



## Дополнительные продукты RAD Группы

В этом году мы представляем в каталоге RAD некоторые решения, поставляемые компаниями, входящими в RAD Группу: **PacketLight Networks** и **RADiFlow**.



### PacketLight Networks

Компания PacketLight Networks предлагает решения CWDM/DWDM операторского класса, предназначенные для доступа к критически важным данным. Решения обладают наращиваемой архитектурой, позволяющей инвестировать по мере роста.



### RADiFlow

Компания RADiFlow предлагает коммутаторы Ethernet для промышленных предприятий с поддержкой специфических приложений и средствами управления. Решения отвечают жестким требованиям критически важных приложений в сложных условиях промышленной среды.

Решения обеих компаний можно приобрести через всемирную партнерскую сеть RAD Data Communications.



# Коммутаторы RAD iFlow 3700/3300

Промышленные сервизоориентированные коммутаторы Ethernet

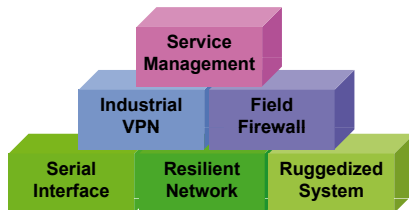


Устройства RADiFlow представляют собой уникальные промышленные Ethernet-коммутаторы со встроенной поддержкой сервисов.

В качестве промышленных устройств, коммутаторы RADiFlow обеспечивают мощный набор функций Ethernet и IP и пригодны для решения критически важных задач в промышленных условиях: работают в жестких условиях эксплуатации, имеют прочную конструкцию, обеспечивающую высокую надежность, и поддержку для схем отказоустойчивости сети для обеспечения высокой сквозной доступности.

Коммутаторы RADiFlow уникальным образом ориентированы на сервис, что позволяют им соответствовать важным требованиям приложений и поддерживать традиционные, серийно выпускаемые устройства, меры по обеспечению безопасности и удаленный доступ.

Коммутаторы RADiFlow комплексным образом поддерживают требования приложений, устраняя необходимость в дополнительном оборудовании и обеспечивая в результате простую и устойчивую структуру сети.



## Модульная система повышенной плотности

RADiFlow - это модульная системой с 7 разъемами для интерфейсных модулей в модели 3700 и с 3 разъемами в модели 3300. Каждый разъем предназначен для подключения Ethernet или последовательного интерфейса RS-232/RS-485, что обеспечивает гибкую конфигурацию интерфейсов в соответствии с требованиями приложения.

Общая емкость системы может быть увеличена до 28 x GbE Ethernet с полным дуплексом и коммутацией на полной скорости канала как для Ethernet, так и для IP.

При использовании функций коммутаторов RADiFlow, ориентированных на сервис, модуль прикладного процессора должен быть установлен в самый правый разъем.

## Прочная конструкция для промышленной среды

Промышленные сети должны надежно работать в экстремальных условиях, таких как высокие рабочие температуры, электромагнитные помехи (EMI), механические воздействия и взрывоопасная окружающей среды. Коммутаторы RADiFlow специально

разработаны для обеспечения высоконадежной инфраструктуры в таких жестких условиях эксплуатации. Их спецификации включают монтаж на DIN-рейку, степень защиты IP30, диапазон рабочих температур от -40° до +75°C с безвентиляторной системой охлаждения, защищенность от опасных условий взрывоопасной зоны (ATEX zone 2) и от электромагнитных помех в соответствии с IEC61850-3.

Система разработана с использованием промышленных аппаратных компонентов, с резервным питанием и защитой на основе процессов жизненного цикла (SDL).

## Отказоустойчивость сети с использованием Ethernet-колец

Из-за критической важности промышленных сетей в них используются отказоустойчивые маршруты передачи данных. Коммутаторы RADiFlow поддерживают Ethernet-кольца в соответствии с ITU-T G.8032. Эта стандартная кольцевая защита является предпочтительным методом обеспечения отказоустойчивой передачи данных, гарантирует быстрое обнаружение сбоя и переключение, независимо от масштаба сети.

