

# Высоконадежные промышленные коммуникации

для систем нефтегазового сектора



**Безопасность:** Соответствие стандартам Class I Division 2/Zone 2 и DNV/GL

**Надежность:** Промышленное исполнение, поддержка оптоволоконных интерфейсов

**Стабильность:** Резервирование сетей, автоматическое восстановление связи

**Гибкость:** Интеграция технологий LAN, WLAN, последовательной связи

**Гарантии:** 20-летний опыт производства систем связи и 5-летняя гарантия на оборудование



# MOXA®

# Повышение производительности систем нефтегазового сектора за счет построения высоконадежных Ethernet-сетей

Нефтегазовая промышленность сегодня играет ключевую роль в поддержании стабильности мировой экономики. Рост этого сектора потребовал значительных усилий по развертыванию и модернизации существующих автоматизированных систем управления на всех этапах нефтегазового цикла. Нефтегазовый сектор сегодня сталкивается с необходимостью решения множества задач, таких как повышение производительности, возможность масштабирования систем в будущем, поддержание стабильности, надежности и безопасности производственных процессов. Коммуникационное оборудование MOXA призвано решать эти задачи, и успех MOXA в их решении подтвержден множеством примеров применения MOXA в нефтегазовой отрасли по всему миру.

## Основные особенности оборудования MOXA:

### Гибкость

Технология связи Ethernet все более широко используется в нефтегазовом секторе за счет своей универсальности, гибкости, доступности и возможности адаптации к любым условиям эксплуатации. Для повышения эффективности и безопасности производственных процессов нефтегазового сектора необходимо развертывание систем удаленного мониторинга. Как правило, системы удаленного мониторинга базируются на Ethernet-сетях высокой пропускной способности, осуществляющих передачу больших объемов данных в режиме реального времени. MOXA разрабатывает и производит широкую линейку оборудования, призванного решать эти задачи, - промышленные Ethernet-коммутаторы, серверы IP-видеонаблюдения, системы сбора данных по сетям Ethernet, конвертеры интерфейсов. Системы связи MOXA работают на скоростях 10 Мбит/сек, 100 Мбит/сек, 1 Гбит/сек, имеют широкий набор оптоволоконных и медных кабельных интерфейсов, поддерживают различные номиналы электропитания. Решения MOXA, оснащенные портами LAN, WLAN и последовательной связи, легко позволяют интегрировать устанавливаемое оборудование в развертываемую или уже существующую систему автоматизации.



## Безопасность

Безопасность – ключевой фактор для систем нефтегазового сектора. При проектировании систем автоматизации разработчикам приходится принимать во внимание работу оборудования в условиях опасных сред. В зависимости от степени опасного воздействия, выделяют несколько классов взрывоопасных зон. Устанавливаемое в этих зонах оборудование должно отвечать стандарту использования в определенной зоне. Оборудование MOXA соответствует стандартам Class I Division 2/Zone 2 и DNV/GL, что гарантирует его безопасное использование в неблагоприятных средах.

## Резервирование и стабильность

Для достижения максимальной эффективности производственные процессы нефтегазовой промышленности должны осуществляться бесперебойно. Непредвиденные простои систем и оборудования ведут к потерям прибыли нефтяных и газовых компаний. Одним из ключевых шагов к обеспечению бесперебойности производственных процессов является построение отказоустойчивой резервированной сети передачи данных, связывающей устройства нижнего уровня автоматизации и SCADA-систему. Промышленные Ethernet-коммутаторы и серверы последовательных устройств в Ethernet компании MOXA поддерживают технологию резервирования сети Turbo Ring, обеспечивающую восстановление соединения менее чем за 20 мсек после возникновения сбоя. Кроме того, устройства оснащены дублированным резервированным электропитанием, что гарантирует стабильность работы сети, а значит, и стабильность производства.

## Надежность

Неблагоприятные воздействия окружающей среды, такие как высокая/низкая температура, вибрация, дождь, пыль, грязь, электромагнитные помехи, - все это может существенным образом сказываться на нормальном функционировании производственных и технологических процессов нефтегазовой отрасли. Одними из важнейших критериев при выборе коммуникационного оборудования, отвечающего за связь между полевыми устройствами и SCADA-системой, являются защищенное конструктивное исполнение устройств и возможность передачи данных на большие расстояния. Оборудование MOXA полностью удовлетворяет указанным требованиям: широкий диапазон рабочих температур, защита от вибрации и влаги, высокий показатель времени наработки на отказ, безвентиляторная система охлаждения, высокая устойчивость к электромагнитным помехам, наличие оптоволоконных портов, металлический корпус – все эти особенности призваны полностью удовлетворить критериям надежности коммуникационных устройств, используемых в нефтегазовой отрасли.



# Морские буровые платформы



## Высоконадежные коммуникационные системы для применения на морских буровых платформах

Автоматизация морских буровых платформ традиционно сопряжена со многими сложностями. Поскольку все процессы привязаны к платформе, большую роль играют массогабаритные показатели устанавливаемого оборудования. Кроме того, устройства на платформе страдают от коррозии и нуждаются в постоянном обслуживании. Также одной из основных задач по обеспечению жизнедеятельности платформ является создание системы удаленного мониторинга. Оборудование, используемое на морской буровой платформе, должно быть сертифицировано в соответствии с морскими стандартами, подтверждающими возможность его применения в суровых условиях моря. Среди основных требований - защита от коррозии, способность выдерживать экстремальные температуры, устойчивость к электромагнитным помехам и постоянной вибрации. Особые требования также выдвигаются к коммуникационной сети - она должна быть резервированной, предоставлять высокую пропускную способность и обеспечивать безопасность передачи данных. Поскольку морские буровые платформы удалены от берега, для передачи данных, как правило, используются беспроводные каналы связи.

## Требования к коммуникационной сети

### Удаленный мониторинг на базе SCADA-системы

Традиционная схема построения системы удаленного мониторинга основана на передаче данных с нескольких удаленных плавучих буровых установок (ПБУ) на центральную буровую платформу, где расположена SCADA-система. Для решения этой задачи используется промышленная Ethernet-сеть высокой пропускной способности, которая соединяет датчики и контроллеры ПБУ и HMI/SCADA-систему центральной платформы.

### Автоматизация сооружений центральной буровой платформы

Центральная буровая платформа должна быть оснащена системами автоматизации, которые призваны обслуживать сооружения и технические помещения - управлять системами освещения, кондиционирования, электроснабжения и т.д.

### Системы охранного видеонаблюдения

На большинстве буровых платформ установлены системы охранного видеонаблюдения, которые необходимо интегрировать в общую магистральную сеть передачи данных. Для решения этой задачи компания MOXA предлагает серверы IP-видеонаблюдения серии VPort, которые передают изображение с видеокамер и позволяют удаленно управлять CCTV-системой платформ.

### Использование Ethernet для морских систем

В настоящее время инженеры все более обширно используют системы связи Ethernet во всех отраслях промышленности, в том числе в морских задачах. Это обусловлено такими особенностями стандарта Ethernet, как универсальность, устойчивость к неблагоприятным воздействиям, простота наращивания систем.

### Надежное резервирование сети

Любой простой оборудования буровой установки ведет к снижению производительности. Построение резервированной коммуникационной сети является ключевым фактором в обеспечении постоянного контроля над инфраструктурой буровой.

### Беспроводная коммуникационная сеть

Многие буровые платформы находятся далеко от берега, и добраться до них можно только на вертолете. Для связи удаленных ПБУ с центральной платформой применяют беспроводные каналы. При необходимости передачи данных на большие расстояния используются радиоканалы или спутниковая связь. Для связи на небольших расстояниях и мобильного доступа также применяется связь Wi-Fi IEEE 802.11a/b/g. Компания MOXA предлагает широкую линейку систем связи Wi-Fi, начиная от точек беспроводного доступа и заканчивая беспроводными серверами последовательных устройств в Ethernet.



## Решения MOXA

- MOXA предлагает высоконадежное коммуникационное оборудование, предназначенное для построения систем удаленного мониторинга в условиях моря, - промышленные Ethernet-коммутаторы, системы IP-видеонаблюдения, системы беспроводной связи, серверы последовательных устройств в Ethernet.
- Наличие сертификатов UL/cUL Class 1, Division 2, Groups A, B, C, D, ATEX Class 1, Zone 2, Ex nC IIC и DNV/GL подтверждает надежность применения оборудования MOXA в условиях экстремальных температур и неблагоприятных сред.
- Системы связи MOXA работают на скоростях 10 Мбит/сек, 100 Мбит/сек, 1 Гбит/сек, имеют широкий набор оптоволоконных и медных интерфейсов, поддерживают различные номиналы электропитания.
- Промышленное исполнение устройств MOXA полностью удовлетворяет требованиям к оборудованию, используемому на море: диапазон рабочих температур от -40 до +75C, защищенный металлический корпус, компактность, наличие оптоволоконных портов, позволяющих передавать данные на большие расстояния и обеспечивать защиту от электромагнитных помех, дублированное электропитание, поддержка разнообразных технологий резервирования сети.
- Системы беспроводной Ethernet-связи MOXA реализованы в защищенном промышленном исполнении, с дублированным питанием, с поддержкой расширенного диапазона рабочих температур, имеют степень защиты IP67/68, а также встроенные функции безопасности - WEP, WPA, WPA2, фильтрация по MAC-адресам, IEEE 802.1X.

