

# Alcatel-Lucent OmniSwitch 6560

## Семейство гигабитных и мультигигабитных стекируемых LAN-коммутаторов Ethernet

Семейство гигабитных и мультигигабитных стекируемых LAN-коммутаторов Ethernet OmniSwitch™ 6560 компании Alcatel-Lucent является ведущим в отрасли решением по организации доступа для корпоративных сетей. Благодаря мультигигабитным портам для высокоскоростных устройств IEEE 802.11ac, магистральным портам 10 GigE и стекированию 20 GigE, OmniSwitch 6560 является правильным решением для вашей сети следующего поколения.

Конструкция OmniSwitch 6560 оптимизирована для обеспечения гибкости и масштабируемости, а также низкого энергопотребления, благодаря чему этот коммутатор является превосходным решением. В нем используется проверенная временем операционная система Alcatel-Lucent (AOS) для обеспечения высокодоступных, безопасных, легко управляемых и экологичных сетей с встроенными технологиями самозащиты.

Коммутаторы семейства OmniSwitch 6560 компании Alcatel-Lucent используют последние технологические инновации и обеспечивают максимальную защиту инвестиций.

Развертывание коммутаторов семейства OmniSwitch 6560 дает преимущества в следующих областях применения:

- малые и средние по величине сети;
- рабочие группы филиала предприятия и кампуса;
- собственные и коммерческие сервисы.



**OmniSwitch 6560-48X4/-P48X4**



**OmniSwitch 6560-24X4/-P24X4**



**OmniSwitch 6560-P24Z8**



**OmniSwitch 6560-P24Z24**



**OmniSwitch 6560-P48Z16**



**OmniSwitch 6560-X10**

## Характеристики

- С 24 и 48 портами, с PoE и без PoE, с портами 10G SFP+
- Поддержка стекирования 10 GigE или 20 GigE
- Поддержка шифрования MACSec согласно IEEE 802.1AE
- Внутренние модульные источники питания переменного тока с резервированием

## Управление

- Проверенное в полевых условиях программное обеспечение AOS, управляемое через веб-интерфейс (WebView), интерфейс командной строки (CLI) и SNMP
- Поддержка Ethernet OA&M для настройки и мониторинга услуг
- Возможность подключения к облачной системе управления OmniVista® Cirrus для безопасного, отказоустойчивого и масштабируемого управления сетью.
- Поддержка системой управления сетью (NMS) Alcatel-Lucent OmniVista™ 2500

## Безопасность

- Шифрование MACSec для защиты границы сети: на 1G/2,5G пользовательских и 10G магистральных портах
- Гибкая аутентификация устройства и пользователя с помощью Alcatel-Lucent Access Guardian (IEEE 802.1x/ MAC/портал авторизации) с применением проверки целостности хоста (HIC)
- Возможность развертывания комплексных и безопасных услуг для использования собственных устройств сотрудников (BYOD) в

- корпоративных сетях, таких как управление гостями, подключение устройств, позиционирование устройств, управление приложениями и динамическое изменение аутентификации (CoA).
- Усовершенствованное качество обслуживания (QoS) и списки контроля доступа (ACL) для управления трафиком, включая встроенный механизм защиты от DoS-атак
  - Широкая поддержка пользовательских функций, таких как безопасность изученного порта (LPS), сопоставление портов, таблицы привязки DHCP и сетевые профили пользователей (UNP).

## Производительность и резервирование

- Расширенные функции уровня 2+ с базовой маршрутизацией для IPv4 и IPv6
- Трехскоростные (10/100/1G/2,5G) пользовательские интерфейсы и оптические интерфейсы (SFP), поддерживающие оптические трансиверы 1000Base-X или 10GBase-X
- Магистральные порты 10G
- Коммутация и маршрутизация на скорости портов
- Высокая доступность благодаря концепции виртуального шасси, резервным стековым линиям связи, аварийному переключению основного/ дополнительного устройства, вариантам питания с возможностью горячей замены и откату к предыдущей версии конфигурации

## Конвергенция

- Улучшенные характеристики передачи голоса по IP-протоколу (VoIP) и видео благодаря QoS на базе политик
- Поддержка мультимедийных приложений с передачей мультикастового трафика на скорости портов с учетом будущих требований
- Сетевые сервисы Airgroup™ для устройств, поддерживающих Bonjour, обеспечивают стабильную работу в беспроводных и проводных сетях
- Поддержка PoE согласно IEEE 802.3af, IEEE 802.3at и IEEE 802.3bt для IP-телефонов, точек доступа беспроводной локальной сети (WLAN) и видеорекамер

## Преимущества

- Удовлетворяет любую потребность клиента в конфигурации и обеспечивает превосходную защиту вложений и гибкость, а также простоту развертывания, эксплуатации и обслуживания
- Обеспечивает выдающуюся производительность при поддержке приложений для передачи голоса, данных и видео в реальном времени для конвергентных масштабируемых сетей
- Обеспечивает эффективное управление питанием, снижает эксплуатационные расходы (OPEX) и общую стоимость владения (TCO) благодаря низкому энергопотреблению и динамическому распределению PoE, которое обеспечивает только тот уровень мощности, который необходим для подключенного устройства

- Обновляемое в полевых условиях решение обеспечивает высокую доступность сети и снижает эксплуатационные расходы
- Полностью защищает сеть на границе без дополнительных затрат • Сокращение затрат в масштабах всего предприятия за счет консолидации оборудования для обеспечения сегментации и безопасности сети без установки дополнительного оборудования
- Поддерживает экономичную установку и развертывание благодаря автоматической настройке и конфигурации коммутатора, включая создание и добавление в транки необходимых VLAN
- OmniVista® Cirrus обеспечивает безопасное, отказоустойчивое и масштабируемое облачное управление сетью, а также простое развертывание сетей и сервисов с расширенной системой аналитики для более взвешенного принятия решений. Удобный для IT-персонала унифицированный доступ с безопасной аутентификацией и контролем соблюдения политик для пользователей и устройств.

