

# Промышленные коммутаторы «ЛАНТАН» для высокоскоростных сетей



Отмечая двадцатилетний юбилей, компания-интегратор «ПЛКСистемы» представляет свою новую разработку – промышленные коммутаторы «ЛАНТАН». Эти устройства поддерживают такие новые технологии, как Pro-Ring, защита кольца по стандарту G.8032, PoE, соответствуют строгим промышленным требованиям и способны удовлетворить запросы самого взыскательного заказчика.

ООО «ПЛКСистемы», г. Москва

## Разработки компании «ПЛКСистемы»

Сколько лет российской промышленной автоматизации, если подразумевать под этим термином создание АСУ ТП? Автоматизированные системы на российском производстве начали появляться довольно давно. В 1968 году вышло постановление Правительства СССР о создании Министерства приборостроения, средств автоматизации и систем управления, которое как раз и отвечало за внедрение автоматизированных систем управления в промышленности. После перестройки промышленная автоматизация в стране перешла в ведение частного бизнеса, главным образом, среднего и малого. И как бы тяжело ему ни было самому, без государственной поддержки, именно его стараниями промышленная автоматизация за последние 20 лет шагнула далеко вперед. Сегодня можно говорить о целой когорте двадцатилетних компаний-интеграторов, которые были образованы в 1990-е годы. Как правило, они начинали с того, что предлагали потребителям исключительно зарубежную продукцию – «железо», технологии, программы. Но с приобретением опыта, по мере того как к ним приходило понимание особенностей и нужд отечественного рынка, многие из них стали

разрабатывать собственные решения – как оборудование, так и программное обеспечение. Преодолевая кризис за кризисом, эти компании развивают важнейшую отрасль, создавая АСУ ТП на предприятиях, внедряя на российском рынке современные технологии. Одна из этих славных двадцатилеток – компания «ПЛКСистемы», отмечающая в 2015 году свой юбилей.

Промышленная автоматизация – основное направление деятельности ООО «ПЛКСистемы». Начиная с 1995 года компания постоянно развивалась и способствовала появлению на российском рынке многих известных ныне брендов. Сегодня у нее есть свои постоянные клиенты, уважающие компанию и доверяющие профессионализму ее сотрудников. В статье мы расскажем о новой линейке устройств, разработанной инженерами ООО «ПЛКСистемы» на основе новейших технологий и с учетом потребностей отечественного рынка промышленной автоматизации, – о промышленных коммутаторах «ЛАНТАН».

Многолетний опыт работы с клиентами позволяет специалистам ООО «ПЛКСистемы» видеть весь комплекс проблем, стоящих перед российской промышленностью. В первую очередь это условия эксплуатации,

которые существенно отличаются от обычных офисных (расширенный температурный диапазон, высокий уровень электромагнитных помех, работа в условиях взрывоопасных и агрессивных сред и др.). На промышленном объекте необходимо учитывать требования к электромагнитной совместимости оборудования, а также высокие требования к его виброустойчивости. Также жестким требованиям государственных стандартов должны отвечать такие показатели, как надежность и время восстановления работоспособности оборудования. Кроме того, для любого изделия, созданного для промышленности, важнейший фактор – длительный жизненный цикл, поскольку только этап внедрения (начиная от составления технического задания и заканчивая вводом объекта в эксплуатацию) часто растягивается до семи лет, после чего начинается период окупаемости, или работы, оборудования, который также может составлять от семи до пятнадцати лет. А приобретать и держать на складе резервный комплект устройств слишком затратно. При этом весьма желательно, чтобы такое оборудование могли обслуживать специалисты, не имеющие высокой квалификации.



Рис. 1. SD-5416-G-DS: промышленный коммутатор «ЛАНТАН» «пятитысячной» серии, уровня L2+

Многие из перечисленных требований разработчиком ООО «ПЛКСистемы» удалось воплотить в линейке промышленных коммутаторов под брендом «ЛАНТАН».

Каждая модель перед отправкой заказчику проходит двойную процедуру тестирования по разработанным инженерами компании методикам, в том числе в термокамере. Это позволяет выявить практически все неисправности и гарантировать клиентам повышенный срок эксплуатации оборудования, что выгодно отличает «ЛАНТАН» от продукции конкурентов.

Все оборудование под маркой «ЛАНТАН» работает в широком температурном диапазоне от -40 до +75 °С.