## Разделение групп обслуживания за счет использования ВЛВС (VLAN)

Для того, чтобы использовать единую сеть Ethernet по всему заводу, но при этом изолировать трафик между различными группами устройств, создаются группы обслуживания за счет использования виртуальных локальных сетей Ethernet. Коммутаторы RADiFlow поддерживают разделение на группы согласно стандарту IEEE 802.1q.

Несколько связанных между собой оконечных устройств могут быть объединены в VLAN с тем, чтобы отделить трафик между ними от устройств, не входящих в группу. Такое построение сети обеспечивает повышение качества обслуживания и мер безопасности для каждой группы, независимо от масштаба сети.

- Модульная система высокой плотности
- Подходят для жестких условий эксплуатации
- Развитый функционал Ethernet и IP
- Ethernet и последовательные интерфейсы
- Встроенная сетевая защита на каждый порт с поддержкой приложений
- Встроенный VPN-агент

## Мультисервисные интерфейсы

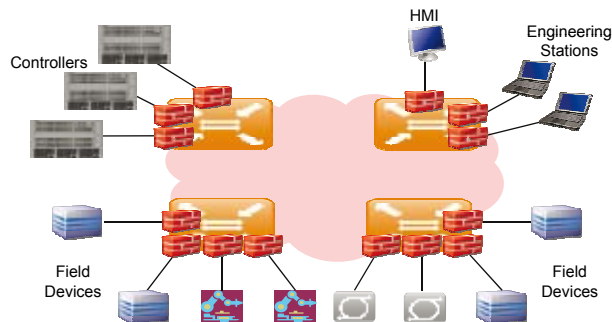
Коммутаторы RADiFlow поддерживают интерфейсы Ethernet и последовательные интерфейсы RS-232/RS-485, позволяя внедрять современную Ethernet-инфраструктуру в сети полевого уровня с различными устройствами.

Коммутаторы поддерживают три режима работы для передачи последовательных потоков данных: прозрачное туннелирование трафика между двумя удаленными последовательными портами, мостовое туннелирование инкапсулированного промышленного протокола между несколькими удаленными узлами и передача сервиса, соединяющая последовательные оконечные устройства с Ethernet-устройствами.

Использование коммутаторов RADiFlow для соединения последовательных интерфейсов обеспечивает многочисленные эксплуатационные преимущества, включая гибкость топологии, расширенную диагностику промышленной сети и простое подключение оконечных устройств к сети Ethernet.

## Распределенный межсетевой экран с поддержкой приложений

Коммутаторы RADiFlow включают встроенный межсетевой экран на каждом порту, обеспечивая решение распределенной безопасности сети, эквивалентное использованию отдельных межсетевых экранов на всех промышленных системах завода. Межсетевой экран, встроенный в коммутаторы RADiFlow, является «ориентированным на приложение», что означает, что он проверяет содержимое пакетов данных в соответствии с правилами используемого промышленного протокола, защищая таким образом от сложных внутренних злонамеренных вторжений.



### Удаленное управление промышленной площадкой

Коммутаторы RADiFlow включают шлюз VPN, который изготовлен по техническим условиям заказчика для удаленной эксплуатации в критической промышленной среде. Канал связи между локальным шлюзом VPN и центром обслуживания является SSL-шифрованным и требует аутентификации пользователя и конкретных разрешений для доступа. После установки туннеля SSL и аутентификации пользователя создается сессия с целевым устройством в промышленной сети. VPN-агент

действует как прокси-сервер между внешней сессией и внутренней сессией так, чтобы структура локальной сети не была видна снаружи, и выполнялись дальнейшие проверки он-лайн безопасности.

С помощью мультисервисных возможностей коммутатора, VPN-шлюз может также действовать в качестве терминала, транслирующего IP-трафик удаленной сессии в последовательный поток для локальных последовательных устройств.

