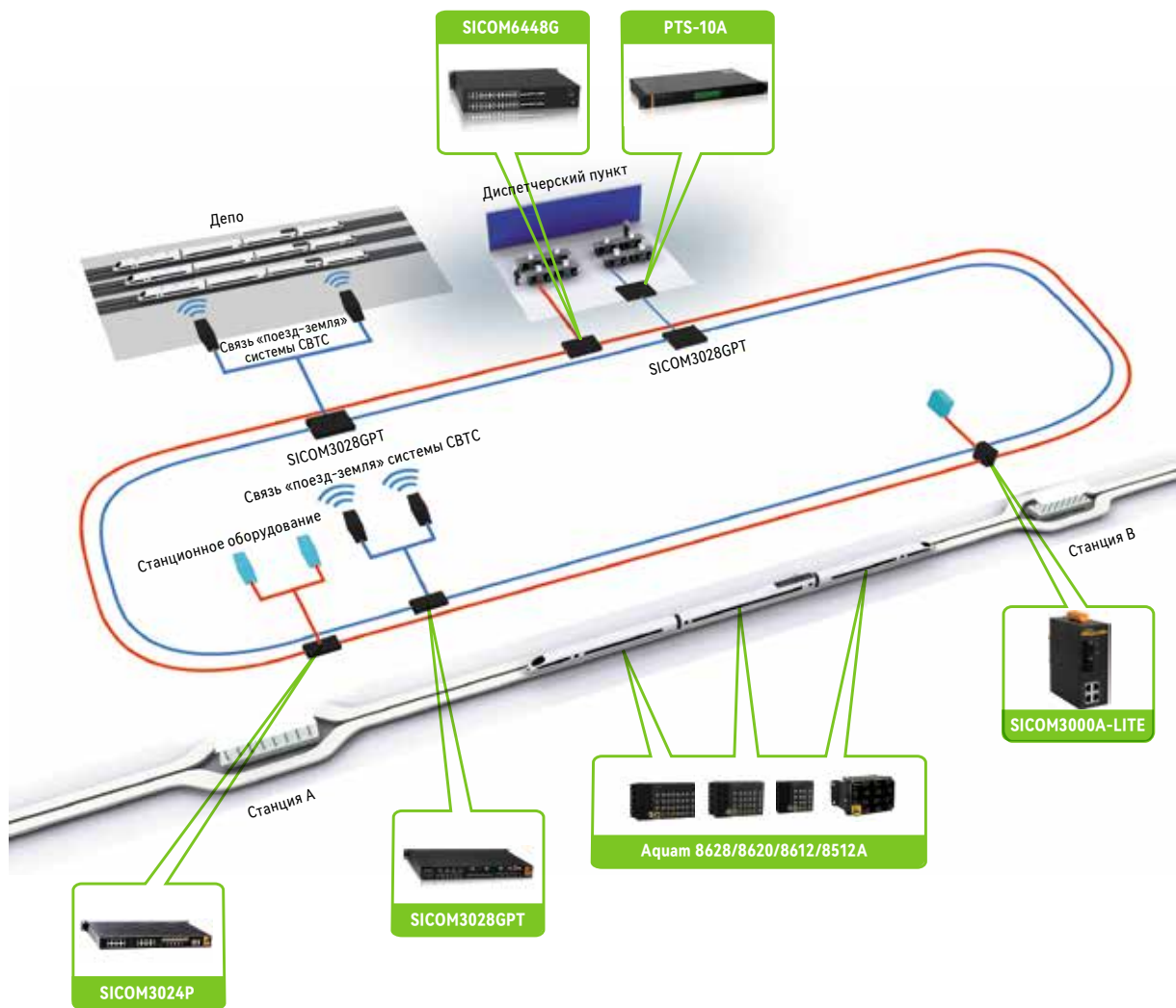
### Aquam8512A/8612

- Промышленные Ethernet-коммутаторы 3 уровня с портами 9 FE+3 GE / 8 FE+4 GE, соответствующие требованиям стандарта EN50155, с защитой от пыли и влаги IP67/IP65
- Модели с поддержкой PoE PSE (питающее устройство)
- Порты GE с разъемами M12 X-coded, порты FE с разъемами M12 D-coded
- До 4 портов GE с поддержкой Bypass (на отдельных моделях)
- Аппаратная реализация функционала NAT с пропускной способностью до 2.97 Mpps (2 Гбит/с) на отдельных моделях
- Поддержка статической маршрутизации и протоколов динамической маршрутизации OSPF и RIP
- Поддержка протоколов кольцевого резервирования DT-Ring, RSTP, MSTP, DRP и резервирования сетевых шлюзов VRRP
- Соответствие стандарту МЭК 61375 и поддержка TTPD
- Сертификация CE, EN50121, EN50155 и EN45545



# 2

## Сеть передачи данных для системы СВТС рельсового общественного транспорта



— Незащищенная часть двойной кольцевой сети

— Защищенная часть двойной кольцевой сети



### Aquam8012A/8112

- Промышленные Ethernet-коммутаторы 2 уровня на 9FE+3GE/8FE+4GE портов, соответствующие требованиям стандарта EN50155, с защитой от пыли и влаги IP67/IP65
- Модели с поддержкой PoE PSE (питающее устройство)
- Порты GE с разъемами M12 X-coded, порты FE с разъемами M12 D-coded
- До 4 портов GE с поддержкой Вурасс (на отдельных моделях)
- Поддержка протоколов кольцевого резервирования DT-Ring, RSTP, MSTP, DRP
- Соответствие стандарту МЭК 61375
- Сертификация CE, EN50121, EN50155 и EN45545



## Введение

Система управления движением поезда (TCMS) — это ключевая система в работе подвижного состава, которая берет на себя задачу по выполнению следующих критически важных задач: обеспечение тяговой мощности, подача вспомогательного питания, контроль скорости, определение местоположения, торможение, управление дверями, отоплением, вентиляцией и кондиционированием воздуха, мониторинг состояния поезда и диагностика. С ростом популярности и развитием технологий Ethernet в МЭК 61375 были определены параметры системы TCMS на базе стека протоколов IP и связанные с ней спецификации, такие как ETB (Ethernet Train Backbone) и ECN (Ethernet Consist Network).