Гарантия на оборудование «ЛАНТАН» для постоянных клиентов ООО «ПЛКСистемы» – 7 лет. Компания готова гарантировать постоянным клиентам расширенный срок жизни изделий.

Кроме общепромышленных российских сертификатов компания планирует сертифицировать оборудование по отраслевым российским или международным стандартам, таким как EN 50155, IEC 61850, ATEX/UL, Lloyd/DNV.

**Краткий обзор оборудования**

В настоящее время линейка «ЛАНТАН» представлена двумя се-

риями промышленных коммутаторов – «четырёхтысячной» и «пятитысячной» (4000 и 5000).

«Четырёхтысячная» серия включает модели среднего уровня, которые, однако, полностью соответствуют требованиям к управлению оборудованием, поскольку поддерживают технологию Pro-Ring (см. ниже).

«Пятитысячная» серия является более продвинутой по своим функциональным возможностям, обеспечивает более высокий уровень безопасности и выполняет защиту кольца по стандарту G.8032.

По функциональности все коммутаторы «ЛАНТАН» можно условно разделить на три группы:

- ▶ промышленные управляемые коммутаторы с поддержкой технологии Pro-Ring;
- ▶ промышленные управляемые коммутаторы уровня L2+, соответствующие стандарту ITU G.8032;
- ▶ промышленные управляемые PoE-коммутаторы.

**Промышленные управляемые коммутаторы**

Промышленные коммутаторы «ЛАНТАН» (табл. 1 и 2) поддерживают самые передовые функции, включая функции DDM и ACL, работу по протоколам IPv6, SSH или SSL, TACAS+ (в будущих разработках), IGMP v3, DHCP и др. Все модели поддерживают протокол ITU G.8032 (рис. 3) или систему Pro-

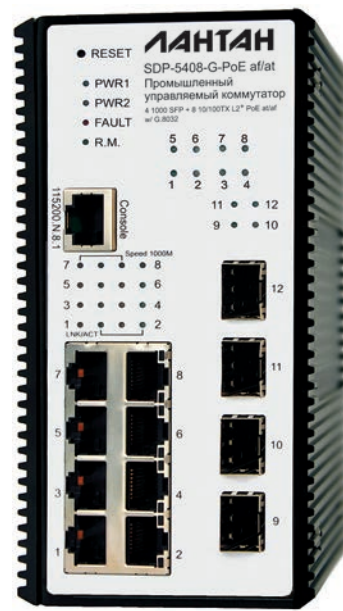


Рис. 2. SDP-5408-G-PoE af/at: промышленный управляемый коммутатор «ЛАНТАН» с поддержкой PoE-технологии

Ring для построения сетей с резервированием.

Формат статьи не позволяет перечислить все технические особенности и преимущества промышленных коммутаторов «ЛАНТАН», поэтому выделим только некоторые из них:

- ▶ благодаря поддержке протокола IEEE1588 PTP v2 можно применять коммутаторы «ЛАНТАН» в системах, где жизненно важную роль играет точное время;