### Сквозное управление

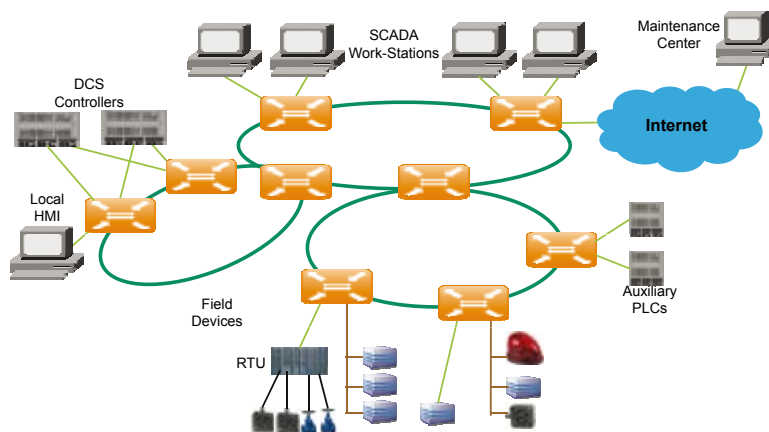
Возможности решения RADiFlow лучше всего используются в общей сетевой инфраструктуре с использованием коммутаторов RADiFlow. Средство центрального управления iSIM используется для реализации функционала коммутаторов RADiFlow в рамках всей сети. iSIM позволяет осуществлять эксплуатацию и техническое обслуживание сети, наложение групп обслуживания и выполнение правил безопасности с минимальными IT-знаниями. Для более подробной информации по iSIM см. стр. 193.

## Типичные приложения

### Единая безопасная инфраструктура для промышленного объекта

Ethernet-инфраструктура имеет важное значение для внедрения передовых производственных процессов, которые оптимизируют производительность завода. С помощью коммутаторов RADiFlow можно реализовать простое решение сети, которое учитывает все требования промышленных приложений:

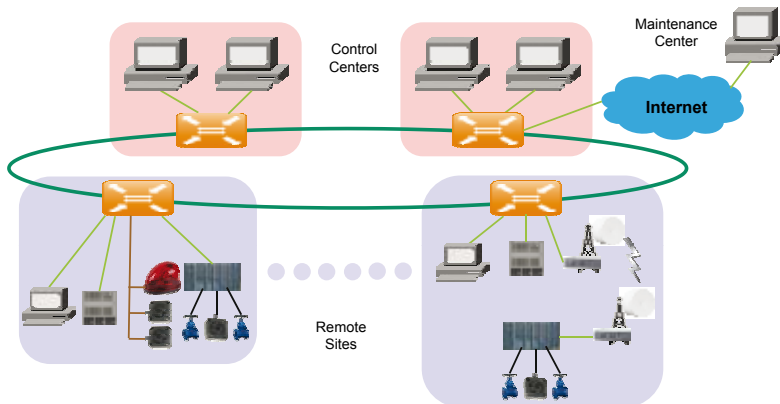
- Подходит для жестких условий эксплуатации
- Поддерживает Ethernet- и последовательные оконечные устройства по единой сети Ethernet
- Целостное решение глубокой сетевой защиты с использованием распределенных межсетевых экранов на каждом порту, подключенному к оконечному устройству, с выполнением проверок безопасности, ориентированных на приложение
- Защищенное соединение с удаленным центром обслуживания через Интернет с помощью специального промышленного VPN-шлюза
- Интуитивное управление и обслуживание сети с помощью инструмента iSIM, предназначенного для управления промышленными сервисами, не требует экспертных IT-знаний



### Защищенное подключение для распределенных узлов ведомственной сети

Связь между распределенными узлами ведомственной сети должна быть отказоустойчивой и защищенной. Кроме того, на удаленных площадках оконечные устройства должны быть приспособлены для наружной установки. С помощью коммутаторов RADiFlow можно создать компактный центр связи на каждом узле, который учитывает все требования распределенного приложения:

- Подходит для эксплуатации на удаленных узлах при наружной установке
- Масштабируемая, отказоустойчивая связь с использованием G.8032 Ethernet-колец
- Объединенная поддержка для Ethernet- и последовательных оконечных устройств
- Межсетевой экран, ориентированный на приложение, на каждом узле, чтобы обеспечить строгие правила доступа



# RADiFlow iSIM

Промышленное средство управления сервисами



Ethernet-сети промышленных предприятий обеспечивают для пользователя основные преимущества, но должны сохранять операционную простоту инфраструктуры. Инструмент управления iSIM позволяет осуществлять эксплуатацию и техническое обслуживание промышленной Ethernet-сети, состоящей из коммутаторов RADiFlow, без глубокого знания IT.