## Требования к сети системы управления поездом

- Автоматическая генерация топологии шины при формировании поезда
- Автоматическое перераспределение IP-адресов для Ethernet-коммутаторов в соответствии с порядком следования вагонов поезда (по протоколу TTDP)
- Трансляция IP-адресов на уровне поезда и IP-адресов на уровне вагонов состава
- Наличие протокола маршрутизации для обеспечения связи между разными вагонами/составами
- Наличие технологий резервирования сети с защитой от прерывания связи из-за единичной точки отказа
- Функции безопасности для предотвращения несанкционированного доступа
- Выход PoE для питания электроники малой и средней мощности, например, для системы информирования пассажиров (PIS)
- Отказоустойчивая сеть ETB, обеспечивающая работу даже при отключении питания одного из вагонов
- Исполнение, соответствующее требованиям отрасли: устойчивость к ударам, вибрации, электромагнитным помехам, нестабильному электроснабжению

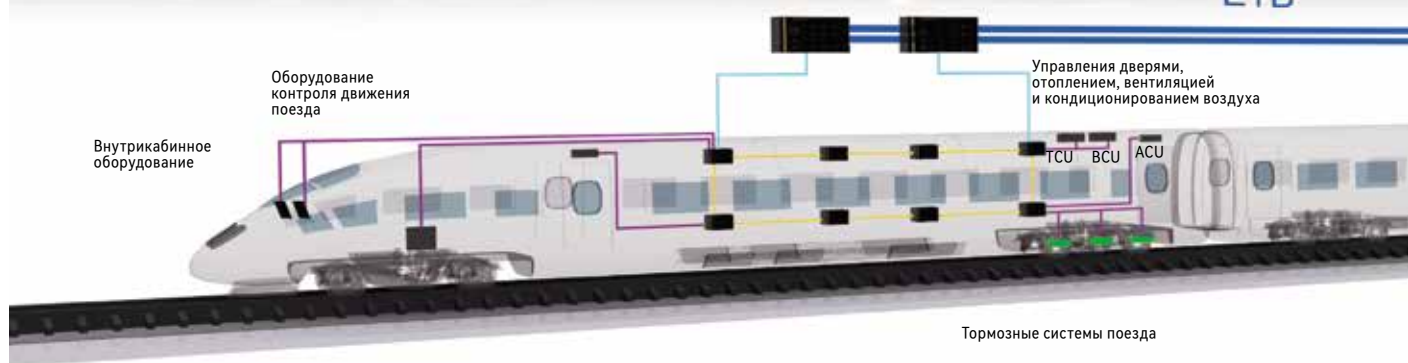
Aquam8628/8620/8612



## Почему стоит выбрать Kyland

Серия Aquam специально разработана для бортовых систем ETB и ECN. ETBN соответствует стандартам МЭК 61375-2-5 и МЭК 61375-2-3. ECN соответствует стандарту МЭК 61375-3-4.

- Поддержка TTDP, позволяющая автоматически генерировать и обслуживать топологию сети поезда связи
- Распределение IP-адресов в соответствии с правилами, определенными МЭК 61375



- Поддержка DHCP сервера, DHCP клиента, DHCP Opt. 82
- Поддерживает R-NAT (ETBN) для осуществления трансляции IP-адресов на уровне поезда и IP-адресов на уровне вагонов состава
- Поддерживает маршрутизацию. Таблица маршрутизации формируется автоматически в соответствии с топологией сети поезда
- Поддерживает VRRP и реализует резервирование ETBN в пределах железнодорожного состава
- Поддерживает протокол кольцевого резервирования МЭК 62439-6 (DRP), что позволяет создать отказоустойчивую коммуникационную сеть в ECN с временем восстановления после сбоя менее 20 мс
- Поддерживает IEEE802.1X, SSH/SSL, TACACS+, RADIUS, ACL и другие возможности обеспечения безопасности сети
- До 24 портов PoE, соответствующих требованиям IEEE802.3af и IEEE802.3at
- Поддерживает до двух пар Gigabit-портов с функцией Vurpass для предотвращения прерывания связи, вызванного отключением питания
- Конструктивное исполнение оборудования в соответствии с требованиями транспортной отрасли по высокой защите от вибрации — порты имеют разъемы M12
- Соответствует стандартам EN50121/EN50155/EN45545

# 3

## Бортовая IP-сеть для системы управления поездом

### Решения Kyland



#### Aquam8628/8128

- Промышленные Ethernet-коммутаторы 3/2 уровня с 24FE+4GE PoE-портами, с защитой от пыли и влаги IP65
- Порты GE с разъемами M12 X-coded, порты FE с разъемами M12 D-coded
- До 4 GE портов с поддержкой Вурасс (на отдельных моделях)
- До 24 портов PoE IEEE 802.3af/802.3at с суммарным бюджетом 240 Вт на коммутатор
- Поддержка статической маршрутизации и протоколов динамической маршрутизации OSPF и RIP у Aquam8628
- Поддержка протоколов кольцевого резервирования DT-Ring, RSTP, MSTP, DRP и резервирования сетевых шлюзов VRRP
- Аппаратная реализация функционала NAT с пропускной способностью до 2.97 Мpps (2 Гбит/с) на отдельных моделях
- Соответствие стандарту МЭК 61375 и поддержка TTDP
- Резервируемое питание: 110VDC (77-137.5VDC), 24VDC (16.8-30VDC)