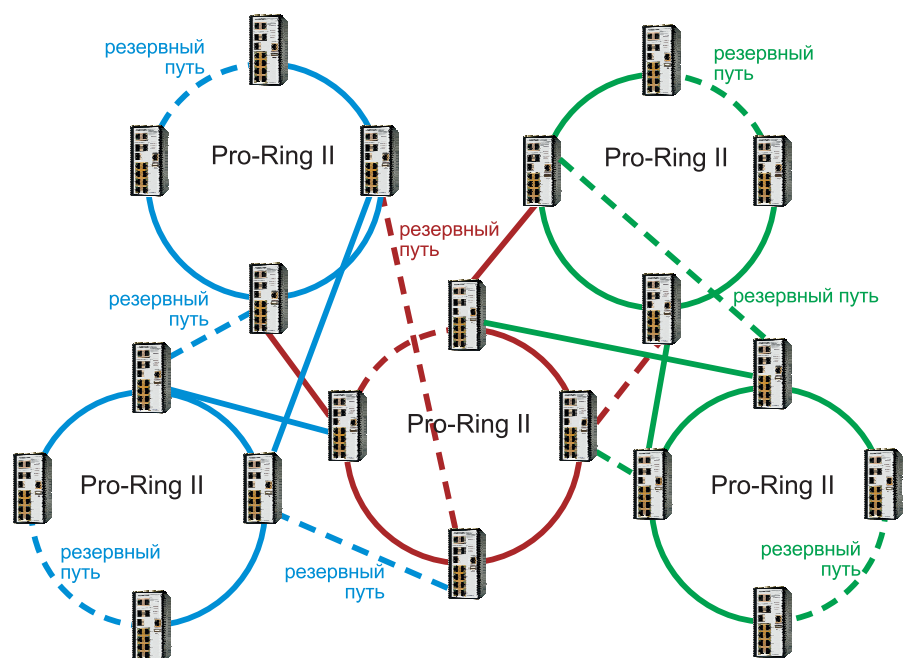


Рис. 3. Схема кольца с резервированием, построенного по протоколу ITU G.8032 на базе промышленных коммутаторов «ЛАНТАН»

Таблица 1. Промышленные управляемые коммутаторы «ЛАНТАН» с поддержкой технологии Pro-Ring

Название	Описание оборудования
SD-4008	Промышленный управляемый коммутатор с восемью 10/100TX-портами
SD-4208-G-DSC	Промышленный управляемый коммутатор с восемью 10/100TX-портами и двумя двухскоростными SFP-комбо-портами 10/100/1000T
SD-4307-G-DSC	Промышленный управляемый коммутатор с семью 10/100TX портами и тремя двухскоростными SFP-комбо-портами 10/100/1000T

Таблица 2. Промышленные управляемые коммутаторы «ЛАНТАН» уровня L2+, соответствующие стандарту ITU G.8032

Название	Описание оборудования
SD-5307-2G-DSC+1F-DSC	Промышленный управляемый коммутатор уровня L2+ с семью 10/100TX портами, двумя 10/100/1000T двухскоростными SFP-комбо-портами и одним 10/100TX двухскоростным SFP-комбо-портом
SD-5408-G	Промышленный управляемый коммутатор уровня L2+ с восемью портами 10/100 TX и четырьмя SFP-портами 1000 Мб
SD-5416-G-DS	Промышленный управляемый коммутатор уровня L2+ с шестнадцатью 10/100TX портами и четырьмя двухскоростными SFP-портами с поддержкой кольца по протоколу ITU G.8032
SDG-5408-G	Промышленный управляемый коммутатор уровня L2+ с восемью портами 10/100/1000T и четырьмя 100 или 1000-мегабитными SFP-портами с поддержкой протокола PTP v2

► наличие в коммутаторе порта USB для автоматического резервного копирования информации и настроек коммутатора устраняет необходимость в ноутбуке или пульте: достаточно подключить флеш-накопитель;

► двухскоростной SFP-интерфейс гарантирует высокую гибкость решений, в будущем он позволит снизить стоимость модернизации сети или изменения ее топологии;

► дискретные вход и выход позволяют пользователю расширить функциональные возможности коммутаторов, например реализовать автоматическую сигнализацию об отказах в сети или несанкционированном доступе в месте установки коммутатора;

► работа в широком диапазоне температур: от  $-40$  до  $+75$  °C;

► поддержка протокола CDP (Cisco Discovery Protocol) позволяет распознавать оборудование в программной среде CiscoWorks NMS

и также коммутаторами Cisco на Web UI, а поддержка протокола LLDP поможет обнаружить коммутаторы «ЛАНТАН» и отобразить их в сетевой топологии;

► возможность организации резервируемой промышленной сети, в которой установлены коммутаторы «ЛАНТАН» и промышленные контроллеры, по протоколу DLR (доступно не на всех моделях).

#### Промышленные управляемые PoE-коммутаторы

К этой категории коммутаторов в последнее время наблюдается повышенный интерес. Инженеры компании «ПЛКСистемы» учли все потребности и пожелания и предложили довольно любопытный модельный ряд коммутаторов, поддерживающих технологию PoE в полном соответствии со стандартами IEEE 802.3af-2003 и IEEE 802.3at-2009 (табл. 3). По своим функциональным возможностям и надежности работы

это оборудование способно удовлетворить самые серьезные запросы:

► для каждого PoE-порта обеспечена мощность до 30 Вт в соответствии со стандартом IEEE 802.3at, что позволяет подключать к коммутатору устройства большой мощности;

► встроенный в коммутатор усилитель мощности позволяет подключать коммутаторы к низковольтному источнику питания (12–48 В);

► имеется возможность задавать приоритет подачи питания для устройств, в случае если общая потребляемая мощность всеми PoE-портами превышает мощность источника питания;

► функция управления PoE позволяет управлять питанием устройств, подключенных к PoE-портам коммутатора, по расписанию, что снижает энергозатраты;

► некоторые модели коммутаторов поддерживают PoE в режимах ModeA и ModeB;

► коммутаторы поддерживают резервируемый ввод электропитания;

► технология Pro-Ring позволяет за один шаг восстановить кольцевую сеть (которая представляет собой одиночное кольцо, состоящее максимум из 50 коммутаторов) менее чем за 20 мс; функция доступна не на всех моделях.