## Управление топологией сети

iSIM автоматически обнаруживает имеющиеся коммутаторы RADiFlow в сети и соединительных линиях. Дополнительные коммутаторы можно сконфигурировать вручную до установки в сеть. iSIM представляет топологию сети в виде структуры логического дерева и в виде графической карты. Кроме того, iSIM содержит интуитивно понятные подсказки для конфигурирования и эксплуатации колец G.8032 в сети.

## Управление сервисом

iSIM является мощным инструментом для создания соединений между промышленными оконечными устройствами. Создаются сервис-группы, соединяющие несколько промышленных оконечных устройств по

промышленным протоколам. Для обеспечения защищенной среды для каждой сервис-группы создается матрица безопасности. В матрице безопасности пользователь настраивает правила безопасности, ориентированные на приложение, для каждой пары оконечных устройств, начиная с уровня протокола и вплоть до конкретных параметров промышленных протоколов. iSIM переводит правила матрицы безопасности в правила конкретной конфигурации для встроенных межсетевых защитных экранов в каждом коммутаторе RADiFlow.

## Средства диагностики сети

iSIM предоставляет несколько инструментов для облегчения мониторинга состояния сети и активации надлежащих действий. iSIM получает аварийные оповещения от всех сетевых коммутаторов и представляет их в агрегированном виде с корреляцией затронутых сервисов. В случае сообщения о сбое, оператор может с помощью функции просмотра отыскать конкретное сообщение о сбое, определить его причины и определить меры по устранению.

- Автоматическое обнаружение сетевых коммутаторов RAD iFlow
- Управление топологией сети
- Сквозное обеспечение сервиса
- Настройка правил безопасности
- Агрегированный мониторинг сбоев в сети
- Анализ производительности сети
- Уровни полномочий оператора

О событиях нарушения безопасности сообщается также с помощью конкретных инструментов анализа, помогающих решить, произошло ли нарушение в действительности, какие меры должны быть приняты, либо необходимо обновить правила безопасности, чтобы разрешить такой трафик в будущем. Для раннего обнаружения сбоев в работе сети, iSIM поддерживает периодический мониторинг статистики трафика всех соединений сети, объединенных в графики функциональных характеристик с акцентом на случаи перегрузки соединений.

PC-PC	PLC-PLC	PC-PLC	PC-IO	PLC-IO
ID-A01	PLC-001	PLC-002	PLC-003	
ID-A02	✓	✗	✓	✗
ID-A03	✓	✗	✓	✗
ID-A04	✓	✗	✓	✗
ID-B01	✗	✓	✓	✓
ID-B02	✗	✓	✓	✓
ID-B03	✗	✓	✓	✓
ID-B04	✗	✓	✓	✓

#	Status	Name	IP	Type	Location	State	Time	Description
	OK	ESU709	20.20.7.9	System Trap	Hall A	Cleared	09-04-2010 09:13:10	Device Connected
	OK	ESU708	20.20.7.8	SNMP Trap	Hall A	Cleared	09-04-2010 11:23:12	Link Up
	Major	ESU312	20.20.3.12	Alarm	Hall B	Cleared	09-04-2010 13:19:33	Access Module Inserted