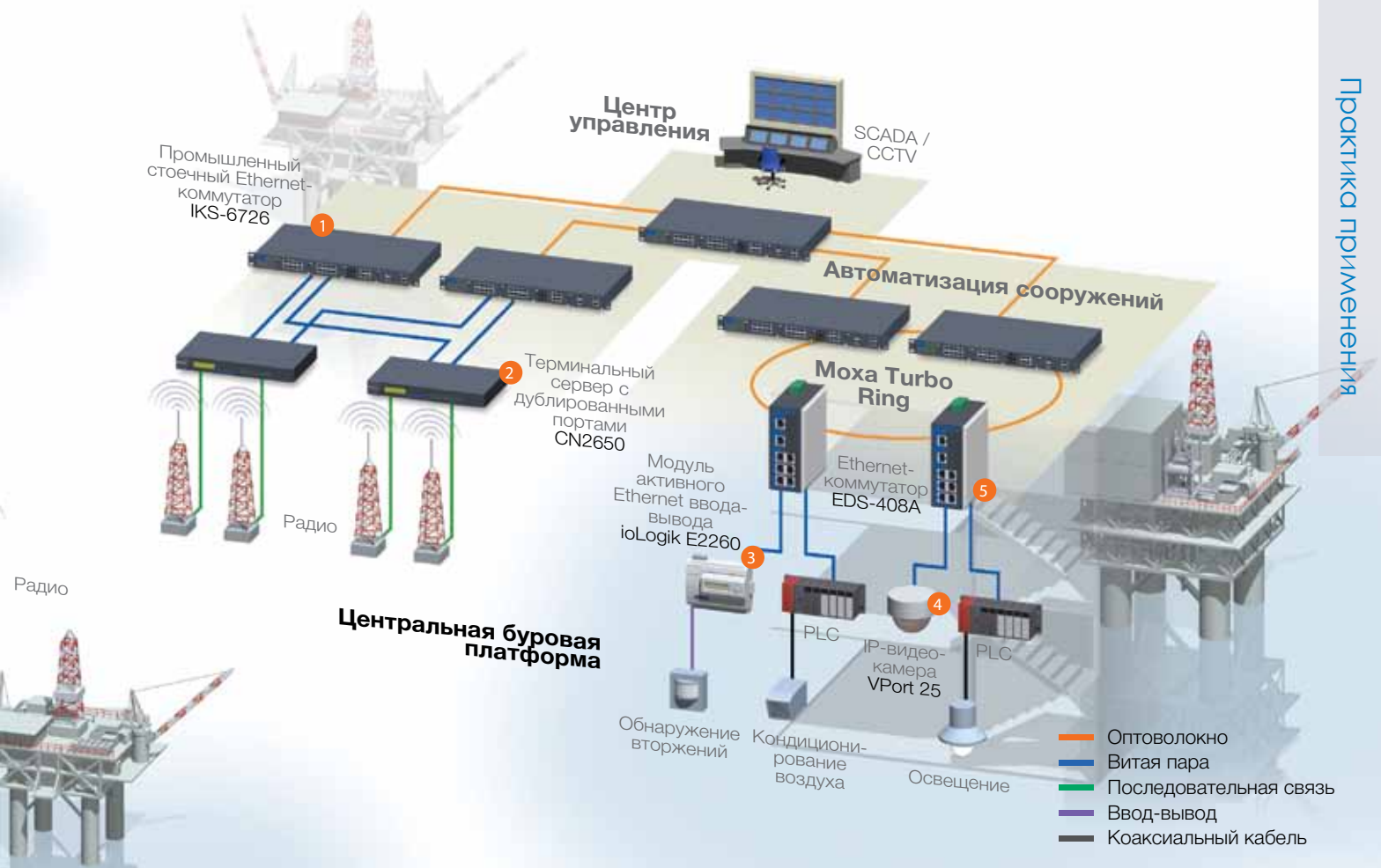
## Оборудование MOXA

### Центральная буровая платформа

#### IKS-6726 1 Ethernet-коммутатор для установки в 19" стойку Модульный управляемый коммутатор 24 x Fast Ethernet + 2 x Gigabit Ethernet

- Наличие сертификатов DNV/GL, рабочая температура -40 ~ +75C
- Поддержка технологий резервирования сети Turbo Ring и RSTP/STP
- Дублированное питание 24/48 В (пост.) или 110/220 В (пост./перем.)
- Широкий выбор модулей: медные порты RJ45, оптоволокно, SFP





**CN2650 2 Терминальный сервер с двумя независимыми LAN 16- или 8-портовый терминальный сервер RS-232/422/485 с резервированием сети**



- ЖК-панель для простоты локального управления
- Два порта LAN с независимыми IP-адресами и MAC-адресами
- Резервированный доступ к COM-порту через две независимые сети
- Резервированный доступ с двух компьютеров одновременно

**ioLogik E2260 3 Модуль активного ввода-вывода по Ethernet Аналоговый и дискретный ввод-вывод по сетям Ethernet: 6 входов для терморезистора и 4 цифровых выходов**



- Входы для терморезисторов RT, JPT или сопротивления до 2200 Ом
- Виртуальные входы, отображающие средние значения и отклонения для каждого входного канала
- Отсылка оповещений о событиях по TCP, UDP, email, SNMP trap
- Простейшая технология локального управления, не требующая программирования, - Click&Go logic

**VPort 25 4 IP-видеокамера IP-видеокамера со степенью защиты IP66**



- Безвентиляторное исполнение, рабочая температура -40 ~ +50С
- Степень защиты IP66 для защиты от грязи и дождя
- Работа от локального источника питания или по технологии Power-over-Ethernet
- Разрешение Full D1, до 30 кадров/сек

**Мониторинг удаленных плавучих буровых установок (ПБУ)**

**EDS-408A 5 Промышленный Ethernet-коммутатор 8-портовый управляемый Ethernet-коммутатор**



- Соответствует стандартам Class I Division 2/Zone 2 и DNV/GL
- Диапазон рабочих температур -40 ~ +75С
- Резервирование сети по технологии Turbo Ring (время восстановления сети < 20 сек.)
- Поддержка технологий QoS, Port-based VLAN, SNMPv1/v2c/v3, RMON

**NPort IA5150/5250 6 Сервер последовательных устройств в Ethernet 1-и 2-портовые серверы последовательных устройств в Ethernet**



- Соответствуют стандартам Class I Division 2/Zone 2 и DNV/GL
- Встроенный 2-портовый Ethernet-коммутатор для каскадного подключения устройств (только порты RJ-45)
- Наличие моделей с оптоволоконным Ethernet
- Диапазон рабочих температур -40 ~ +75С
- Технология ADDC (автоматического определения направления передачи данных) для 2- и 4-проводного RS-485

**AWK-4121 7 Беспроводной сетевой адаптер Работа в режимах: точка доступа, беспроводный клиент, мост**



- Степень защиты корпуса IP67, рабочая температура -40 ~ +75С
- Поддержка аутентификации WEP/WPA/WPA2/IEEE 802.1X
- Дублированное резервированное питание или питание по Ethernet (PoE)
- Поддержка Turbo Roaming

**VPort 351 8 Промышленный сервер IP-видеонаблюдения 1-канальный промышленный сервер IP-видеонаблюдения MJPEG/MPEG4**



- Соответствует стандартам Class I Division 2/Zone 2
- Наличие моделей с оптоволоконным Ethernet
- Диапазон рабочих температур -40 ~ +75С
- Разрешение Full D1 (720 x 480), до 30 кадров/сек.
- Предварительная запись видео до наступления аварийного события

\* Получение сертификата Ex

**Баржа**

**AWK-4121 9 Беспроводной сетевой адаптер Работа в режимах: точка доступа, беспроводный клиент, мост**



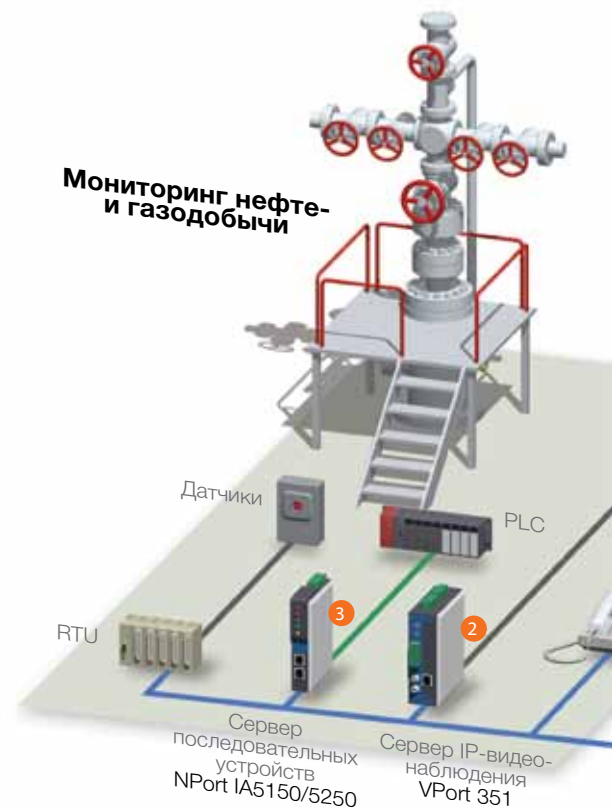
# Наземные месторождения

## Повышение производительности и безопасности нефте- и газодобычи

Наземные нефтяные и газовые месторождения требуют особого подхода к построению системы удаленного мониторинга. Только ограниченный набор операций производится непосредственно на месте. Большинство же задач по управлению реализуется удаленно, для чего необходимо построение надежной коммуникационной сети реального времени, по которой данные доставлялись бы в SCADA-систему центра управления. Часто буровые площадки и газодобывающие станции разбросаны по большой территории с трудным рельефом и неблагоприятными условиями окружающей среды, такими как экстремальные температуры, высокая взрывоопасность, высокая подверженность коррозии. Вот почему, для поддержания эффективности и безопасности процессов нефте- и газодобычи в условиях суши, коммуникационные системы должны иметь защищенное исполнение и соответствовать стандарту взрывобезопасности ATEX.