**Таблица 1. Доступные модели OmniSwitch 6560**

Гигабитные модели	10/100/1000 питание RJ-45	1GE SFP+ порты	1GE/10GE маг.порты/ порты для стекирования	20 GE порты для стекирования	Основное питание	Резервное стек
OS6560-24X4	24	2*	4	0	Фиксированное внутреннее перем. тока	Модульн внутреннее перем/ пост тока
OS6560-P24X4	24	2*	4	0	Модульн внутреннее перем. тока	Модульн внутреннее перем. тока
OS6560-48X4	48	2*	4	0	Фиксированное внутреннее перем. тока	Модульн внутреннее перем/ пост тока
OS6560-P48X4	48	2*	4	0	Модульн внутреннее перем. тока	Модульн внутреннее перем. тока
OS6560-X10	0	0	8	2	Фиксированное внутреннее перем. тока	Модульн внутреннее перем/ пост тока

Мульти-гигабитные модели	10/100/1000 питание RJ-45	Мульти-Гигабит порты	1GE/10GE маг.порты/ порты для стекирования	20 GE порты для стекирования	Основное питание (модульное)	Резервное стек (модульное)
OS6560-24Z8/-P24Z8	24	8	2	0	Внутреннее перем. тока	Внутреннее перем. тока
OS6560-24Z24/-P24Z24	24	24	4	2	Внутреннее перем. тока	Внутреннее перем. тока
OS6560-P48Z16	48	16	4	2	Внутреннее перем. тока	Внутреннее перем. тока

Примечание. Все мульти-гигабитные порты PoE OmniSwitch соответствуют требованиям стандартов IEEE 802.3bt (95 Вт) и IEEE 2.5GE 802.3bz

## Технические характеристики

Матрица гигабитных продуктов	OS6560-24X4	OS6560-P24X4	OS6560-48X4	OS6560-P48X4	OS6560-X10
Количество гигабитных портов RJ-45	24	24 PoE+	48	48 PoE+	0
Количество портов 1G SFP+	2*	2*	2*	2*	0
1G/10G SFP+	4	4	4	4	8

Матрица гигабитных продуктов	OS6560-24X4	OS6560-P24X4	OS6560-48X4	OS6560-P48X4	OS6560-X10
20G QSFP+ порты для стекирования	0	0	0	0	2
Порты с поддержкой MACSec	Все 1G RJ45	Все 1G RJ45	Все 1G RJ45 2 шт. 1G SFP 2 шт. 10 SFP+	Все 1G RJ45 2 шт. 1G SFP 2 шт. 10 SFP+	8 x шт. 10G SFP+
Порт USB	1	1	1	1	1
Консольный порт	1	1	1	1	1
Основной слот блока питания	Фиксированный	1	Фиксированный	1	Фиксированный
Резервный слот PSU	1	1	1	1	1
Вентиляторы	1	2	2	2	2
Флэш файловой системы	1 ГБ	1 ГБ	1 ГБ	1 ГБ	1 ГБ
ОЗУ	1 ГБ	1 ГБ	2 ГБ	2 ГБ	2 ГБ
Макс. пропускная способность коммутатора	168 Гбит/с	168 Гбит/с	218 Гбит/с	218 Гбит/с	240 Гбит/с
Коммутационная способность	168 Гбит/с	168 Гбит/с	216 Гбит/с	216 Гбит/с	240 Гбит/с
пропускная способность	125 млн пак/с	125 млн пак/с	160,7 млн пак/с	160,7 млн пак/с	178.6 млн пак/с
Пропускная способность стека (каждый)	40 Гбит/с	40 Гбит/с	40 Гбит/с	40 Гбит/с	80 Гбит/с
Пропускная способность стека (полный)	320 Гбит/с	320 Гбит/с	320 Гбит/с	320 Гбит/с	640 Гбит/с
Энергопотребление системы	36 Вт	42 Вт	87 Вт	104 Вт	49 Вт
Тепловыделение системы	123 (б.т.е./ч)	143 (б.т.е./ч)	297 (б.т.е./ч)	355 (б.т.е./ч)	167 (б.т.е./ч)
Энергопотребление с PoE	Н/П	600 Вт	Н/П	920 Вт	Н/П
Тепловыделение с PoE	Н/П	2047 (б.т.е./ч)	Н/П	3139 (б.т.е./ч)	Н/П
Акустика (дБ) при 27С*	43–54 (дБА)	45–54 (дБА)	43–54 (дБА)	45–54 (дБА)	45–54 (дБА)
Среднее время безотказной работы (часы)	372 тыс.	352 тыс.	665 тыс.к	339 тыс.	885 тыс.
Высота	4,4 см (1,73 дюйма)	4,4 см (1,73 дюйма)	4,4 см (1,73 дюйма)	4,4 см (1,73 дюйма)	4,4 см (1,73 дюйма)
Ширина	44 см (17,33 дюйма)	44 см (17,33 дюйма)	44 см (17,33 дюйма)	44 см (17,33 дюйма)	44 см (17,33 дюйма)
Глубина	35 см (13,78 дюйма)	35 см (13,78 дюйма)	35 см (13,78 дюйма)	35 см (13,78 дюйма)	35 см (13,78 дюйма)
Вес	4,7 кг (10,4 фунта)	4,88 кг (10,75 фунта)	4,54 кг (10,0 фунта)	4,68 кг (10,3 фунта)	4,04 кг (8,91 фунта)
Эксплуатационная температура	0–45°C (32–113°F)	0–45°C (32–113°F)	0–45°C (32–113°F)	0–45°C (32–113°F)	0–45°C (32–113°F)