#### Используемые технологии резервирования

Улучшенное кольцо по протоколу ITU G.8032

Протокол G.8032, рекомендованный Международным союзом электросвязи (International Telecommunication Union, ITU), совместим со стандартом Ethernet и был поддержан многими основными поставщиками оборудования Ethernet, что позволяет работать коммутаторам разных производителей в одном кольце. Коммутаторы «ЛАНТАН» поддерживают рекомендации первой и второй версий протокола G.8032, что позволяет создавать сети, в которых может быть много кольцевых соединений, а время восстановления составляет менее 20 мс.

#### Протокол DLR

Оборудование «ЛАНТАН» разрабатывалось как ответ на быстро растущие требования к промышлен-

Таблица 3. Промышленные управляемые PoE-коммутаторы «ЛАНТАН»

Название	Описание оборудования
SDP-4208-G-DSC-PoE af	Промышленный управляемый коммутатор уровня L2+ с восемью 10/100TX PoE-af-портами и двумя 10/100/1000T двухскоростными SFP-комбо-портами
SDP-4208-G-DSC-PoE af/at	Промышленный управляемый коммутатор уровня L2+ с восемью 10/100TX PoE-at/af-портами и двумя 10/100/1000T двухскоростными SFP-комбо-портами
SDP-5208-G-DSC-PoE af/at	Промышленный управляемый коммутатор уровня L2+ с восемью 10/100TX PoE-at/af-портами, двумя 10/100/1000T двухскоростными SFP-комбо-портами и поддержкой протокола ITU G.8032
SDP-5208-G-DSC-PoE af/at (ModeA/B)	Промышленный управляемый коммутатор уровня L2+ с восемью 10/100TX PoE-at/af-ModeA/B-портами, двумя 10/100/1000T двухскоростными SFP-комбо-портами и поддержкой протокола ITU G.8032
SDP-5408-G-PoE af/at	Промышленный управляемый коммутатор уровня L2+ с восемью 10/100TX PoE-портами, четырьмя 1000-мегабитными SFP-портами и поддержкой протокола ITU G.8032
SDP-5416-G-DS-PoE af/at	Промышленный управляемый коммутатор уровня L2+ с шестнадцатью 10/100TX PoE-портами, четырьмя двухскоростными SFP-портами и поддержкой протокола ITU G.8032
SDGP-5408-G-PoE af/at	Промышленный управляемый коммутатор уровня L2+ с восемью 10/100/1000T PoE-портами, четырьмя 1000-мегабитными SFP-портами и поддержкой протоколов ITU G.8032 и PTP