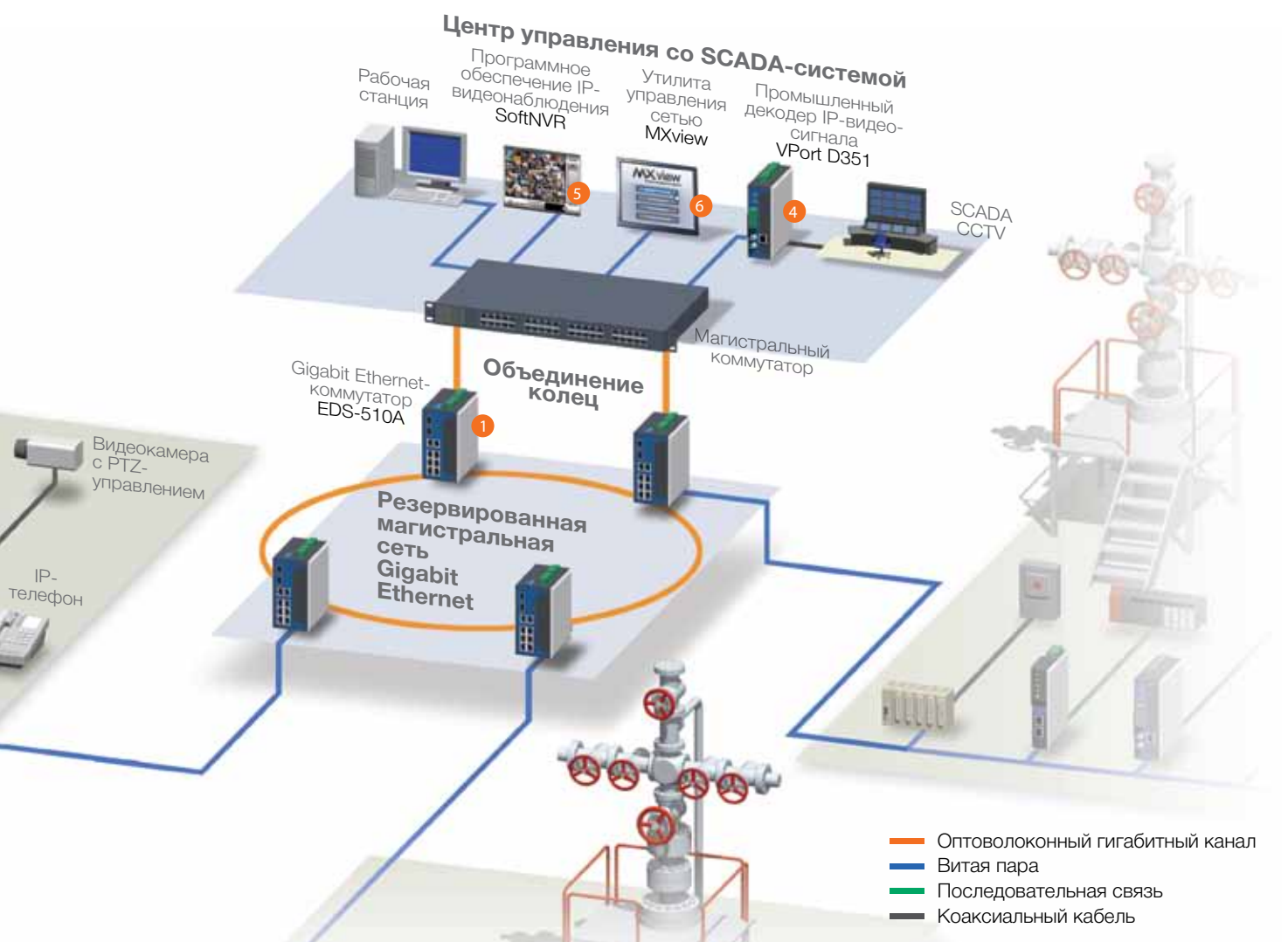
## Требования к коммуникационной сети

- Коммуникационная сеть системы удаленного мониторинга должна быть сетью реального времени, основанной на открытых стандартах, по которой можно было бы передавать сигналы любого оборудования – от задвижек буровой до датчиков – в SCADA-систему, сводя к минимуму необходимость физического присутствия на буровой.
- Предпочтительно развертывание единой сети передачи данных, видео и голоса, что позволяет быстрее решать возникающие проблемы и минимизировать неполадки.
- Магистральная коммуникационная сеть должна быть построена на гигабитном оптоволоконном канале для беспрепятственного прохождения таких комбинаций пакетов, как, например, данные с высоким приоритетом сетевого трафика и видео данные.
- Преимуществами оптоволоконных каналов связи являются неподверженность воздействию электромагнитных помех, возможность передавать данные на большие расстояния, а также защита от «прослушивания» данных.
- Все оборудование коммуникационной сети должно иметь промышленное исполнение – быть защищенным от неблагоприятных погодных воздействий и иметь сертификаты ATEX и UL, подтверждающие возможность его использования в неблагоприятных условиях. Требование по рабочей температуре – от -40 до +60С.



## Решения MOXA

- Gigabit Ethernet-коммутаторы MOXA позволяют строить резервированные оптоволоконные магистральные сети с топологией «кольцо», подключенные по оптическому каналу к центру управления, что обеспечивает прозрачную передачу данных с буровой или газовой станции в SCADA-систему, а также позволяет осуществлять передачу данных, видео и голоса в реальном времени.
- MOXA предлагает полноценную линейку средств IP-видеонаблюдения, включая серверы IP-видеонаблюдения, декодеры IP-видеосигнала, IP-видеокамеры. Имеющие промышленное исполнение, широкий функционал и оснащенные современными технологиями сжатия сигнала, эти средства IP-видеонаблюдения прекрасно удовлетворяют задачам мониторинга добычи нефти и газа на удаленных месторождениях.
- Серверы последовательных устройств в Ethernet серии NPort производства MOXA позволяют без проблем подключить оборудование, имеющее интерфейсы RS-232/422/485, к сетям LAN.
- Коммуникационные устройства MOXA соответствуют стандартам UL/cUL Class 1, Division 2, Groups A, B, C, D и ATEX Class 1, Zone 2, Ex nC IIC, имеют дублированное питание, поддерживают диапазон рабочих температур -40 ~ +75С, оснащены портами одномодовой или многомодовой оптики.
- Утилита сетевого управления MXview позволяет отслеживать состояние сети и коммутаторов через обычный web-браузер.



## Оборудование MOXA

### Оптоволоконная магистральная сеть

#### EDS-510A 1 Промышленный Gigabit Ethernet-коммутатор Управляемый коммутатор 7 x Fast Ethernet + 3 x Gigabit Ethernet



- Соответствие стандартам Class I Division 2/Zone 2 и DNV/GL
- Диапазон рабочих температур -40 ~ +75C
- Возможность передачи данных по оптоволокну до 80 км
- 2 порта Gigabit Ethernet для построения резервированного магистрального кольца и 1 порт Gigabit Ethernet для подключения к центру управления

### Центр управления со SCADA-системой

#### VPort D351 4 Промышленный декодер IP-видеосигнала Одноканальный преобразователь потока MJPEG/ MPEG4 в аналоговый видеосигнал



- До 64 источников видеоизображения
- Дублированное электропитание 12/24 В (пост.) или 24 В (перем.)
- Поддержка двунаправленного звука
- Дистанционное PTZ-управление оборудованием

### Мониторинг нефте- и газодобычи

#### VPort 351 2 Промышленный сервер IP-видеонаблюдения 1-канальный сервер IP-видеонаблюдения MJPEG/ MPEG4



- Соответствует стандартам Class I Division 2/Zone 2
- Наличие моделей с оптоволоконным Ethernet
- Диапазон рабочих температур -40 ~ +75C
- Разрешение Full D1 (720 x 480), до 30 кадров/сек.
- Предварительная запись видео до наступления аварийного события

\* Получение сертификата Ex

#### NPорты IA5150/5250 3 Сервер последовательных устройств в Ethernet 1-и 2-портовые серверы последовательных устройств



- Соответствуют стандартам Class I Division 2/Zone 2 и DNV
- Встроенный 2-портовый Ethernet-коммутатор для каскадного подключения устройств (только порты RJ-45)
- Наличие моделей с оптоволоконным Ethernet
- Диапазон рабочих температур -40 ~ +75C
- Технология ADDC (автоматического определения направления передачи данных) для 2- и 4-проводного RS-485

Ex

#### SoftNVR 5 Программное обеспечение IP-видеонаблюдения Программное обеспечение IP-видеонаблюдения на 64 канала



#### MXview 6 Утилита управления сетью Утилита управления сетью через web-браузер



# Мониторинг насосных станций и трубопроводов

## Industrial Ethernet поможет обеспечить бесперебойность транспортировки нефти и газа

Трубопроводная система берет начало от места нефтяного или газового промысла и имеет своим конечным пунктом сырьевую нефтебазу НПЗ или перевалочную нефтебазу, обеспечивающую экспорт энергоносителей. Мониторинг трубопроводной системы – чрезвычайно сложная задача, поскольку ее объекты распределены по очень большой территории и часто подвержены неблагоприятным воздействиям окружающей среды. Для поддержания постоянного давления в нефте- и газопроводах на всем их протяжении с определенным интервалом расположены перекачивающие станции. Построение Ethernet-сети мониторинга транспортировочной системы позволяет операторам постоянно отслеживать давление в трубопроводе, утечки, регистрировать температуру, обнаруживать злостные повреждения системы и, таким образом, существенно снижать различные риски, связанные с транспортировкой нефти и газа.