#### Aquam8620/8120

- Промышленные Ethernet-коммутаторы 3/2 уровня с 16FE+4GE PoE-портами, с защитой от пыли и влаги IP65
- Порты GE с разъемами M12 X-coded, порты FE с разъемами M12 D-coded
- Поддержка статической маршрутизации и протоколов динамической маршрутизации OSPF и RIP у Aquam8620
- Поддержка протоколов кольцевого резервирования DT-Ring, RSTP, MSTP, DRP и резервирования сетевых шлюзов VRRP
- Аппаратная реализация функционала NAT с пропускной способностью до 2.97 Мpps (2 Гбит/с) на отдельных моделях
- Соответствие стандарту МЭК 61375 и поддержка TTDP
- Резервируемое питание: 110VDC (77-137.5VDC), 24VDC (16.8-30VDC)



#### Aquam8612/8112

- Промышленные Ethernet-коммутаторы PoE 3/2 уровня с 8FE+4GE портами, с защитой от пыли и влаги IP65
- Порты GE с разъемами M12 X-coded, порты FE с разъемами M12 D-coded До 4 GE (или просто Gigabit) портов с поддержкой Вурасс (на отдельных моделях)
- Поддержка статической маршрутизации и протоколов динамической маршрутизации OSPF и RIP у Aquam8612
- Поддержка протоколов кольцевого резервирования DT-Ring, RSTP, MSTP, DRP и резервирования сетевых шлюзов VRRP
- Аппаратная реализация функционала NAT с пропускной способностью до 2.97 Мpps (2 Гбит/с) на отдельных моделях
- Соответствие стандарту МЭК 61375 и поддержка TTDP
- Резервируемое питание: 110VDC (77-137.5VDC), 24VDC (16.8-30VDC)





## Введение

Точная и надежная работа систем информирования и оповещения пассажиров (PIS/PA) является важнейшим фактором для обеспечения комфортной поездки. Система PIS/PA, как правило, состоит из информационных табло, системы звукового оповещения и надежной коммуникационной сети, причем не только бортовой, но и наземной, до диспетчерского центра управления.

## Требования к сети систем PIS/PA

- Наличие технологий резервирования сети для построения отказоустойчивых топологий
- Исполнение, соответствующее требованиям отрасли: устойчивость к ударам, вибрации, электромагнитным помехам, нестабильному электроснабжению
- Поддержка протоколов маршрутизации и NAT для построения входящей/исходящей связи на борту
- Автоматическое назначение IP-адресов конечных устройств
- Поддержка сетевой многоадресной рассылки
- Наличие питания PoE для электроники малой и средней мощности, например информационных табло
- Возможность организации Ethernet-соединений на большие расстояния для подключения к путевым шкафам связи
- Компактное исполнение для установки внутри подвижного состава
- Высокий класс защиты, предотвращающий повреждение оборудования при наличии в окружающей среде металлической пыли

## Почему стоит выбрать Kyland

- Поддерживает различные протоколы кольцевого резервирования, такие как STP, RSTP, MSTP, DT-Ring, DRP
- В соответствии со стандартом EN50155 Ethernet-оборудование имеет устойчивые к вибрациям разъемы M12
- Поддерживает DHCP, TTDP, R-NAT, а также статическую маршрутизацию и динамическую — по протоколам RIP, OSPF
- Поддерживает NAT с высокой пропускной способностью до 2,97 Mpps (2 Гбит/с)
- Поддерживает IGMP Snooping
- Соответствует стандарту IEEE802.3af / IEEE802.3at PoE
- Широкий диапазон входов питания для бортовых устройств
- Класс защиты от пыли и влаги — от IP40 до IP65
- Наличие компактных промышленных медиаконвертеров Ethernet в оптику для монтажа на DIN-рейку
- Оборудование сертифицировано в соответствии с EN50121/EN50155/EN45545

## Рекомендуемые товары



### Aquam8628/Aquam8620/Aquam8612/Aquam8512A-1U

- Промышленные Ethernet-коммутаторы 3 уровня для систем ETB
- До 4 портов GE и до 24 FE, до 24 из которых могут быть с поддержкой PoE
- Соответствие стандартам МЭК 61375-2-5 / МЭК 61375-2-3
- Поддержка функции R-NAT, TTDP, DHCP
- Поддержка функционала Bypass для портов GE
- Поддержка STP/RSTP, MSTP, DT-Ring и МЭК 62439-6 (DRP)
- Аппаратная реализация функционала NAT с пропускной способностью до 2,97 Mpps (2 Гбит/с) на отдельных моделях
- Защита от пыли и влаги IP65
- Поддержка широкого диапазона входного напряжения питания 24-110 VDC и выходного питания PoE с максимальным бюджетом до 240 Вт
- Варианты исполнения: настенный монтаж или установка в стойку 19"
- Соответствие стандартам EN50155, EN50121 и EN45545



### Aquam8128/Aquam8120/Aquam8112/Aquam8012A-1U

- Промышленные Ethernet-коммутаторы 2 уровня для систем ETB
- До 4 портов GE и до 24 FE, до 24 из которых могут быть с поддержкой PoE
- Поддержка STP/RSTP, MSTP, DT-Ring и МЭК 62439-6 (DRP)
- Класс защиты от пыли и влаги IP65
- Поддержка широкого диапазона входного напряжения питания 24-110 VDC и выходного питания PoE с максимальным бюджетом до 240 Вт
- Варианты исполнения: настенный монтаж или установка в стойку 19"
- Соответствие стандартам EN50155, EN50121 и EN45545