Матрица гигабитных продуктов	OS6560-24X4	OS6560-P24X4	OS6560-48X4	OS6560-P48X4	OS6560-X10
Температура хранения	-40–85°C (-40–185°F)	-40–85°C (-40–185°F)	-40–85°C (-40–185°F)	-40–85°C (-40–185°F)	-40–85°C (-40–185°F)
Влажность (при эксплуатации)	5–95% без конденсации	5–95% без конденсации	5–95% без конденсации	5–95% без конденсации	5–95% без конденсации
Матрица мульти-гигабитных изделий	OS6560-24Z24/-P24Z24	OS6560-P48Z16	OS6560-24Z8/-P24Z8		
Количество гигабитных портов PoE	24	48	24		
Количество мульти-гигабитных портов PoE	24	16	8		
1G/10G SFP+	4	4	2		
Порты стекирования 20G QSFP+	2	2	0		
Порты с поддержкой MACSec	0	Все 1G/2,5G RJ45 2 шт. 1G SFP 2 шт. 10 SFP+ (*)	0		
Порт USB	1	1	1		
Порт консоли	1	1	1		
Основной блок питания	1	1	1		
Резервный блок питания	1	1	1		
Вентиляторы	2	2	2		
Флеш накопитель	2 ГБ	2 ГБ	2 ГБ		
ОЗУ	2 ГБ	2 ГБ	2 ГБ		
Макс. пропускная способность коммутатора	336 Гбит/с	336 Гбит/с	112 Гбит/с		
Пропускная способность со всеми портами 10G/20G (все порты, полный дуплекс)	280 Гбит/с	304 Гбит/с	112 Гбит/с		
Скорость передачи кадров коммутатора с 4 портами 10GE и 2 портами стекирования 20GE при 64-байтовом пакете	208 млн пак/с	226 млн пак/с	83.33 млн пак/с		
Пропускная способность стека (каждый)	80 Гбит/с	80 Гбит/с	40 Гбит/с		
Пропускная способность стека (полный)	640 Гбит/с	640 Гбит/с	320 Гбит/с		
Энергопотребление системы	42 Вт/92 Вт	89 Вт	28 Вт/66 Вт		
Тепловыделение системы	143/314 (б.т.е./ч)	303 (б.т.е./ч)	95/225 (б.т.е./ч)		
Энергопотребление с PoE	600 Вт	920 Вт	300 Вт		
Тепловыделение с PoE	2047 (б.т.е./ч)	3140 (б.т.е./ч)	1023 (б.т.е./ч)		
Акустика (дБ) при 27С*	37-54 (дБа)	45-55 (дБа)	45-55 (дБа)		
Среднее время безотказной работы (часы)	372 тыс./352 тыс.	296 тыс.	363 тыс./337 тыс.		
Высота	4,4 см (1,73 дюйма)	4,4 см (1,73 дюйма)	4,4 см (1,73 дюйма)		
Ширина	44 см (17,33 дюйма)	44 см (17,33 дюйма)	44 см (17,33 дюйма)		
Глубина	35 см (13,78 дюйма)	35 см (13,78 дюйма)	35 см (13,78 дюйма)		
Вес	4,58 кг (10,1 фунта)	4,58 кг (10,1 фунта)	4,58 кг (10,1 фунта)		
Рабочая температура	0–45°C (32–113°F)	0–45°C (32–113°F)	0–45°C (32–113°F)		
Температура хранения	-40–85°C (-40–185°F)	-40–85°C (-40–185°F)	-40–85°C (-40–185°F)		
Влажность (при эксплуатации)	5–95% без конденсации	5–95% без конденсации	5–95% без конденсации		

(\*) Примечание. Доступно только для модели OS6560-P48Z16 (904044-90)

## OmniSwitch 6560

### Технические характеристики резервного блока питания 6560

Модели OmniSwitch 6560 с 24 и 48 портами имеют возможность установки резервного блока питания в слот в задней части шасси.