## Требования к коммуникационной сети

### Насосная станция

Для постоянного мониторинга давления в трубопроводе и отслеживания состояния потока транспортируемых энергоносителей, а также для передачи этих данных в центральную SCADA-систему, необходимо построение надежной коммуникационной сети. На станциях также часто развертывают системы видеонаблюдения и сбора данных, что позволяет осуществлять мониторинг технологических параметров работы станции и окружающей среды. Данные индивидуальных насосных станций поступают в центр управления двумя способами: по магистральному оптоволоконному Ethernet-каналу кольцевой топологии, либо по беспроводному каналу связи.

### Сеть высокой пропускной способности

Для мониторинга трубопроводной системы предпочтительно развертывание промышленной сети высокой пропускной способности, где одновременно в режиме реального времени могли бы передаваться технологические данные и поток видео.

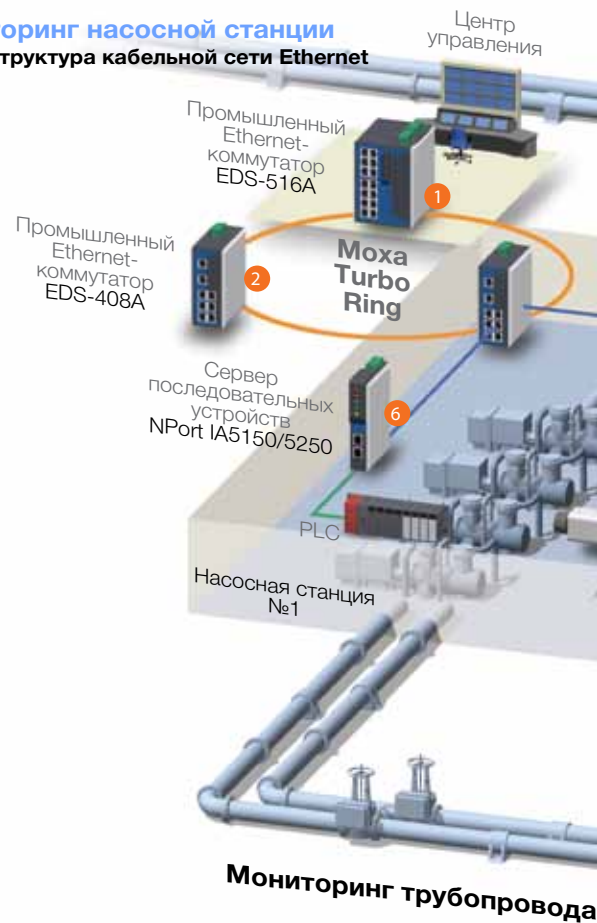
### Мониторинг трубопроводной системы

Для мониторинга нефте- и газопроводов используются различные датчики, которые, через исполнительные устройства и преобразователи интерфейсов, подключаются к магистральному оптическому каналу связи, сопровождающему трубопровод на всем его протяжении. Такая система позволяет отслеживать утечки, осуществлять мониторинг различных погодных аномалий, а также обнаруживать коррозионные процессы, фиксировать злостные действия третьих лиц и т.д.

### Надежность – ключевой фактор

Основные требования к оборудованию систем мониторинга трубопроводов и насосных станций – удовлетворение соответствующим стандартам взрывобезопасности, поддержка расширенного диапазона температур, защита от неблагоприятных условий среды, - всем этим требованиям удовлетворяет оборудование MOXA.

## Мониторинг насосной станции Инфраструктура кабельной сети Ethernet

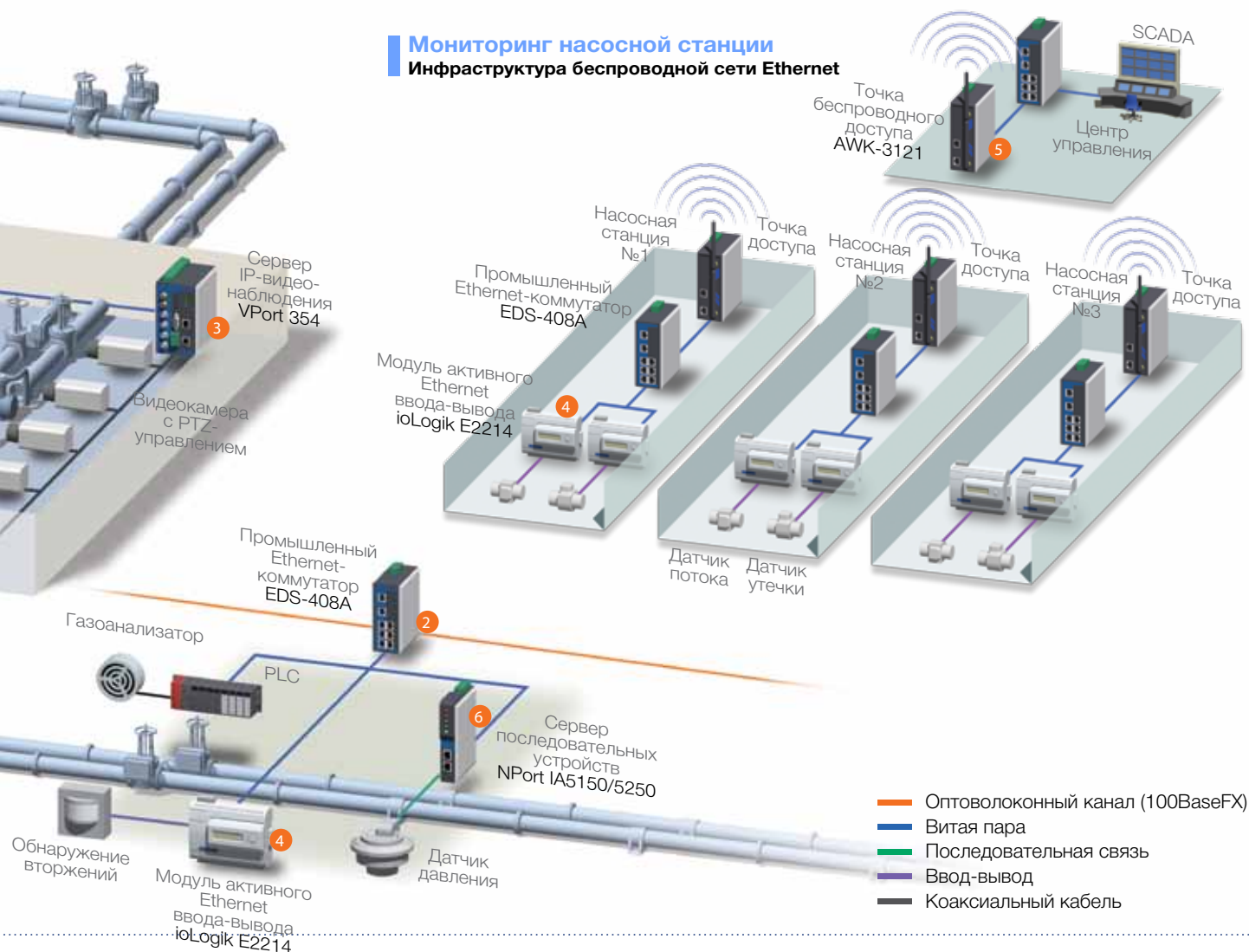


## Решения MOXA

- MOXA предлагает широкий спектр решений для мониторинга трубопроводной системы транспортировки нефти и газа, включая промышленные Ethernet-коммутаторы, системы IP-видеонаблюдения, системы беспроводной Ethernet-связи, промышленные серверы последовательных устройств в Ethernet.
- Надежность оборудования MOXA подтверждена сертификатами ATEX и UL. В каждой линейке оборудования есть модели, рассчитанные на расширенный диапазон рабочих температур, все оборудование имеет защиту от коррозии и электромагнитного излучения.
- Уникальная технология резервирования сети, разработанная специалистами MOXA, - Moxa Turbo Ring - обеспечивает восстановление соединения в сети менее чем за 20 мсек.
- Промышленные системы беспроводной связи MOXA разработаны для использования с Ethernet-коммутаторами и другими сетевыми устройствами и представляют собой готовые решения беспроводной связи стандарта IEEE 802.11 a/b/g. Безопасность передачи данных реализуется с помощью механизмов WEP, WPA, WPA2, фильтрации по MAC-адресам, IEEE 802.1X. Кроме того, устройства способны функционировать в расширенном диапазоне рабочих температур -40 ~ +75С, имеют степень защиты корпуса IP30, резервированное электропитание.
- Доступно оборудование, рассчитанное на подключение к одномодовым или многомодовым оптическим каналам.
- Серверы активного ввода-вывода обеспечивают автоматическую передачу сообщений об изменении состояния сигналов по каналам Ethernet, что устраняет необходимость постоянного опроса модулей центральным компьютером, снижает нагрузку на сеть и обеспечивает минимальное время отклика на событие.



## Мониторинг насосной станции Инфраструктура беспроводной сети Ethernet



## Оборудование MOXA

### Насосная станция

- EDS-516A** 1 Промышленный Ethernet-коммутатор  
**Управляемый 16-портовый Ethernet-коммутатор**
- Соответствие стандартам Class I Division 2/Zone 2 и DNV/GL
  - Диапазон рабочих температур -40 ~ +75C
  - Возможность передачи данных по оптоволокну до 80 км



- EDS-408A** 2 Промышленный Ethernet-коммутатор  
**Управляемый 8-портовый Ethernet-коммутатор**
- Соответствие стандартам Class I Division 2/Zone 2 и DNV/GL
  - Диапазон рабочих температур -40 ~ +75C
  - Технология кольцевого резервирования сети MOXA Turbo Ring со временем восстановления соединения менее 20 мсек.