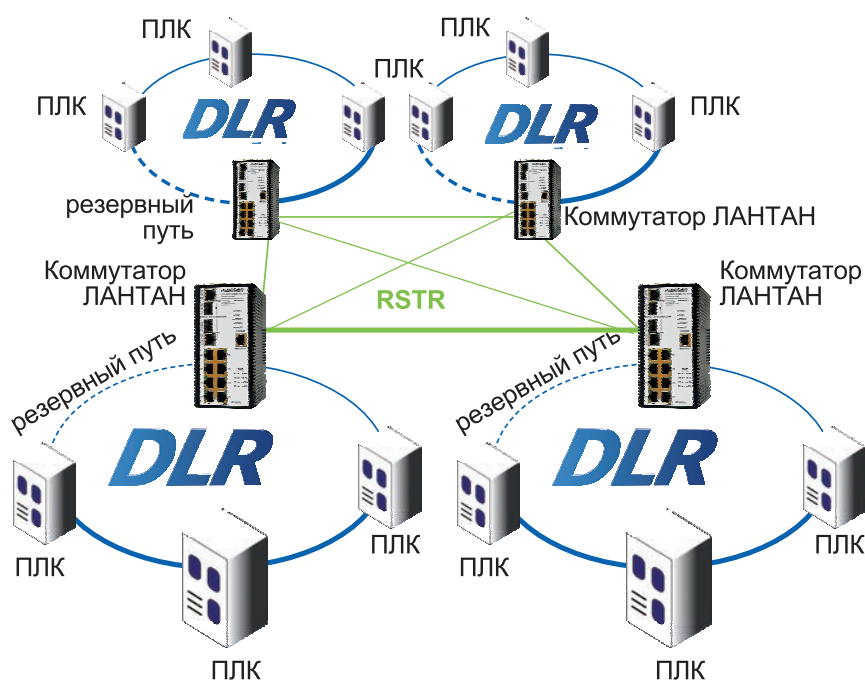


Рис. 4. Соединение коммутаторов «ЛАНТАН» с ПЛК по технологии DLR

ленным сетям. Модели коммутаторов «ЛАНТАН» 4000-й серии оснащены как технологией самовосстановления Pro-Ring для простой промышленной сети, так и технологией Device Level Ring (DLR).

DLR – один из протоколов, входящих в Стандартный промышленный протокол (Common Industrial Protocol, CIP), который, в свою очередь, является разделом EtherNet/IP (Промышленного протокола Ethernet). Он одобрен Ассоциацией изготовителей устройств для открытых компьютерных систем (ODVA) и рекомендован для применения в области промышленной автоматизации. Обеспечивает время восстановления кольца менее чем за 20 мс.

DLR является протоколом 2-го уровня, который позволяет многопортовым контроллерам работать в кольцевых топологиях. Это определяет некоторую последовательность действий в различных ситуациях:

- ▶ «супервизор кольца» не дает Ethernet-кадрам бесконечно циркулировать внутри кольца;

- ▶ если происходит разрыв кольца, это обнаруживается и сеть реконфигурируется – из кольцевой топологии в линейную;

- ▶ после восстановления связи это также обнаруживается и вновь устанавливается режим кольца.

В чем же достоинство DLR? На первый взгляд протокол DLR может показаться похожим на Pro-Ring, но текущий Pro-Ring не в состоянии объединить программируемые логические контроллеры (ПЛК) в кольцо. С протоколом DLR связь между коммутаторами «ЛАНТАН» и контроллерами ПЛК (рис. 4) может быть построена по кольцевой отказоустойчивой схеме. Применяя коммутаторы и контроллеры с функцией DLR, можно реализовать большее количество топологий сетевых соединений, имея при этом минимальное время восстановления системы после сбоя или выхода из строя одного из узлов.

Для того чтобы ПЛК мог работать в кольце, он должен обладать следующими возможностями:

- ▶ поддерживать протокол DLR в рекомендациях ODVA;
- ▶ обладать двумя или более Ethernet-портами.

#### Мониторинг и управление

Для управления коммутаторами «ЛАНТАН» используется эффективное программное обеспечение InstaConfig & InstaView. Оно представляет собой комплекс программных средств для управления сетью с интуитивно понятным графическим интерфейсом.

Программное обеспечение InstaConfig выполняет следующие функции:

- ▶ автоматическое обнаружение всех устройств в сети;
- ▶ массовое конфигурирование объектов с помощью единственного щелчка мыши;
- ▶ групповой импорт или экспорт конфигурации.

ПО InstaView способно готовить отчеты о трафике, вести системный журнал событий, послать уведомление о возникновении события в реальном времени, воспроизвести записи событий, автоматически определить топологию и многое другое.

В качестве операционной системы могут использоваться Apple OS X Lion 10.7, Microsoft Windows XP или более поздние версии, Linux Ubuntu 12.04 или более поздние версии.

#### Заключение

Компания «ПЛКСистемы» уверена в качестве и надежности своего оборудования, поэтому предоставляет клиентам гарантию на оборудование «ЛАНТАН» сроком на 7 лет. Ее служба технической поддержки проведет сервисное обслуживание оборудования максимально быстро и с высокой степенью компетенции.

Дополнительную информацию о продукции «ЛАНТАН» вы сможете получить на сайте компании «ПЛКСистемы».

ООО «ПЛКСистемы», г. Москва,  
тел.: (495) 925-7798,  
e-mail: info@plcsystems.ru,  
www.plcsystems.ru,  
www.lantan.pro

# Lantech™ | ЛАНТАН

надежное современное оборудование  
для построения промышленного Ethernet

[WWW.LANTAN.PRO](http://WWW.LANTAN.PRO)

ООО «ПЛКСистемы» • +7 (495) 925-77-98