Модели БП	OS6560-BP	OS6560-BP-P	OS6560-BP-PH	OS6560-BP-PX
Описание	Модульное 150 Вт перем. тока электропитание. Обеспечивает системное питание для одного коммутатора без PoE	Модульное 300 Вт перем. тока электропитание. Обеспечивает системное питание и питание PoE для одного коммутатора с 24 портами, с PoE	Модульное 600 Вт перем. тока электропитание. Обеспечивает системное питание и питание PoE для одного коммутатора с 24 портами, с PoE	Модульное 920 Вт перем. тока электропитание PoE. Обеспечивает системное питание и питание PoE для одного коммутатора с 48 портами, с PoE
Размеры	4,0 см x 7,3 см x 18,5 см (1,57 дюйма x 2,87 дюйма x 7,28 дюйма)	4,0 см x 7,3 см x 18,5 см (1,57 дюйма x 2,87 дюйма x 7,28 дюйма)	4,0 см x 7,3 см x 18,5 см (1,57 дюйма x 2,87 дюйма x 7,28 дюйма)	4,0 см x 7,3 см x 18,5 см (1,57 дюйма x 2,87 дюйма x 7,28 дюйма)
Вес	0,5 кг (1,11 фунта)	1,00 кг (2,2 фунта)	1,02 кг (2,25 фунта)	1,05 кг (2,32 фунта)
Макс. с 1 БП**	Н/П	245 Вт PoE	532 Вт PoE	815 Вт PoE
Макс. с 2 БП**	Н/П	532 Вт PoE	1085 Вт PoE	1645 Вт PoE
Входное напряжение/ток	90—136 В перем. то-ка/3 А 180—264 В перем. то-ка/1,5 А	90—136 В перем. то-ка/2,65 А 180—264 В перем. то-ка/1,5 А	90—136 В перем. то-ка/8,5 А 180—264 В перем. тока/4,25 А	90—136 В перем. то-ка/13 А 180—264 В перем. то-ка/6,5 А
Макс. выходная мощность/ток	150 Вт/12,5 А	300 Вт/5,5 А	600 Вт/11 А	920 Вт/16,88 А
Эффективность источника питания	90%	92%	92%	89%
Вентиляторы	1	1	1	1

\*\* Бюджет PoE и балансировка нагрузки зависит от модели OS6560 с PoE.

Для получения детальной информации по модели, блоку питания и возможным их комбинациям коммутатора обратитесь к документу "OS6560 Hardware User Guide"

## Коммерческая информация

Гигабитные модели OmniSwitch 6560	
OS6560-24X4	Гигабитное фиксированное шасси размером 1RU. Включает 24 RJ-45 10/100/1G BaseT, 2 шт. SFP(1G) и 4 магистральных/стековых порта SFP+ (1G/10G) портов, блок питания, шнур питания, руководства пользователя и крепеж для стойки 19".
OS6560-P24X4	Гигабитное фиксированное шасси размером 1RU. Включает 24 RJ-45 10/100/1G BaseT PoE+, 2 шт. SFP(1G) и 4 шт. SFP+ (1G/10G) магистральных/стековых порта, блок питания 600 Вт, шнур питания, руководства пользователя и крепеж для стойки 19".
OS6560-48X4	Гигабитное фиксированное шасси размером 1RU. Включает 48 RJ-45 10/100/1G BaseT, 2 шт. SFP(1G) и 4 шт. SFP+ (1G/10G) портов для восходящей линии связи/стекирования, блок питания, шнур питания, руководства пользователя и крепеж для стойки 19".
OS6560-P48X4	Гигабитное фиксированное шасси размером 1RU. Включает 48 RJ-45 10/100/1G BaseT PoE+, 2 шт. SFP(1G) и 4 шт. SFP+ (1G/10G) портов для восходящей линии связи/стекирования, блок питания 920 Вт, шнур питания, руководства пользователя и крепеж для стойки 19".
OS6560-X10	10GigE фиксированное шасси 8 SFP+ 10GigE, 2 QSFP+ (20G) стекируемых портов. Размер 1RU, блок питания. Включает шнур питания, руководства и крепеж для стойки 19".

OS6560-24Z8	Мульти-GigE фиксированное шасси размером 1RU. Включает 8 RJ-45 100/1G/2,5G BaseT, 16 RJ-45 10/100/1G BaseT и 2 шт. SFP+ (1G/10G), блок питания 150 Вт, шнур питания, руководства пользователя и крепеж для стойки 19".
OS6560-P24Z8	Мульти-GigE фиксированное шасси размером 1RU. Включает 8 RJ-45 100/1G/2,5G BaseT HPoE, 16 RJ-45 10/100/1G BaseT PoE и 2 шт. SFP+ (1G/10G) портов, блок питания 300 Вт, шнур питания, руководства пользователя и крепеж для стойки 19".
OS6560-24Z24	Мульти-GigE фиксированное шасси размером 1RU. Включает 24 RJ-45 100/1G/2,5G BaseT, 4 шт. SFP+ (1G/10G) и 2 шт. 20G стекируемых портов, блок питания 150 Вт, шнур питания, руководства пользователя и крепеж для стойки 19".
OS6560-P24Z24	Мульти-GigE фиксированное шасси размером 1RU. Включает 24 RJ-45 100/1G/2,5G BaseT HPoE, 4 шт. SFP+ (1G/10G) и 2 шт. 20G стекируемых портов, блок питания 600 Вт, шнур питания, руководства пользователя и крепеж для стойки 19".
OS6560-PXZ24	Набор OS6560-P24Z24 с блоком питания 920 Вт. Мульти-GigE фиксированное шасси размером 1RU. Включает 24 RJ-45 100/1G/2,5G BaseT HPoE, 4 шт. SFP+ (1G/10G) и 2 шт. 20G стекируемых портов, блок питания 920 Вт, шнур питания, руководства пользователя и крепеж для стойки 19".
OS6560-P48Z16	Мульти-GigE фиксированное шасси размером 1RU. Включает 16 RJ-45 100/1G/2,5G BaseT HPoE, 32 RJ-45 10/100/1G BaseT PoE, 4 шт. SFP+(1G/10G) и 2 шт. 20G стекируемых портов, блок питания 920 Вт, шнур питания, руководства пользователя и крепеж для стойки 19".