- VPort 354** 3 Промышленный сервер IP-видеонаблюдения  
**4-канальный сервер IP-видеонаблюдения MJPEG/MPEG4**
- Соответствует стандартам Class I Division 2/Zone 2 и DNV/GL
  - Диапазон рабочих температур -40 ~ +75C
  - Два медных или оптоволоконных порта Ethernet для резервирования и каскадирования сетевого соединения
  - Поддержка потока видео 4CIF, до 704 x 480, до 30 кадров/сек



- ioLogik E2214** 4 Модуль активного ввода-вывода по сетям Ethernet  
**Дискретный ввод-вывод по Ethernet: 6 цифровых входов и 6 релейных выходов**
- Отсылка оповещений о событиях по TCP, UDP, email, SNMP trap
  - Запоминание состояния счетчиков и реле при отключении питания
  - Управление вводом-выводом по протоколу Modbus/TCP или SNMP



- AWK-3121** 5 Промышленный беспроводной сетевой адаптер  
**Беспроводной сетевой адаптер (точка доступа / мост / клиент)**
- Поддержка стандартов беспроводной связи IEEE 802.11 a/b/g
  - Безопасность: WPA/WPA2/802.1X/фильтрация по MAC-адресам
  - Дублированное питание 24 В (пост.) или Power-over-Ethernet
  - Промышленное исполнение: степень защиты IP30, установка на DIN-рейку, рабочая температура -40 ~ +75C



- NPort IA5150/5250** 6 Сервер последовательных устройств в Ethernet  
**1-и 2-портовые серверы последовательных устройств**
- Соответствуют стандартам Class I Division 2/Zone 2 и DNV/GL
  - Встроенный 2-портовый Ethernet-коммутатор для каскадного подключения устройств (только порты RJ-45)
  - Наличие моделей с оптоволоконным Ethernet
  - Диапазон рабочих температур -40 ~ +75C
  - Технология ADDC (автоматического определения направления передачи данных) для 2- и 4-проводного RS-485



## Мониторинг трубопроводов

- EDS-408A** 2 Промышленный Ethernet-коммутатор

- NPort IA5150/5250** 6 Сервер последовательных устройств в Ethernet

- ioLogik E2214** 4 Модуль активного ввода-вывода по сетям Ethernet

# Переработка нефти

## Надежная коммуникационная сеть повысит производительность НПЗ

Нефтеперерабатывающие заводы (НПЗ) – это, как правило, распределенные предприятия. Из-за больших объемов производства многие блоки НПЗ эксплуатируются в непрерывном режиме в течение длительного времени. Производство нефтепродуктов должно соответствовать требованиям стандартов и технических условий, также должны выполняться программы безопасности и защиты окружающей среды – все эти факторы влияют на производительность НПЗ. Для мониторинга всех процессов производственного цикла НПЗ используются распределенные системы управления, которые объединяют в единую сеть контроллеры всех цехов завода с передачей данных в центральную SCADA-систему. Любое нарушение работы системы управления критическим образом сказывается на производительности, поэтому необходимо, чтобы управление было полностью резервированным. Важную роль в безопасности и непрерывности производственных процессов также играют вспомогательные системы – видеонаблюдение, противопожарная защита и т.д.

## Требования к коммуникационной сети

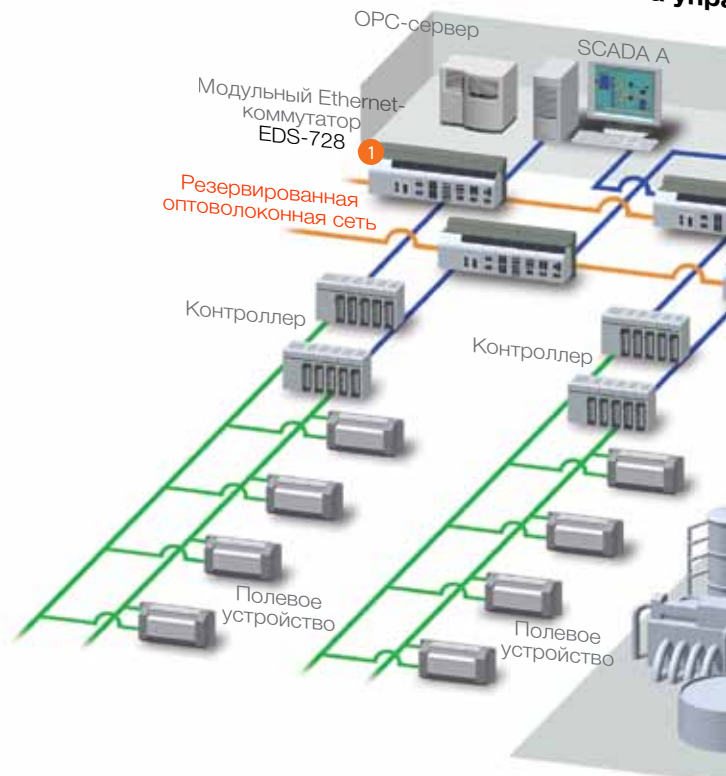
### Система управления производственными процессами

- В качестве главной коммуникационной сети системы управления производственными процессами используется Ethernet, преимуществами которой являются универсальность, гибкость и эффективность.
- Для всех ответственных узлов – SCADA-системы, контроллеров управления, удаленных точек ввода-вывода – реализуется резервирование. Резервирование осуществляется как на уровне коммутаторов сети (в основном, на базе оптоволоконных соединений), так и на уровне управляющих контроллеров и полевых устройств.

### Вспомогательные системы

- Система централизованного мониторинга вспомогательных систем традиционно строится на базе оптоволоконной связи.
- Резервирование сети реализуется на базе оптоволоконных колец, в которые объединяются коммутаторы промышленной сети. Они получают данные от полевых устройств вспомогательной системы – газоанализаторов, датчиков утечек, датчиков открывания дверей и т.д. – и пересылают эти данные в SCADA-систему.
- В составе вспомогательных систем также используются системы IP-видеонаблюдения и Ethernet ввода-вывода – они позволяют осуществлять мониторинг окружающей среды в режиме реального времени, давая возможность операторам быстро принять меры в случае возникновения аварийной ситуации.

## Переработки нефти (распределенная система управления)



## Решения MOXA

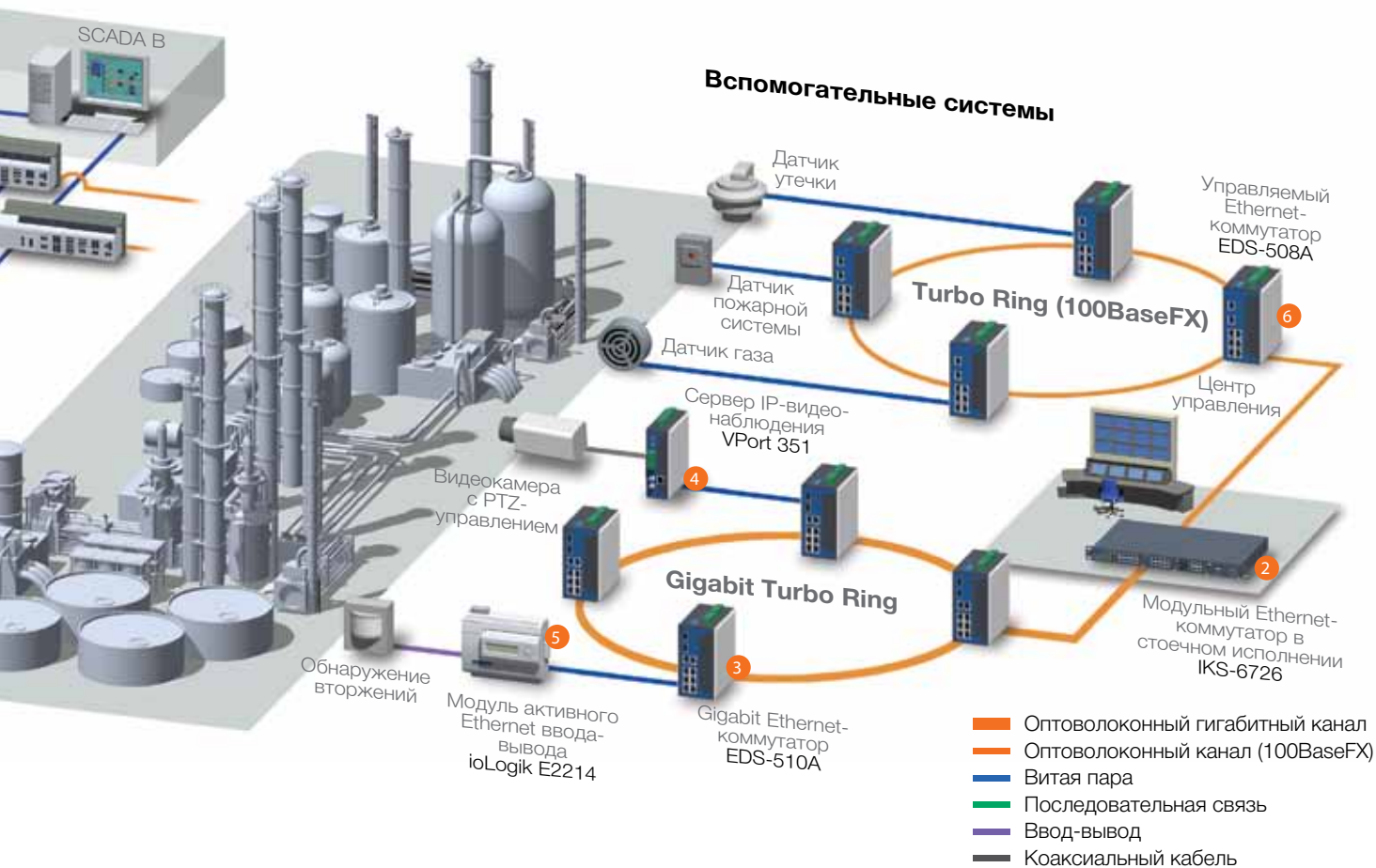
### Переработка нефти

- С помощью модульных Ethernet-коммутаторов MOXA можно строить дублированные резервированные промышленные Ethernet-сети с высокой пропускной способностью. Использование Ethernet позволяет легко осуществлять дальнейшее наращивание систем.
- Модульные Ethernet-коммутаторы MOXA могут устанавливаться как на DIN-рейку, так и в стойку 19". Коммутаторы поддерживают технологию кольцевого резервирования сети MOXA Turbo Ring – это уникальная технология, разработанная специалистами MOXA, которая обеспечивает восстановление соединения в сети менее чем за 20 мсек.
- Решения MOXA имеют высокий показатель времени наработки на отказ, высокую устойчивость к электромагнитным помехам, дублированное электропитание, оптоволоконные порты связи; система охлаждения устройств реализована без использования вентиляторов. Все эти особенности позволяют гарантировать стабильность работы оборудования MOXA в условиях НПЗ.