### SICOM3028GPT/SICOM3024P

- Макс. 28GE или 4GE + 24 FE портов
- Модульный дизайн с возможностью выбора медных/оптических Ethernet-портов
- Поддержка протоколов кольцевого резервирования STP, RSTP, MSTP, DT-Ring, МЭК 61439-6 (DRP)
- Поддержка Syslog, SNMP Trap
- Соответствие стандартам МЭК 61850-3 и IEEE1613
- Защита от пыли и влаги IP40
- Рабочий диапазон температур от -40 до +85 °C

### КОМ300А

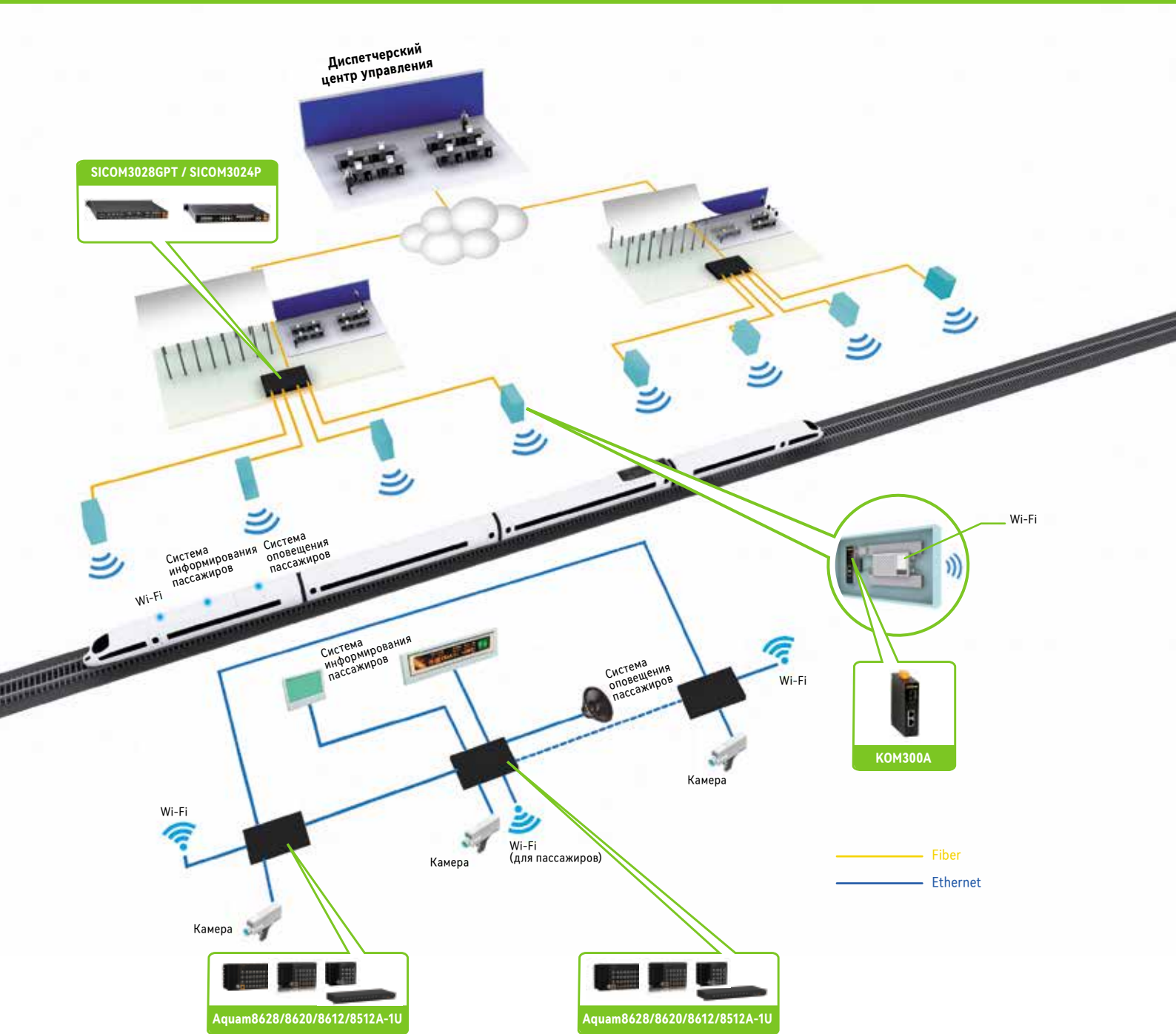
- Медиаконвертер Fast Ethernet: 2 медных порта FE и 1 слот для оптических SFP-модулей FE
- Высокая устойчивость к электромагнитным помехам
- Поддержка разных типов питания: низковольтное 12/24/48VDC и высоковольтное 220VAC/DC
- Защита от пыли и влаги IP40
- Рабочий диапазон температур от -40 до +85 °C
- Взрывобезопасность Class 1 Div. 2





# 4

## Сетевые решения PIS/PA





## Введение

Автоматизированная система оплаты проезда (AFC), состоящая из автоматических терминалов по продаже билетов, полуавтоматических терминалов по продаже билетов, систем автоматического контроля билетов и расчетного центра, обеспечивает бесперебойную работу по обработке билетов на современном транспорте.