#### Блоки питания OmniSwitch 6560

OS6560-BP	OS6560-BP, резервный модульный источник питания переменного тока 150 Вт, без PoE. Подает системное резервное питание одного коммутатора OS6560 без PoE. Поставляется со шнуром питания.
OS6560-BP-P	OS6560-BP-P, резервный модульный источник питания переменного тока 300 Вт, с PoE. Обеспечивает системное и PoE резервное питание одного коммутатора OS6560 с PoE. Поставляется со шнуром питания.
OS6560-BP-PH	OS6560-BP-PH, резервный модульный источник питания переменного тока 600 Вт, с PoE. Обеспечивает системное и PoE резервное питание одного коммутатора OS6560 с PoE. Поставляется со шнуром питания.
OS6560-BP-PX	OS6560-BP-PX, резервный модульный источник питания переменного тока 920 Вт, с PoE. Обеспечивает системное и PoE резервное питание одного коммутатора OS6560 с PoE. Поставляется со шнуром питания.

#### Параметры лицензии OmniSwitch 6560

OS6560-SW-PERF	Лицензия на активацию 10G на двух дополнительных фиксированных портах SFP (общее количество SFP+ 10G портов в таком случае достигает 6).
----------------	--

#### Трансиверы и кабели OmniSwitch 6560

OS6560-CBL-40	OS6560 20-гигабитный медный кабель прямого подключения для стекирования (40 см, QSFP+)
OS6560-CBL-100	OS6560 20-гигабитный медный кабель прямого подключения для стекирования (100 см, QSFP+)
OS6560-CBL-300	OS6560 20-гигабитный медный кабель прямого подключения для стекирования (300 см, QSFP+)
SFP-10G-C1M	10-гигабитный медный кабель прямого подключения для магистральных подключений/стекирования (1 м, SFP+)
SFP-10G-C3M	10-гигабитный медный кабель прямого подключения для магистральных подключений/стекирования (3 м, SFP+)
SFP-10G-C7M	10-гигабитный медный кабель прямого подключения для магистральных подключений/стекирования (7 м, SFP+)
SFP-GIG-T	1000Base-T трансивер Gigabit Ethernet (SFP MSA). SFP работает на скорости 1000 Мбит/с в полнодуплексном режиме
SFP-GIG-SX	1000Base-SX оптический трансивер Gigabit Ethernet (SFP MSA)
SFP-GIG-LX	1000Base-LX оптический трансивер Gigabit Ethernet (SFP MSA)
SFP-GIG-LH40	1000Base-LH оптический трансивер Gigabit Ethernet (SFP MSA). Типичная дальность 40 км на 9/125 мкм SMF
SFP-GIG-LH70	1000Base-LH оптический трансивер Gigabit Ethernet (SFP MSA). Типичная дальность 70 км на 9/125 мкм SMF
SFP-10G-SR	10-гигабитный оптический трансивер (SFP+). Поддерживает многомодовое волокно с (номинальной) длиной волны 850 нм, с разъемом LC. Типичная дальность 300 м
SFP-10G-LR	10-гигабитный оптический трансивер (SFP+). Поддерживает одномодовое волокно с (номинальной) длиной волны 1310 нм, с разъемом LC. Типичная дальность 10 км
SFP-10G-ZR	10-гигабитный оптический трансивер (SFP+). Поддерживает передачу данных с длиной волны 1550 нм по одномодовому оптоволокну до 80 км. Разъем типа LC.
SFP-10G-ER	10-гигабитный оптический трансивер (SFP+). Поддерживает одномодовое волокно с (номинальной) длиной волны 1550 нм, с разъемом LC. Типичная дальность 40 км

## Гарантия

Семейство OmniSwitch 6560 поставляется с ограниченной гарантией на весь срок службы.

## Подробные характеристики изделия

### Упрощенное управление

- Интуитивно понятный CLI в среде BASH с поддержкой сценариев через консоль, Telnet или Secure Shell (SSH) верс. 2 через IPv4/IPv6.
- Мощный графический веб-интерфейс WebView через HTTP и HTTPS через IPv4/IPv6+
- Полностью программируемый интерфейс веб-сервисов RESTful с поддержкой XML и JSON. API обеспечивает доступ к CLI и отдельным объектам MIB
- Интеграция с продуктами Alcatel-Lucent OmniVista® для управления сетью.
- Полная конфигурация и отчетность с использованием SNMP верс. 1/2/3 для облегчения управления системами сторонних производителей по IPv4/IPv6
- Загрузка файлов с помощью USB, TFTP, FTP, SFTP или SCP с использованием IPv4/IPv6.
- Удобные для чтения файлы конфигурации на основе ASCII для автономного редактирования, групповой настройки и встроенной автоматической инициализации
- Полностью программируемый OpenFlow 1.3.1 и 1.0 агент для управления собственным OpenFlow и гибридными портами
- Поддержка нескольких образов ПО с аварийным восстановлением
- DHCP relay для IPv4/IPv6
- Протокол обнаружения топологии канального уровня (LLDP) IEEE 802.1AB с расширениями Media Endpoint Discover (MED)
- Протокол сетевого времени (NTP)
- Сервер DHCPv4 и DHCPv6, управляемый системой Alcatel-Lucent VitalQIP® DNS/DHCP