### Вспомогательные системы

- Промышленный Gigabit Ethernet-коммутатор MOXA в стойечном исполнении является идеальным решением в качестве магистрального коммутатора сети. Высокая плотность портов и возможность установки в стандартную серверную стойку делают его удобным для использования в центре управления.
- Gigabit-Ethernet-коммутаторы MOXA имеют на борту до 4 портов оптоволоконного Gigabit-интерфейса – 2 порта используются для создания резервированного кольца и 2 порта для подключения высокоскоростных устройств.
- Серверы IP-видеонаблюдения MOXA предназначены для преобразования аналоговых сигналов от традиционных видеокамер в цифровое видео.
- Системы активного Ethernet ввода-вывода MOXA обеспечивают активную передачу сообщений об изменении состояния аналоговых и дискретных сигналов, что устраняет необходимость постоянного опроса модулей центральным компьютером. Важные данные от какого-либо датчика будут доставлены оператору немедленно. Системы ввода-вывода поддерживают различные способы передачи сообщений – TCP, UDP, E-mail, SNMP trap. Механизм активной отсылки сообщений позволяет оператору мгновенно реагировать на внештатные события системы.

авления)



## Оборудование MOXA

### Переработка нефти

#### EDS-728 1 Промышленный Ethernet-коммутатор Модульный управляемый коммутатор 24 x Fast Ethernet + 4 x Gigabit Ethernet



- Широкий выбор модулей: медные порты RJ45, оптоволоконно, SFP
- Поддержка технологий резервирования сети Turbo Ring и RSTP/STP (IEEE802.1W/D)
- Передовые технологии управления и безопасности

### Вспомогательные системы

#### IKS-6726 2 Ethernet-коммутатор для установки в стойку 19" Модульный управляемый коммутатор 24 x Fast Ethernet + 2 x Gigabit Ethernet



- Сертифицирован для применения в различных отраслях промышленности
- Диапазон рабочих температур -40 ~ +75C
- Модульный дизайн обеспечивает возможность комбинирования различных портов
- Поддержка технологий резервирования сети Turbo Ring и RSTP/STP (IEEE802.1W/D)

#### EDS-510A 3 Промышленный Ethernet-коммутатор Управляемый коммутатор 7 x Fast Ethernet + 3 x Gigabit Ethernet



- Поддержка технологий резервирования сети Turbo Ring и RSTP/STP (IEEE802.1W/D)
- Возможность передачи данных по оптоволокну до 80 км
- Соответствие стандарту Class I Division 2/Zone 2, рабочая температура -40 ~ +75C

#### VPort 351 4 Промышленный сервер IP-видео наблюдения 1-канальный сервер IP-видео наблюдения MJPEG/MPEG4



\* Получение сертификата Ex

- Соответствие стандарту Class I Division 2/Zone 2, рабочая температура -40 ~ +75C
- Разрешение Full D1 (720 x 480), до 30 кадров/сек.
- Предварительная запись видео до наступления аварийного события

#### ioLogik E2214 5 Модуль активного ввода-вывода по сетям Ethernet Дискретный ввод-вывод по Ethernet: 6 цифровых входов и 6 релейных выходов



- Отсылка оповещений о событиях по TCP, UDP, email, SNMP trap
- Запоминание состояния счетчиков и реле при отключении питания
- Управление вводом-выводом по протоколу Modbus/TCP или SNMP

#### EDS-508A 6 Промышленный Ethernet-коммутатор 8-портовый управляемый Ethernet-коммутатор



- Поддержка технологий резервирования сети Turbo Ring и RSTP/STP (IEEE802.1W/D)
- Возможность передачи данных по оптоволокну до 80 км
- Соответствие стандарту Class I Division 2/Zone 2, рабочая температура -40 ~ +75C

# Разработаны и сертифицированы для применения в неблагоприятных средах

Безопасность – критичный фактор, который нельзя обойти, когда идет речь о работе в неблагоприятных условиях промышленных сред. На всех этапах нефтегазового цикла – разведке, добыче, производстве, транспортировке нефти и газа – имеются риски возгораний и взрывов. Поэтому перед развертыванием тех или иных систем разработки должны убедиться, что все оборудование и все системы соответствуют стандартам использования в опасных средах.

Оборудование MOXA произведено в строгом соответствии с международными стандартами взрывобезопасности. В линейку оборудования MOXA входят промышленные Ethernet-коммутаторы, системы беспроводной связи (точка доступа / мост / клиент), серверы последовательных устройств в Ethernet, медиа-конвертеры и промышленные серверы IP-видеонаблюдения. Все это оборудование соответствует стандартам DNV/GL, UL/cUL Class 1, Division 2, Groups A, B, C, D и ATEX Class 1, Zone 2, Ex nC IIC, что подтверждает возможность использования устройств MOXA для построения высоконадежных промышленных коммуникаций нефтегазового сектора.

## Соответствие стандартам



### Class I Division 2/Zone 2

#### Class I – класс взрывоопасности среды:

К зоне Class I относятся среды, где атмосфера может содержать горючие газы и пары в количестве достаточном для формирования взрывоопасных смесей.

#### Division 2 – условия эксплуатации:

К зоне Class I Division 2 относятся следующие условия:

- Транспортируются, производятся или применяются горючие жидкости или газы, нормально заключенные в закрытые сосуды или системы;
- Образование взрывоопасной газовой смеси предотвращается работой вентиляционной системы.



#### Zone 2:

Этот параметр означает, что образование взрывоопасной концентрации газов или паров жидкости возможно только при авариях или неисправностях технологического оборудования.

### DNV (Det Norske Veritas)

Det Norske Veritas – ведущее международное классификационное общество. Любое оборудование, используемое на судах или морских платформах, должно получить сертификаты соответствия DNV. Эти сертификаты подтверждают, что оборудование соответствует требованиям по эксплуатации в условиях моря, среди которых – устойчивость к воздействию температуры, влажности, вибрации, электромагнитного излучения и др.



# Система мониторинга, контроля и управления морскими буровыми платформами

Компания: **ONGC (Oil & Gas Corporation), Ltd.**  
Страна: **Индия**

## Описание системы:

Индийская государственная нефтегазовая корпорация ONGC осуществляет добычу 77% сырой нефти и 81% природного газа страны. Целью проекта было построение системы удаленного управления 45 морскими и наземными буровыми станциями с передачей данных в центр управления. Исполнителем проекта была выбрана компания ABB Bangalore. В рамках проекта было реализовано несколько задач – во-первых, была осуществлена интеграция нескольких SCADA-систем в единую SCADA-сеть мониторинга буровых, и, во-вторых, развернута коммуникационная сеть сбора и передачи данных между удаленными буровыми платформами и центром управления. Для связи верхнего и нижнего уровня автоматизации используются радиоканалы TDMA. Управление средствами и системами буровых платформ производится при помощи HART-оборудования, подключенного к устройствам RTU. Передача от RTU на верхний уровень должна осуществляться в режиме реального времени по сети Ethernet. Для решения этой задачи используются Ethernet-коммутаторы MOXA серии EDS-408A. Коммутаторы MOXA соответствуют стандарту взрывобезопасности Class I, Division 2/Zone 2 и поддерживают различные технологии резервирования, обеспечивая надежную и защищенную связь между буровыми и центром управления.