Основной экран RAD iFlow iSIM с меню конфигурации матрицы безопасности



# PacketLight

Полный набор решений для WDM  
и темного оптоволокна

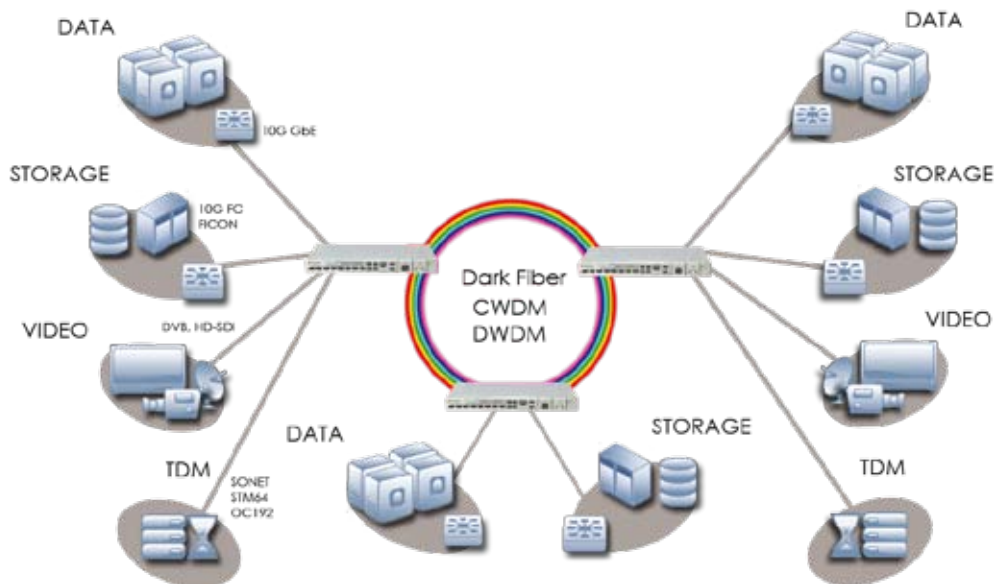
- Функционал операторского класса
- Многоскоростные транспондеры от 2Мбит/с до 10 Гбит/с
- Мультиплексирующий транспондер для лучшего использования длины волны
- До 40 длин волн
- Усиление при передаче на большие расстояния
- Мониторинг производительности
- Поддержка одножильного и двухжильного оптоволокна
- Передача с низкой задержкой
- FAN и PSU с «горячей» заменой
- Встроенное управление
- Компактные устройства высотой 1U
- Простота установки и использования
- Экономичное оборудование для площадки заказчика

Линейка решений PacketLight позволяет гибко создавать экономичную, высокоэффективную оптическую инфраструктуру для передачи трафика по CWDM, DWDM и темному оптоволокну и удовлетворяет всем требованиям операторов связи и корпораций. Решения PacketLight предназначены для различных рынков: операторов связи, ISP, транспорта по темному оптоволокну, ЦОД, хранилищ данных, железнодорожных и энергетических ведомств и финансовых структур.

### Портфель продуктов PacketLight разработан для решения следующих задач:

- **Надежность операторского класса**  
PacketLight предлагает надежные решения CWDM/DWDM операторского класса, которые обеспечивают доступ к критически важным данным, гарантируя обслуживание операторского класса с соблюдением SLA.
- **Богатый функционал**  
Решения PacketLight включают широкий функционал и обеспечивают наращивание, управляемость и поддержку любой инфраструктуры WDM от простых сетевых топологий «точка-точка» до операторских сетей доступа городского масштаба с кольцевой или линейной топологией.
- **Гибкость и масштабирование**  
Набор продуктов PacketLight включает многоскоростные транспондеры, мультиплексирующие транспондеры, оптическое усиление, легко подключаемую оптику и ROADM. Эти решения обеспечивают неограниченную гибкость для создания экономичной, высокоэффективной и наращиваемой оптической инфраструктуры, которая идеально подходит не только для операторов связи, но и для сетей предприятий, кампусов и ЦОД.

- **Компактное решение с низким потреблением мощности**  
Продукты PacketLight представляют собой самые современные и компактные решения WDM. Они имеют самую высокую плотность портов при высоте 1U, что снижает объем требуемого для размещения пространства и потребляемой мощности, двух самых насущных проблем, с которыми сталкиваются ЦОД и центральные узлы связи.
- **Простота управления сетью**  
Встроенные инструменты управления PacketLight обеспечивают конфигурирование, управление сбоями, подключение съемных оптических устройств и простое управление, которые позволяют любому сотруднику на основании здравого смысла настраивать оборудование без сложного процесса обучения и дорогостоящих запасных частей.
- **Решения, обеспечивающие существенную экономию**  
Модульная конструкция PacketLight позволяет совершать затраты по мере развития, что значительно снижает начальные расходы на проект и обеспечивает возможности роста. Кроме того, простота эксплуатации и удаленное управление снижают стоимость обслуживания, уменьшая общие эксплуатационные расходы организации.