### Мониторинг и устранение неисправностей

- Локальное (на флэш-памяти) и удаленное на сервере (Syslog) ведение журнала событий и команд
- IP-инструменты: пинг и трассировка маршрута

- Поддержка Dying Gasp через сообщения SNMP и системный журнал
- Поддержка IP-адреса Loopback для управления каждой службой
- Зеркалирование на основе политик и портов
- Удаленное зеркалирование портов
- sFlow верс. 5 и удаленный мониторинг (RMON)
- Обнаружение однонаправленного канала (UDLD), цифровой диагностический мониторинг (DDM) и рефлектометрия (TDR)

### Конфигурация сети

- Функция удаленной загрузки автоконфигурации
- Автосогласование: порты 10/100/1000 автоматически настраивают скорость порта и настройку дуплекса
- Auto MDI/MDIX автоматически настраивает передачу и прием сигналов для поддержки прямых и кроссовых кабелей
- Клиент BOOTP/DHCP позволяет автоматически настраивать IP-данные коммутатора для упрощенного развертывания
- DHCP-relay для пересылки клиентских запросов на DHCP-сервер
- Протокол обнаружения топологии канального уровня (LLDP) IEEE 802.1AB с расширениями MED для автоматического обнаружения устройств
- Протокол множественной регистрации VLAN (MVRP) для сокращения VLAN и динамического создания VLAN в соответствии с IEEE 802.1Q
- Auto-QoS для трафика управления коммутатором, а также трафика с IP-телефонов Alcatel-Lucent
- Сетевой протокол времени (NTP) для синхронизации времени в сети
- Виртуальное шасси до 8 коммутаторов

### Устойчивость и высокая доступность

- Унифицированная технология управления, контроля и виртуального шасси
- Резервный супервизор-диспетчер виртуальных шасси 1+N
- Обновление программного обеспечения виртуального шасси без остановки сервисов (ISSU)
- Интеллектуальная технология непрерывной коммутации

- ITU-T G.8032/Y1344 2010: защита Ethernet-колец
- Протокол множественного связующего дерева (MSTP) IEEE 802.1s включает в себя протокол связующего дерева (STP) IEEE 802.1D и протокол быстрого связующего дерева (RSTP) IEEE 802.1w
- Связующее дерево для каждой VLAN (PVST+) и режим STP 1x1
- Протокол управления агрегацией каналов (LACP) IEEE 802.3ad/802.1AX и статические группы агрегации каналов (LAG) между модулями
- Протокол резервирования виртуального маршрутизатора (VRRP) с возможностями отслеживания
- Протокол IEEE автообнаружение
- Обнаружение двунаправленной пересылки (BFD) для быстрого обнаружения сбоев и сокращения времени сходимости в маршрутизируемой среде
- Резервные источники питания с возможностью горячей замены
- Встроенная защита процессора от вредоносных атак
- Защита разделенного виртуального шасси: автоматическое обнаружение и восстановление разделения виртуального шасси из-за одного или нескольких сбоев VFL или элементов стека

## Расширенная безопасность

### Контроль доступа

- Платформа Alcatel-Lucent Access Guardian для комплексного NAC на основе пользовательских политик
- Поддержка автоопределения IEEE 802.1X для нескольких клиентов, нескольких VLAN
- Аутентификация на основе MAC для хостов, не поддерживающих IEEE 802.1X
- Веб-аутентификация (портал авторизации): настраиваемый веб-портал, реализованный в самом коммутаторе
- Сетевые профили пользователей (UNP) упрощают NAC за счет динамического предоставления предварительно определенной конфигурации аутентифицированным клиентам —VLAN, ACL, BW
- Secure Shell (SSH) с поддержкой инфраструктуры открытых ключей (PKI)
- Клиент TACACS+
- Аутентификация администратора через RADIUS и LDAP

## Техническое описание

Alcatel-Lucent OmniSwitch 6560



- Централизованная служба RADIUS для аутентификации устройства и авторизации контроля доступа к сети
- Безопасность изученного порта (LPS) или блокировка MAC-адреса
- Списки контроля доступа (ACL); фильтрация потоков на аппаратном уровне (от уровня 1 до уровня 4)
- DHCP Snooping, защита от DHCP и ARP спуфинга
- Обнаружение ARP poisoning
- IP Source Filtering как защитный и эффективный механизм против ARP атак
- Поддержка принесенных с собой устройств (BYOD) обеспечивает подключение гостевых, выданных/ не выданных ИТ-отделом и «молчаливых» (не предоставляющих данные) устройств. Ограничение/ изоляция трафика с устройств, не удовлетворяющих политикам. Использует RADIUS CoA для динамического применения сетевых пользовательских профилей на основе аутентификации, профилирования, проверки состояния ПО устройств.\*

\*с Aruba ClearPass

## Конвергентные сети

### РоЕ

- Модели с РоЕ поддерживают IP-телефоны Alcatel-Lucent и точки доступа WLAN, а также любое конечное устройство, совместимое с IEEE 802.3af, IEEE 802.3at или 803.3bt.
- Настраиваемый приоритет РоЕ для каждого порта и максимально доступный бюджет РоЕ для распределения мощности
- Динамическое распределение РоЕ: доставляет только ту энергию, которая требуется питаемым устройствам (PD), вплоть до общего бюджета мощности для наиболее эффективного энергопотребления