## Требования к сети

- Коммуникационная сеть должна обеспечить возможность осуществлять удаленный мониторинг, контроль и управление буровыми платформами из единого центра управления
- Используемое коммуникационное оборудование должно удовлетворять соответствующим стандартам безопасности
- Оборудование сети должно иметь защищенное промышленное исполнение и обеспечивать резервирование сети
- Оборудование должно поддерживать расширенный диапазон рабочих температур



## Почему MOXA?

- Ethernet-коммутаторы MOXA EDS-408A имеют сертификаты соответствия DNV и Class I, Division 2/Zone 2
- Защищенное промышленное исполнение устройств позволяет использовать их в различных неблагоприятных средах
- EDS-408A поддерживает расширенный диапазон рабочих температур от -40 до +75C
- Коммутаторы поддерживают резервирование и функцию дистанционного мониторинга сетей (RMON)

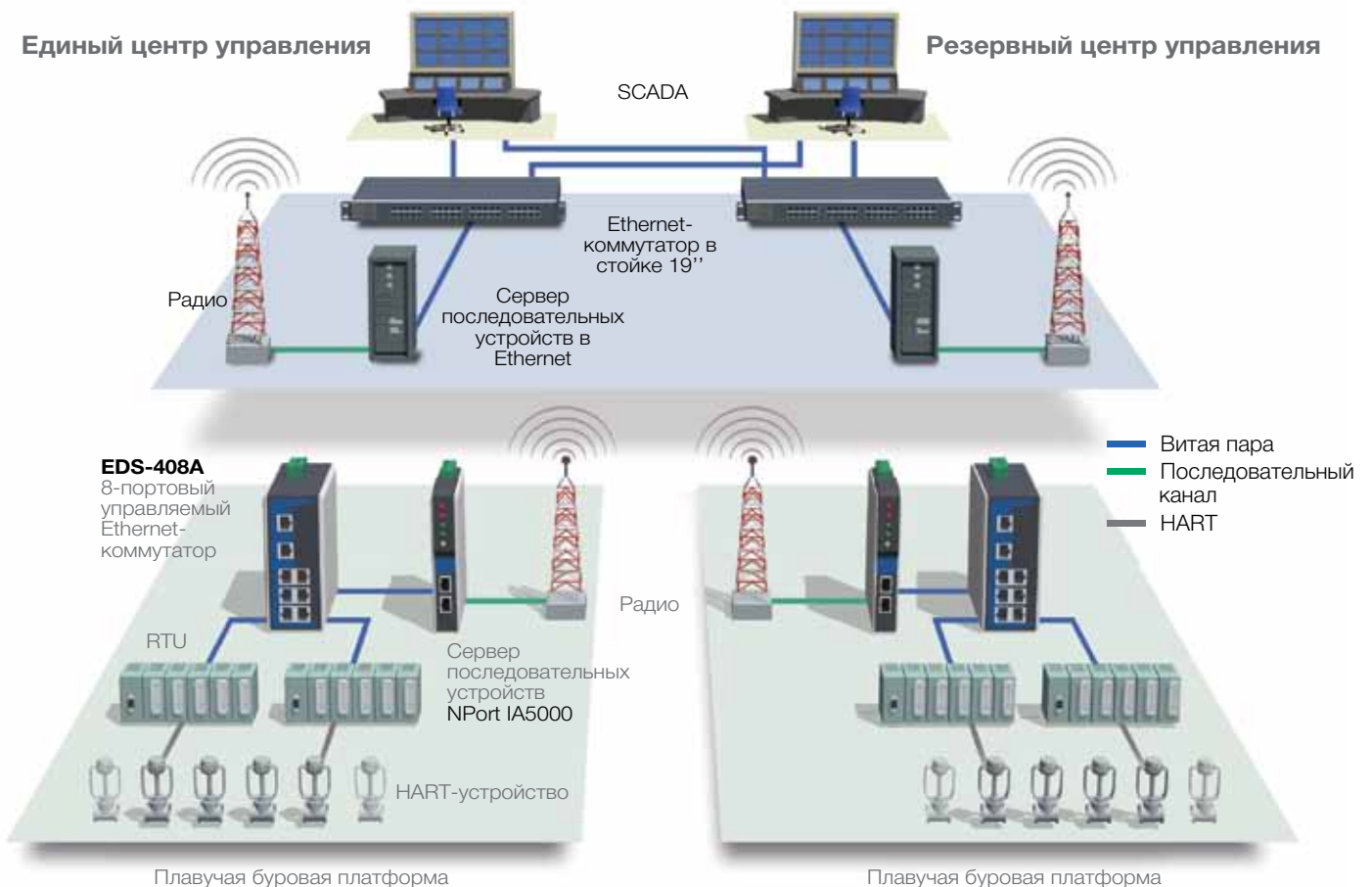
## Оборудование MOXA

### EDS-408A

Промышленный 8-портовый Ethernet-коммутатор с возможностью управления

### Серия NPort IA 5000

Промышленные серверы последовательных устройств в Ethernet



# Распределенная система управления производственными процессами нефтеперерабатывающего завода

**Компания:** FPCC (Formosa Petrochemical Corporation)  
**Страна:** Тайвань

## Описание системы

Корпорация FPCC является одной из крупнейших нефтехимических групп на Тайване. В 1986 компания выступила инициатором проекта "No. 6 Naphtha Cracking Project", в рамках которого на Тайване были построены большие производственные мощности, включающие завод по переработке сырой нефти, заводы по производству этилена, другие нефтехимические заводы и ТЭЦ. Для управления производственными процессами была развернута промышленная Ethernet-сеть, которая обеспечивает связь с различными устройствами системы управления.

В центре управления используются SCADA-система, несколько рабочих станций для обработки данных, а также сервер данных, обеспечивающий управление контроллерами ввода-вывода, расположенными на удаленных производственных участках. На местах также установлены панели управления, которые позволяют инженерам производить настройки оборудования локально. Использование коммуникационной сети Ethernet в качестве основной коммуникационной среды системы управления позволяет обеспечить бесперебойность производственных процессов. Магистральная оптоволоконная сеть построена на восьми модульных коммутаторах MOXA EDS-726, которые формируют два независимых резервированных кольца. 8-портовые коммутаторы EDS-308-MM-SC обеспечивают связь магистральной сети и операторских станций. Таким образом, реализованная схема сети представляет собой две независимые Ethernet-сети, где каждое сетевое устройство подключено к двум сетям (к примеру, каждая рабочая станция имеет две сетевые карты).

## Требования к коммуникационной сети

- В качестве коммуникационной среды распределенной системы управления предпочтительно использовать Ethernet-связь
- Развертываемая сеть должна быть резервированной для обеспечения высокой доступности данных
- Для гарантированной передачи данных в режиме реального времени была построена оптоволоконная магистральная сеть
- Использование в одной системе оптоволоконных и медных каналов позволило обеспечить гибкость подключения



## Почему MOXA?

- Уникальная технология кольцевого резервирования MOXA Turbo Ring гарантирует кратчайшее время восстановления сети – менее 20 мсек.
- Коммутаторы EDS-726 позволяют использовать большое количество оптоволоконных портов, что удобно для связи с удаленным оборудованием
- Коммутаторы имеют до двух портов гигабитной оптики и множество вариантов модулей с различными оптоволоконными портами, что обеспечивает передачу данных на большие расстояния – до 80 км
- Модульная конструкция EDS-726 также позволяет использовать разнообразные комбинации медных портов и существенно упрощает будущую модернизацию системы

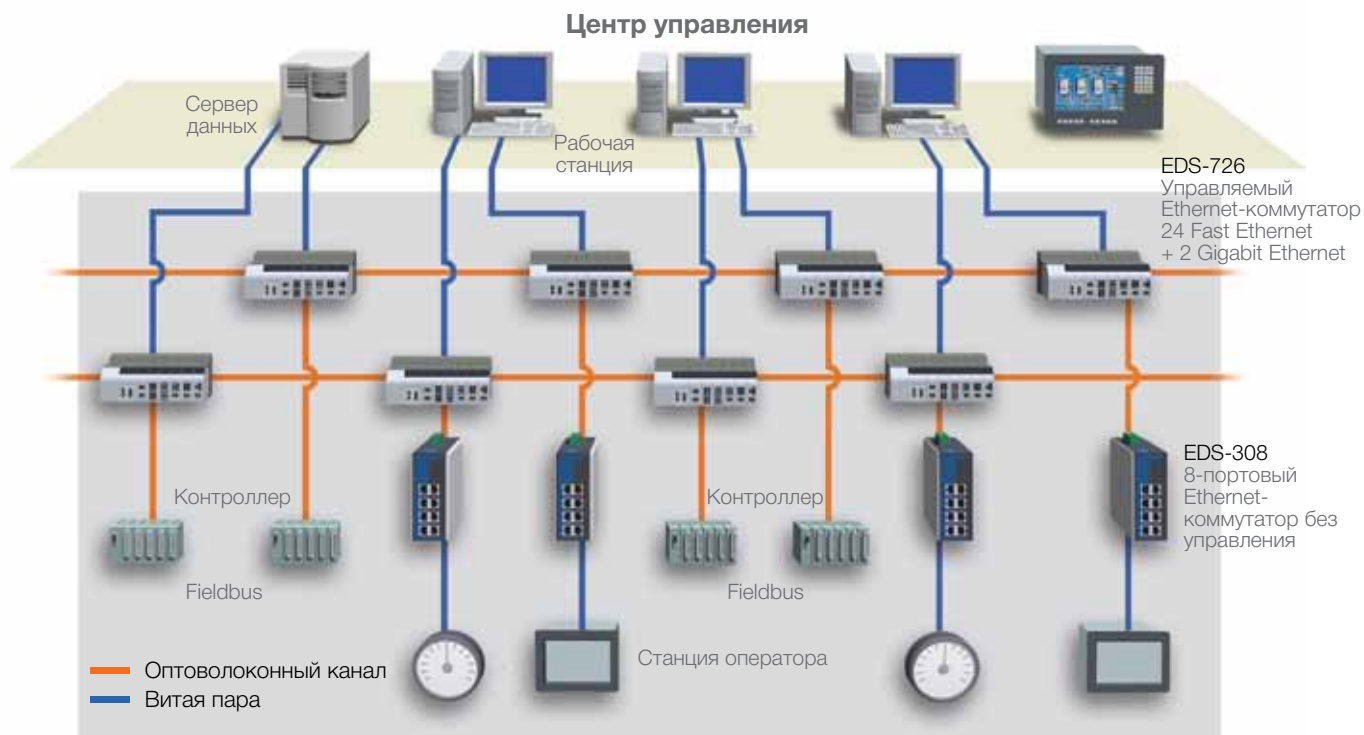
## Оборудование MOXA

### EDS-726

(заменен на EDS-728 с 24 портами Fast Ethernet и 4 портами Gigabit Ethernet) Промышленный управляемый Ethernet-коммутатор 24 x Fast Ethernet и 2 x Gigabit Ethernet

### EDS-308-MM-SC

Промышленный 8-портовый Ethernet-коммутатор без управления



# Коммуникационное оборудование MOXA используется в системах мониторинга нефтяных и газовых месторождений Саудовской Аравии

## Описание системы

Компания: **Aramco**  
Страна: **Саудовская Аравия**

Saudi Aramco – государственная компания Саудовской Аравии, которая является крупнейшей нефтяной компанией в мире по показателю добычи нефти и размеру нефтяных запасов. Описываемый проект включает порядка 500 участков добычи нефти и газа, расположенных в регионе Khurais – удаленном, ненаселенном районе. Постоянно на местах находится лишь ограниченное число операторов, поэтому требовалось развертывание системы удаленного мониторинга, основанной на надежной коммуникационной сети связи удаленных контроллеров с центральной SCADA-системой.