## Требования к сети систем PIS/PA

- Обеспечение высокой доступности с низкой частотой отказов
- Промышленное исполнение оборудования, устойчивость к ударам и вибрации, а также к экстремальным условиям эксплуатации
- Наличие возможности резервирования сети для смягчения последствий отказа канала связи или сетевого узла
- Наличие решений с высокой пропускной способностью и поддержкой маршрутизации для организации связи между отдельными станциями и внешней сетью
- Поддержка централизованного управления

## Почему стоит выбрать Kyland

- Наличие коммутаторов ядра с портами 10G, что позволяет обеспечивать низкую задержку при передаче большого объема трафика в центры обработки данных
- Безвентиляторное исполнение, возможность подключения двух источников питания, высокий показатель времени наработки на отказ (> 200 000 часов)
- Поддержка широкого диапазона рабочих температур, от -40 до +85 °C и высокая устойчивость к электромагнитным помехам
- Поддержка различных протоколов кольцевого резервирования, таких как STP/RSTP, MSTP, DT-Ring, МЭК 62439-6 (DRP)
- Поддержка протоколов маршрутизации третьего уровня, таких как RIP и OSPF
- Поддержка протокола VRRP для резервирования сетевых шлюзов
- Наличие встраиваемых промышленных компьютеров с различным набором интерфейсов, таких как Ethernet, RS-485. Благодаря этому обеспечивается возможность организовать сбор данных и управление для систем автоматической продажи и контроля билетов

## Рекомендуемые товары



### SICOM6448G

- Коммутатор ядра 3 уровня
- Макс. 48GE + 4x10GE портов
- Поддержка статической маршрутизации, RIP, OSPF, VRRP
- Поддержка IEEE802.1X, ACL
- Поддержка STP/RSTP, MSTP, DT-Ring и МЭК 62439-6 (DRP)
- Рабочий диапазон температур от -20 до +65 °C



### SICOM3028GPT

- Многофункциональный коммутатор 3 уровня
- Макс. 28 портов GE с возможностью выбора медных/оптических интерфейсов
- Поддержка протоколов кольцевого резервирования STP, RSTP, MSTP, DT-Ring, МЭК 61439-6 (DRP)
- Поддержка протоколов маршрутизации RIP, OSPF, а также протокола резервирования шлюзов VRRP
- Поддержка QoS, VLAN, SNMP
- Рабочий диапазон температур от -40 до +85 °C



### SICOM3000A

- Широкий модельный ряд — от 6 до 20 портов, в том числе до 12 слотов 100/1000Base-X SFP
- Поддержка широкого набора протоколов резервирования: DT-Ring, DT-Ring+, DT-VLAN, DRP, DHP, STP, RSTP, MSTP, G.8032 ERPS, MRP
- Поддержка протоколов сетевой безопасности HTTPS/SSL, SSH, TACACS+, IEEE802.1X, Radius
- Соответствие стандартам МЭК 61850-3 и IEEE1613
- Рабочий диапазон температур от -40 до +75 °C



### SICOM3024

- Поддержка до 4 GE + 24 FE медных/оптических портов в различных конфигурациях
- Поддержка протоколов кольцевого резервирования STP, RSTP, MSTP, DT-Ring, DRP
- Поддержка Syslog, SNMP Trap
- Соответствие стандартам МЭК 61850-3 и IEEE1613
- Рабочий диапазон температур от -40 до +85 °C