### QoS

- Приоритетные очереди: восемь аппаратных очередей на порт для гибкого управления QoS
- Приоритизация трафика: QoS на основе потока с внутренней и внешней (также известный как маркировка) приоритизацией
- Управление полосой пропускания: управление полосой пропускания на основе потока, ограничение скорости доступа; формирование выходной скорости на порт

- Управление очередью: настраиваемые алгоритмы планирования — строгая организация очередей на основе приоритета (SPQ), циклический взвешенный алгоритм (WRR)
- Предотвращение перегрузок: E2E-HOL
- Auto-QoS для трафика управления коммутатором, а также трафика с IP-телефонов Alcatel-Lucent
- Трехцветный маркер: одно-/двухскоростной\* — применение политик с гарантированной BW, избыточной BW, величиной всплесков\*

## Программно-определяемые сети (SDN)

- Программируемый AOS RESTful API
- Полностью программируемый OpenFlow 1.3.1 и 1.0 агент для управления собственными OpenFlow и гибридными портами\*
- Сетевой плагин OpenStack\*

## Маршрутизация и мультикаст уровня 2, уровня 3

### Коммутация уровня 2

- До 16 тыс. MAC-адресов
- До 4000 VLAN
- Всего до 1,5 тыс. системных политик
- Временная задержка: < 4 мкс
- Макс. кадр: 9216 байт (jumbo)

### IPv4 and IPv6

- Статическая маршрутизация для IPv4 и IPv6
- RIP верс. 1 и верс. 2 для IPv4; RIPng для IPv6
- До 256 IPv4 и 128 IPv6 статических и RIP-маршрутов
- До 128 интерфейсов IPv4 и 16 интерфейсов IPv6
- Поддержка Stub area OSPFv2

### Многоадресная передача

- Отслеживание IGMP верс. 1/2/3 для оптимизации многоадресного трафика
- Multicast Listener Discovery (MLD) верс. 1/2
- До 1000 групп многоадресной передачи
- IP Multicast VLAN (IPMVLAN) для оптимизированной многоадресной репликации на границе, экономии ресурсов ядра сети

## Сетевые протоколы

- Ретрансляция DHCP (включая ретрансляцию общего UDP)
- ARP
- UDP relay на каждый VLAN
- DHCP Option 82 — конфигурируемая информация агента ретрансляции

\*Будет реализовано в программном обеспечении в будущем

## Индикаторы

### Системные светодиоды

- Система (OK) (состояние аппаратного/ программного обеспечения)
- PWR (состояние основного электропитания)
- VC (основной коммутатор виртуального шасси)
- Светодиодный сегментный дисплей показывает идентификатор виртуального шасси блока в стеке.

### Светодиоды для каждого порта

- 10/100/1000: PoE, линия/активность
- 100/1000/2,5GE: PoE, линия/активность
- 100/1000/2,5GE: состояние PoE
- SFP: линия/активность
- Виртуальное шасси (VFL): линия/активность

## Соответствие и сертификаты

### Коммерческие по

### электромагнитным помехам/ электромагнитной совместимости

- 47 CFR FCC, часть 15: 2015, подраздел В (класс А)
- VCCI (Ограничения класса А. Примечание. Класс А с кабелями UTP)
- ICES-003:2012, выпуск 5, класс А
- AS/NZS 3548 (класс А) — C-Tick
- AS/NZS 3548 (Ограничения класса А. Примечание. Класс А с кабелями UTP)
- Знак CE: маркировка для европейских стран (Ограничения класса А. Примечание. Класс А с кабелями UTP)
- Требования по эмиссии CE:
  - EN 50581: стандарт технической документации для переработки RoHS
  - EN 55022 (требования по электромагнитным помехам и электромагнитной совместимости)
  - EN 55024:2010 (Характеристики невосприимчивости ITE)
  - EN 61000-3-2 (Пределы эмиссии гармонических составляющих тока)
  - EN 61000-3-3
  - EN 61000-4-2

- EN 61000-4-3
- EN 61000-4-4
- EN 61000-4-5
- EN 61000-4-6
- EN 61000-4-8
- EN 61000-4-11
- IEEE 802.3: испытание высоким напряжением (2250 В пост. тока на всех портах Ethernet)

### Сертификаты агентства безопасности

- Безопасность лазерной аппаратуры согласно CDRH
- Соответствует директивам об ограничении использования опасных веществ (RoHS) и утилизации электрического и электронного оборудования (WEEE).
- EN 60825-1 Безопасность лазерной аппаратуры
- EN 60825-2 Безопасность лазерной аппаратуры
- UL 60950-1, 2-е издание, Оборудование информационных технологий
- CAN/CSA C22.2 № 60950-1-07, 2-е издание, Оборудование информационных технологий
- МЭК 60950-1, со всеми национальными отклонениями
  - UL-AR, Аргентина
  - AS/NZ TS-001 и 60950, Австралия
  - ANATEL, Бразилия
  - CCC, Китай
  - Знак UL-GS, Германия
  - KCC, Корея
  - NOM-019 SCFI, Мексика
  - Таможенный союз (CU), Евразийское соответствие (EAC), Россия
  - BSMI, Тайвань