Для удаленного мониторинга за каждым участком месторождения используются камеры охранного телевидения, подключенные к серверам IP-видеонаблюдения MOXA VPort 351-T, а также системы VoIP. Эти устройства, а также системы сбора данных и управляющие контроллеры, подключены к промышленному Gigabit Ethernet-коммутатору MOXA EDS-510A. Использование Gigabit-коммутаторов позволяет обеспечить передачу данных, видео и голоса в режиме реального времени. Коммутаторы EDS-510A, получающие данные с каждого участка добычи, объединяются в несколько оптоволоконных колец MOXA Turbo Ring. Эти кольца, в свою очередь, подключены к магистральной сети с использованием технологии Ring Coupling – резервированного объединения колец, что гарантирует максимальную надежность связи. Поддержка расширенного диапазона температур -40 ~ +75C, соответствие стандарту Class I, Div.2/Zone 2, защищенное промышленное исполнение – все эти особенности позволили успешно использовать оборудование MOXA в неблагоприятных условиях пустыни.

## Требования к развертываемой системе:

- Сеть удаленного мониторинга должна иметь высокую пропускную способность
- Используемое оборудование должно быть устойчиво к воздействию неблагоприятных условий
- Необходимо обеспечить передачу данных на большие расстояния
- Необходимо гарантировать защиту передаваемых данных
- Использование технологий кольцевого резервирования (MOXA Turbo Ring) и резервированного объединения колец (Ring Coupling) позволило гарантировать максимальную надежность сети



## Почему MOXA?

- Технология кольцевого резервирования связи MOXA Turbo Ring обеспечивает восстановление соединения в сети менее чем за 20 мсек.
- Оборудование поддерживает расширенный диапазон рабочих температур -40 ~ +75C
- Использование гигабитной оптоволоконной сети позволяет передавать данные, голос и видео в режиме реального времени
- Оборудование соответствует стандарту взрывобезопасности Class I, Div.2/Zone 2

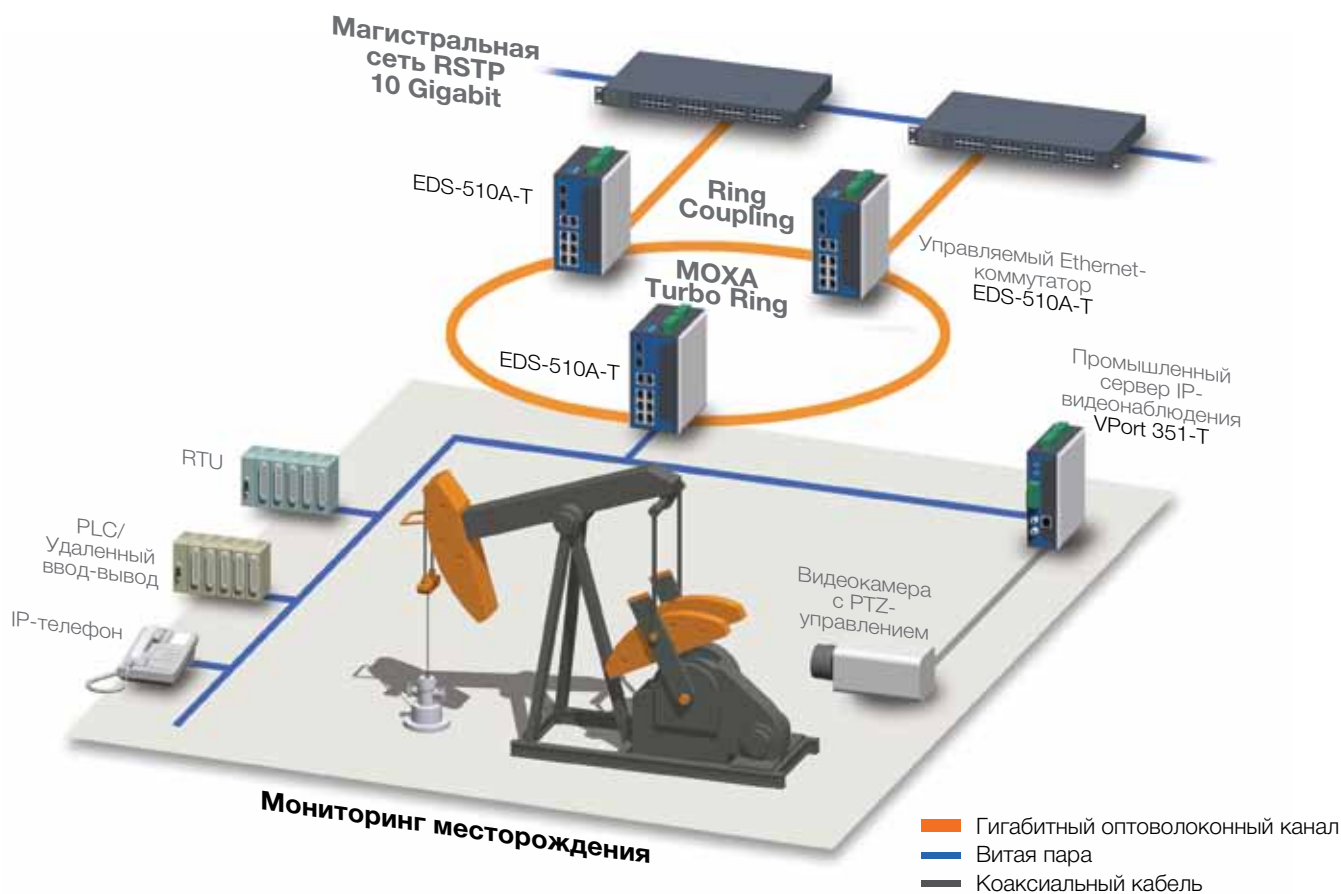
## Оборудование MOXA

### EDS-510A-T

Промышленный управляемый Ethernet-коммутатор 7 x Fast Ethernet и 3 x Gigabit Ethernet

### VPort 351-T

1-канальный промышленный сервер IP-видеонаблюдения MJPEG/MPEG4 на расширенный диапазон температур -40 ~ +75C



# О компании MOXA

Компания MOXA основана в 1987 году. Деятельность компании полностью соответствует стандартам ISO 9001:2000 и ISO 14001. MOXA специализируется на разработке и производстве высоконадежных систем связи, предназначенных для использования в системах автоматизации различных отраслей промышленности. Оборудование MOXA имеет ряд международных сертификатов, подтверждающих возможность его применения в различных сферах: Class I Division 2/Zone 2 – использование в нефтегазовой промышленности; DNV/GL – использование в условиях моря; IEC-61850-3 и IEEE1613 – применение оборудования для автоматизации энергетических подстанций; NEMA TS2 – использование в системах автоматизации дорожного движения; EN50155 и EN50121-4 – использование в сфере железнодорожного транспорта. Эти сертификаты подтверждают, что оборудование MOXA может быть использовано в условиях различных неблагоприятных воздействий, таких как повышенная или пониженная температура, влажность, вибрация и удары, сильное электромагнитное излучение, воздействие коррозии, воздействие взрывоопасных смесей.

Использование оборудования MOXA в нефтегазовой промышленности позволяет оптимизировать производственные процессы, снизить издержки, повысить объем и качество передаваемой информации, соответствовать требованиям стандартов экологии и безопасности.

## Системы связи MOXA:

- Промышленные Ethernet-коммутаторы
- Промышленные системы беспроводной связи
- Системы удаленного ввода/вывода
- Промышленные медиа-конвертеры
- Промышленные серверы IP-видеонаблюдения
- Серверы последовательных устройств RS-232/422/485 в Ethernet

# MOXA®

**Moxa Inc.**

[www.moxa.com](http://www.moxa.com)

[info@moxa.com](mailto:info@moxa.com)

Industrial PC  
**НИЕНШАНЦ  
АВТОМАТИКА**

Официальный партнер MOXA в России

**ООО "Ниеншанц-Автоматика"**

Москва, ул. Верхняя Красносельская, д.2/1, стр.2

Тел.(495) 980-6406, факс (495) 981-1937

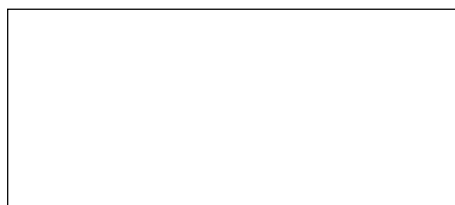
Санкт-Петербург, ул. Ворошилова, д.2

Тел.(812) 326-5924, факс (812) 326-1060

e-mail: [sales@moxa.ru](mailto:sales@moxa.ru), [support@moxa.ru](mailto:support@moxa.ru)

[www.moxa.ru](http://www.moxa.ru)

**Наш представитель в регионе:**



© 2008 Moxa Inc., all rights reserved.

The MOXA logo is a registered trademark of Moxa Inc. All other logos appearing in this brochure are the intellectual property of the respective company, product, or organization associated with the logo.

1900020801100