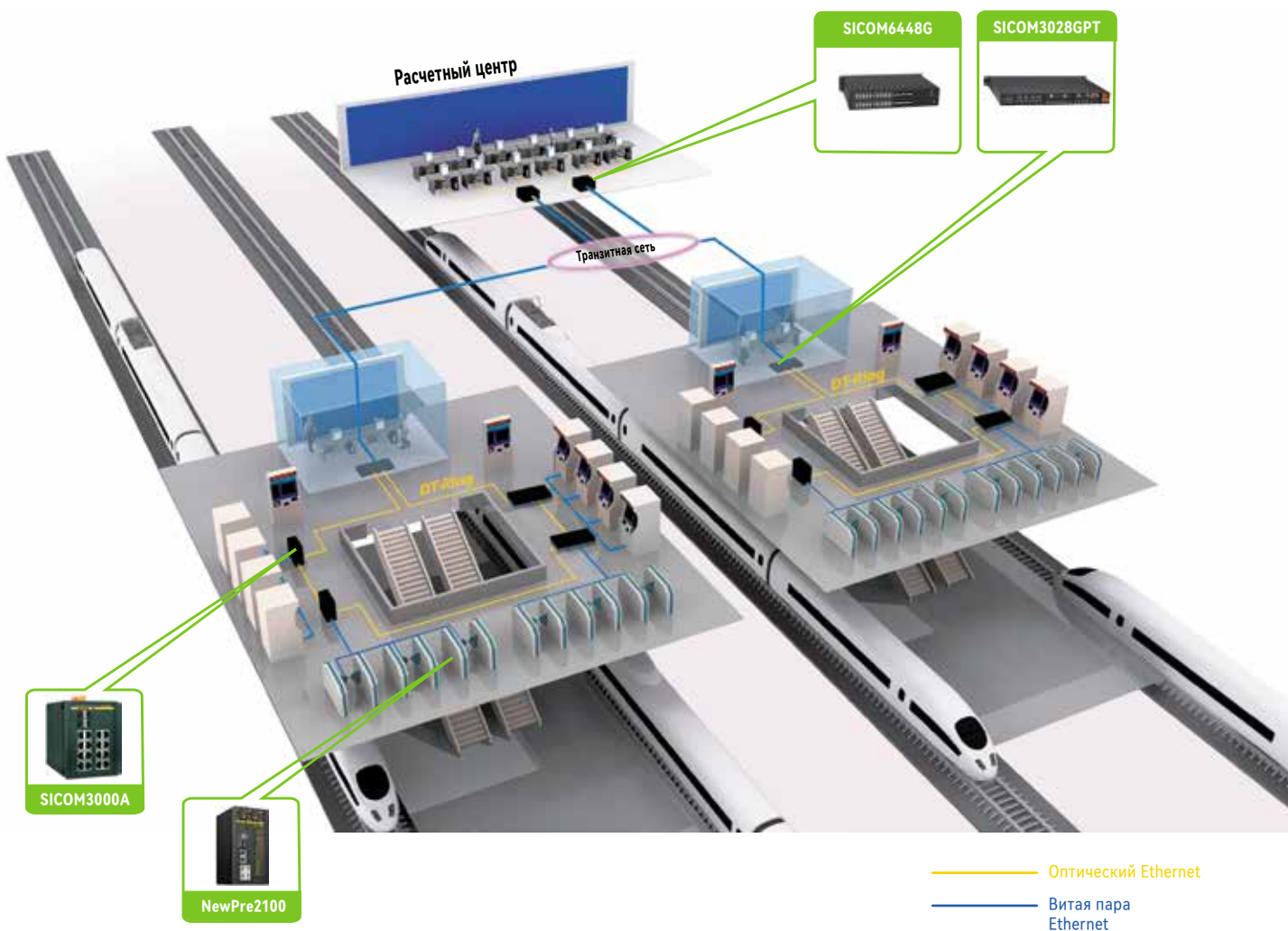
### NewPre2100

#### Встраиваемый промышленный компьютер

- Процессор Cortex-A53, 4 ядра, частота 1,6 ГГц
- Память: 2 Гб DDR4 RAM, 8 Гб eMMC
- Slot для карт памяти microSD — до 128 Гб
- Интерфейсы: 1x10GE + 6x1GE, 2xRS-232/422/485, 2xCAN, 2xUSB3.0, 2xAI, 2xDI, 2xDO
- Поддержка беспроводной связи 3G/4G/5G и Wi-Fi
- Поддержка большого набора промышленных протоколов: Modbus TCP/RTU, CANopen, S7, PPI, EtherCAT, EtherNet/IP, Profinet, OPC UA, MQTT и других
- Рабочий диапазон температур от -40 до +75 °C

# 5

## Сетевые решения для автоматизированных систем оплаты и контроля проезда







## Введение

Интегрированная система диспетчерского управления играет ключевую роль в работе метрополитена. Все основные системы, от критически важных до вспомогательных (таких как системы контроля и оплаты проезда, системы информирования и оповещения пассажиров, системы синхронизации времени, видеонаблюдения, пожарной сигнализации, контроля и управления движением, SCADA-системы и т. д.), могут быть сведены в единый диспетчерский центр.

## Требования к сети систем PIS/PA

- Наличие портов 10G для обеспечения функционирования всех систем в единой магистральной сети
- Гибкая сеть с малым временем восстановления на основе двойной кольцевой топологии и с защитой от сбоев по питанию
- Наличие маршрутизации и функций защиты сети для корректной работы разных ее сегментов
- Подключение к нескольким электромеханическим системам
- Наличие полноценных механизмов безопасности сети
- Обеспечение преобразования промышленных протоколов полевой шины в протоколы Ethernet
- Удобное управление сетью

## Почему стоит выбрать Kyland

- Широкий выбор вариантов портов на коммутаторах, от пяти портов 100M до 48 портов 1G и четырех портов 10G
- Комплексное резервирование сети по протоколам RSTP, DT-Ring, МЭК 62439-6 (DRP) и МЭК 62439-3 (HSR/PRP), что позволяет обеспечивать время восстановления после сбоя менее 50 мс
- Резервирование модулей питания с возможностью их горячей замены
- Наличие коммутаторов ядра 3 уровня, поддерживающих RIP и OSPF, а также функции сетевой безопасности IEEE802.1X и ACL
- Kyvision, программное обеспечение для управления сетью, которое обладает интуитивно понятным графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивает мониторинг и управление сетью
- Поддерживает двунаправленное преобразование между протоколами Modbus/RTU и Modbus/TCP

## Рекомендуемые товары



### SICOM6448G

- Коммутатор ядра 3 уровня
- Макс. 48GE+4x10GE портов
- Поддержка статической маршрутизации, RIP, OSPF, VRRP
- Поддержка IEEE802.1X, ACL
- Поддержка STP/RSTP, MSTP, DT-Ring и МЭК 62439-6 (DRP).
- Рабочий диапазон температур от -20 до +65 °C



### SICOM3028GPT

- Многофункциональный коммутатор 3 уровня
- Макс. 28 портов GE с возможностью выбора медных/оптических интерфейсов
- Поддержка протоколов кольцевого резервирования STP, RSTP, MSTP, DT-Ring, МЭК 61439-6 (DRP)
- Поддержка протоколов маршрутизации RIP, OSPF, а также протокол резервирования шлюзов VRRP
- Поддержка QoS, VLAN, SNMP
- Рабочий диапазон температур от -40 до +85 °C



### SICOM3000A

- Широкий модельный ряд от 6 до 20 портов, в том числе до 12 слотов 100/1000Base-X SFP
- Поддержка широкого набора протоколов резервирования: DT-Ring, DT-Ring+, DT-VLAN, DRP, DHP, STP, RSTP, MSTP, G.8032 ERPS, MRP
- Поддержка протоколов сетевой безопасности HTTPS/SSL, SSH, TACACS+, IEEE802.1X, Radius
- Соответствие стандартам МЭК 61850-3 и IEEE1613
- Рабочий диапазон температур от -40 до +75 °C



### KGW3204

- 4 порта RS-232/485/422 и 2 порта Fast Ethernet
- До 16 подключений Modbus/TCP Master/Client и до 128 подключений Modbus/RTU Slave-устройств
- Два режима работы: прозрачный и режим агента
- Поддержка подключения резервного источника питания (12-48VDC)
- Широкий диапазон рабочих температур от -40 до +75 °C
- Защита от пыли и влаги IP40 и 3 уровень защиты по ЭМС
- Наличие изоляции 2 кВ на последовательных интерфейсах
- Сертификация CE, FCC, UL61010, ULC1D2, RoHS и сертификация на виброустойчивость