### Решения CWDM/DWDM на скоростях до 10G

PL-400 представляет собой очень гибкую метро-платформу C/DWDM для транспорта данных, голоса и видео по темному волокну и сетям C/DWDM. PL-400 является эффективным устройством для передачи C/DWDM, которое обычно устанавливается на площадке заказчика или в центральном узле в корпоративных и кампусных сетях. Кроме того, оно может служить в качестве точки разграничения сетей оператора и поставщика услуг передачи по темному оптоволокну, обеспечивая полное управление оптическим слоем.



### Решения CWDM/DWDM на 10G

PL-1000 представляет собой метро-платформу C/DWDM операторского класса для транспорта 10G данных, голоса и видео по темному волокну и сетям WDM. Технические возможности, размеры 1U и конкурентоспособная цена PL-1000 делают его идеальным решением для сетей Metro Ethernet, операторских центральных узлов, сетей предприятий и кампусов. PL-1000 поддерживает до четырех высокоскоростных 10G сервисов. Каждый сервис конфигурируется отдельно с помощью удобного инструмента управления с веб-интерфейсом. Кроме того, путем каскадирования нескольких PL-1000, можно расширить четыре длины волн до 40 длин волн, что позволяет достичь хорошего масштабирования при низких начальных вложениях и инвестировать в архитектуру по мере развития.



### Комбинированные решения до 10G/10G

PL-1000E представляет собой уникальное, «все в одном корпусе» оптоволоконное решение, поддерживающее сервисы до 10G, 8G Fc и 10G в компактном 1U шасси с низким потреблением энергии. PL-1000E поддерживает полный спектр скоростей протокола FC: 1 Гбит/с, 2 Гбит/с, 4 Гбит/с, 8 Гбит/с и 10 Гбит/с. Объединяя в себе широкий набор функций, малое время задержки, низкое потребление энергии, небольшие размеры (1U, ETSI) и приемлемую цену, PL-1000E является лучшим в своем классе решением CWDM/DWDM для подключения двух центров обработки данных или площадок резервного копирования.



### Основные и добавочные усилители

PL-1000IL предназначен для экономичного увеличения баланса мощности линии связи DWDM. PL-1000IL обеспечивает усиление для целого ряда оптических решений, начиная от четырех длин волн до 40 длин волн, и включает в себя четыре основных типа маломощных оптоволоконных усилителей (EDFA): Booster, Inline, Pre-Amplifier и RAMAN. PL-1000IL полностью интегрируется с PL-400 и PL-1000.



### Реконфигурируемые оптические решения добавления/исключения длины волны

PL-1000RO предлагает функциональность ROADМ, основанную на самой передовой технологии нового поколения переключения с выбором длины волны (WSS). PL-1000RO сконфигурирован динамически на добавление/исключение выбранных длин волн в любом узле сети и плавного изменения пропускной способности узла сети, по мере необходимости. Кроме того, он автоматически поддерживает выравнивание и баланс мощности добавляемых и проходящих длин волн. PL-1000RO также включает EDFA для усиления длин волн и обеспечения эффективных решений DWDM для передачи на большие расстояния.



### Технология мультиплексирующего транспондера 10x1 GbE

Мультиплексирующий транспондер PL-1000EM 10G является идеальным решением для эффективного и прозрачного мультиплексирования трафика интерфейсов 10 x GbE по одной защищенной длине волны 10G. Он вносит каналы 10 x GbE высокой плотности с прозрачным слоем Layer 1, отображая с ультранизкой задержкой сетевой канал 10G без потери пакетов. Это элегантное, с низкой задержкой и простой установкой решение 1U идеально подходит для операторов связи, предприятий и финансовых рынков.



### Решения пассивного мультиплексирования

Семейство продуктов PL-300 расширяет возможности оптических сетевых решений PacketLight, предоставляя широкий спектр пассивных оптических модулей. PL-300 обеспечивает необходимые функции оптического уровня мультиплексирования 4/8/16/32/40 длин волн DWDM и 4/8/16 длин волн CWDM.