### Kyvision3.0

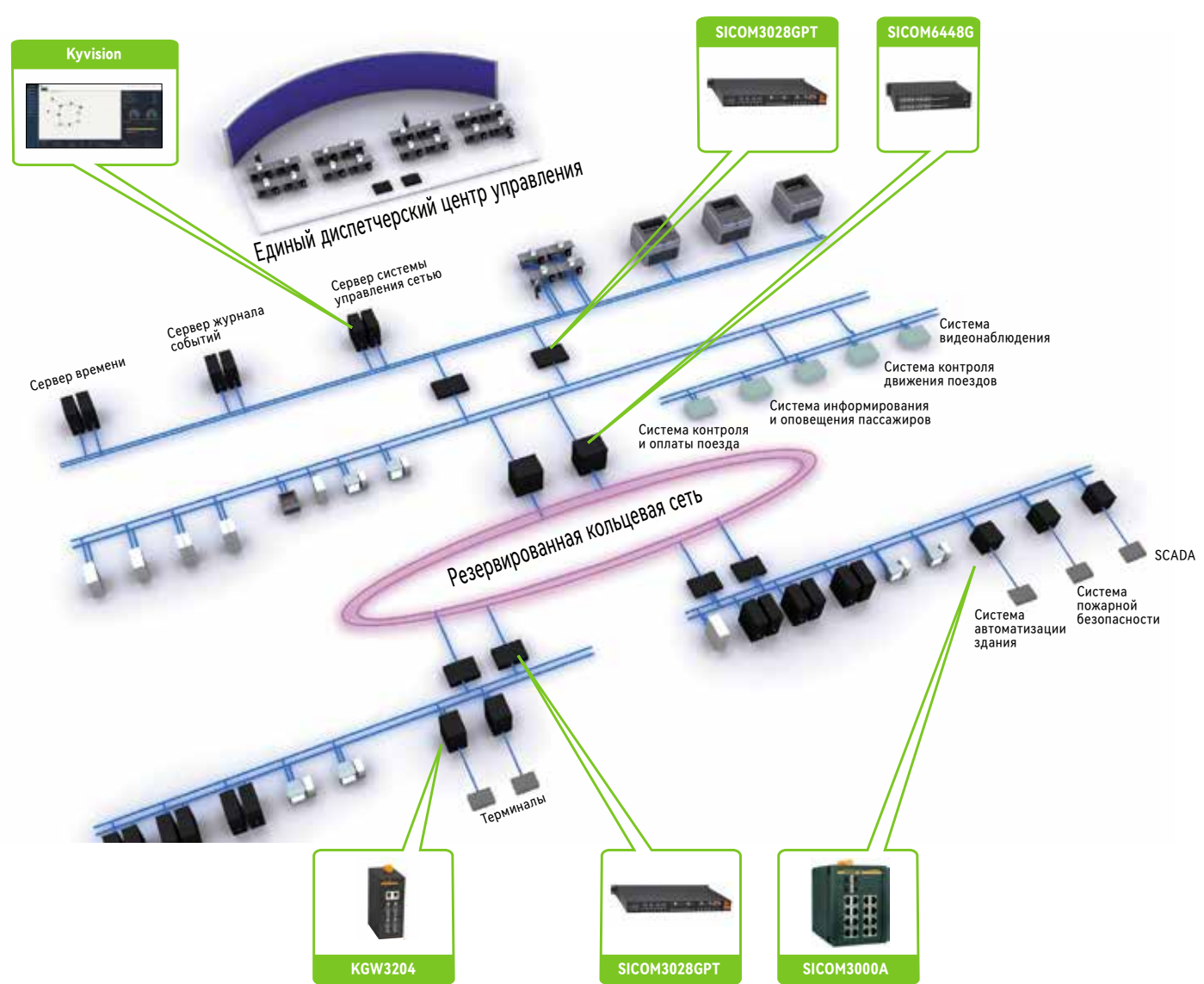


- Поддержка до 1000 узлов
- Поддержка LLDP и удобный графический пользовательский интерфейс
- Поддержка возможности ведения журнала истории операций и журнала аварийных событий
- Поддержка возможности аварийного оповещения в режиме реального времени по электронной почте или SMS



# 6

## Решения для сети единого диспетчерского управления





## Введение

Системы тягового электроснабжения являются основой для организации движения поездов. Трансформаторы, распределительные устройства, низковольтные устройства распределения электроэнергии и управления/защиты установлены вдоль путей, а SCADA обеспечивает бесперебойную работу систем посредством их контроля и управления в режиме реального времени.

## Требования к сети систем PIS/PA

- Промышленное исполнение оборудования для работы в суровых условиях окружающей среды и жестких условиях ЭМС на подстанции
- Резервирование сети для смягчения последствий отказа канала или узла
- Возможности управления сетью для облегчения обслуживания и эксплуатации
- Разнообразные типы монтажа и варианты питания оборудования

## Почему стоит выбрать Kyland

- Соответствует стандартам МЭК 61850-3 и IEEE1613
- Поддерживает различные протоколы кольцевого резервирования, такие как STP, RSTP, MSTP, DT-Ring и МЭК 62439-6 (DRP)
- Унифицированное программное обеспечение для управления и мониторинга сети Kyvision
- Наличие коммутаторов для установки в стандартную стойку 19" и компактных Ethernet-коммутаторов для монтажа на DIN-рейку с высоковольтным входом питания

## Рекомендуемые товары



### SICOM3024P

- Поддержка до 4 GE + 24 FE медных/оптических портов в различных конфигурациях
- Поддержка протоколов кольцевого резервирования STP, RSTP, MSTP, DT-Ring, DRP
- Поддержка Syslog, SNMP Trap
- Соответствие стандартам МЭК 61850-3 и IEEE1613
- Рабочий диапазон температур от -40 до +85 °C



### SICOM3000A

- Широкий модельный ряд — от 6 до 20 портов, в том числе до 12 слотов 100/1000Base-X SFP
- Поддержка широкого набора протоколов резервирования: DT-Ring, DT-Ring+, DT-VLAN, DRP, DHP, STP, RSTP, MSTP, G.8032 ERPS, MRP
- Поддержка протоколов сетевой безопасности HTTPS/SSL, SSH, TACACS+, IEEE802.1X, Radius
- Соответствие стандартам МЭК 61850-3 и IEEE1613
- Рабочий диапазон температур от -40 до +75 °C

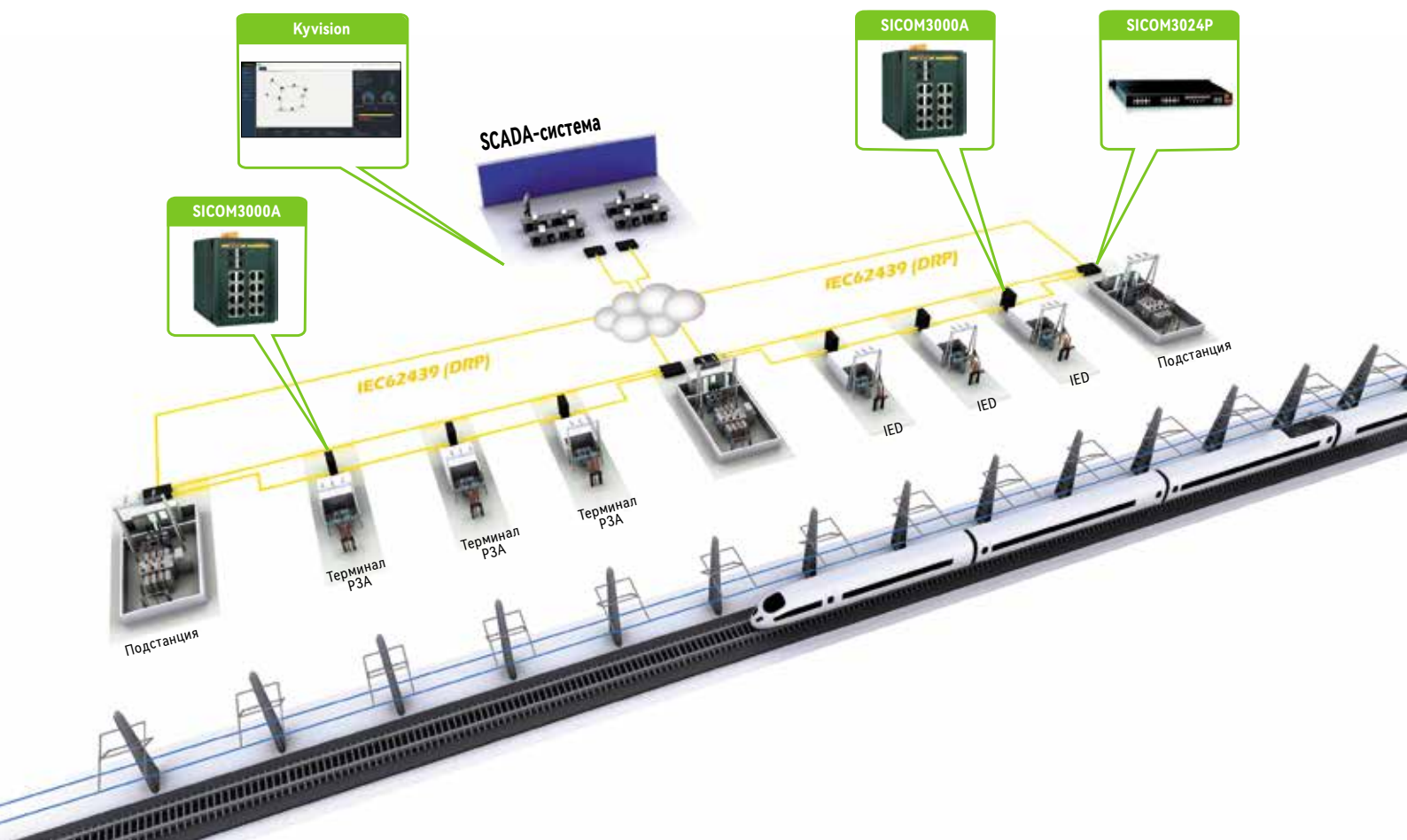


### Kyvision

- Поддержка до 1000 узлов
- Поддержка LLDP и удобный графический пользовательский интерфейс
- Поддержка возможности ведения журнала истории операций и журнала аварийных событий
- Поддержка возможности аварийного оповещения в режиме реального времени по электронной почте или SMS

# 7

## Сетевые решения систем тягового электроснабжения



**KYLAND**

Решения для промышленного Ethernet

[www.kyland-rus.ru](http://www.kyland-rus.ru)

## **ООО «Ниеншанц-Автоматика»**

Официальный дистрибьютор Kyland

### **Санкт-Петербург**

(812) 326-59-24

[ipc@nnz.ru](mailto:ipc@nnz.ru)

### **Москва**

(495) 980-64-06

[mzk@nnz.ru](mailto:mzk@nnz.ru)

### **Екатеринбург**

(343) 311-90-07

[ekb@nnz-ipc.ru](mailto:ekb@nnz-ipc.ru)

### **Новосибирск**

(383) 330-05-18

[nsk@nnz-ipc.ru](mailto:nsk@nnz-ipc.ru)

### **Алматы**

(727) 339-97-17

[kaz@nnz-ipc.ru](mailto:kaz@nnz-ipc.ru)