### Поддерживаемые стандарты

#### Стандарты IEEE

- IEEE 802.1D (STP)
- IEEE 802.1p (CoS)
- IEEE 802.1Q (VLAN)
- IEEE 802.1ad Q-in-Q (стекирование VLAN)\*
- IEEE 802.1s (MSTP)
- IEEE 802.1w (RSTP)
- IEEE 802.1AE MAC Security
- IEEE 802.1X
- IEEE 802.3i (10Base-T)
- IEEE 802.3u (Fast Ethernet)
- IEEE 802.3x (Управление потоком)
- IEEE 802.3z (Gigabit Ethernet)
- IEEE 802.3ab (1000Base-T)

- IEEE 802.3ac (Тегирование VLAN)
- IEEE 802.3ad (Агрегация каналов)
- IEEE 802.3ae (10-гигабитный Ethernet)
- IEEE 802.3af (Power-over-Ethernet)
- IEEE 802.3at (Power-over-Ethernet)
- IEEE 802.3bt (Power-over-Ethernet)
- IEEE 802.3az (Энергоэффективный Ethernet)
- IEEE 802.3bz (2,5GE мультигигабитный Ethernet)

### Рекомендации ITU-T

- TU-T G.8032/Y.1344 2010: Защита Ethernet-колец (ERPv2)

### IETF RFC

#### RIP

- RFC 1058 RIP верс. 1
- RFC 1722/1723/1724/2453 RIP верс. 2 и MIB
- RFC 1812/2644 Требование к маршрутизатору IPv4
- RFC 2080 RIPng для IPv6

#### OSPF

- RFC 1850/2328 OSPF верс. 2 и MIB
- RFC 2154 OSPF подпись MD5
- RFC 2370/3630 OSPF Оpaque LSA
- RFC 3623 OSPF Graceful Restart

### Многоадресная передача IP

- RFC 1112 IGMP верс. 1
- RFC 2236/2933 IGMP верс. 2 и MIB
- Многоадресная передача RFC 2365
- RFC 3376 IGMP верс. 3 для IPv6

#### IPv6

- RFC 1886 DNS для IPv6
- RFC 2292/2373/2374/2460/2462
- RFC 2461 NDP
- RFC 2463/2466 ICMP верс. 6 и MIB
- RFC 2452/2454 IPv6 TCP/UDP MIB
- RFC 2464/2553/2893/3493/3513
- RFC 3056 Туннелирование IPv6
- RFC 3542/3587 IPv6
- RFC 4007 IPv6 Архитектура адресной области
- RFC 4193 Уникальные локальные адреса одноадресной рассылки IPv6

### Управляемость

- RFC 854/855 Telnet и параметры Telnet
- RFC 959/2640 FTP
- RFC 1350 Протокол TFTP
- RFC 1155/2578-2580 SMI верс. 1 и SMI верс. 2
- RFC 1157/2271 SNMP
- RFC 1212/2737 MIB и MIB-II
- RFC 1213/2011-2013 SNMP верс. 2 MIB
- RFC 1215 Convention for SNMP Traps

- RFC 1573/2233/2863 Частный интерфейс MIB
- RFC 1643/2665 Ethernet MIB
- RFC 1867 Загрузка файлов на основе форм в HTML
- RFC 1901-1908/3416-3418 SNMP верс. 2c
- RFC 2096 IP MIB
- RFC 2131 DHCP сервер/клиент
- RFC 2388 Возвращаемые значения из форм: multipart/form-data
- RFC 2396 Унифицированные идентификаторы ресурса (URI): общий синтаксис
- RFC 2570-2576/3410-3415/3584 SNMP верс. 3
- RFC 2616/2854 HTTP и HTML
- RFC 2667 MIB IP-туннелирования
- RFC 2668/3636 IEEE 802.3 MAU MIB
- RFC 2674 VLAN MIB
- RFC 3023 Типы носителей XML
- RFC 3414 Модель безопасности на основе пользователей
- RFC 3826 (AES) Алгоритм шифрования в модели безопасности на основе пользователя SNMP
- RFC 4122 Пространство имен URN универсального уникального идентификатора (UUID)
- RFC 4234 Дополненный BNF для спецификаций синтаксиса: ABNF
- RFC 4251 Архитектура протокола безопасной оболочки
- RFC 4252 Протокол аутентификации безопасной оболочки (SSH)
- RFC 4627 Нотация объектов JavaScript (JSON)
- RFC 5424 Протокол системного журнала
- RFC 6585 Дополнительные коды состояния HTTP

### Безопасность

- RFC 1321 MD5
- RFC 1826/1827/4303/4305 Инкапсуляция полезной нагрузки (ESP) и криптоалгоритмы
- RFC 2104 Аутентификация сообщений HMAC
- RFC 2138/2865/2868/3575/2618 RADIUS-аутентификация и клиентская MIB
- RFC 2139/2866/2867/2620 RADIUS-отчетность и клиентская MIB
- RFC 2228 Расширения безопасности FTP
- RFC 2284 PPP EAP
- RFC 2869/2869bis Расширение RADIUS
- RFC 4301 Архитектура безопасности для IP

### Качество обслуживания

- RFC 896 Контроль перегрузки
- RFC 1122 Интернет-хосты
- RFC 2474/2475/2597/3168/3246 Приоритизированные службы
- RFC 3635 Управление паузами
- RFC 2697 srTCM\*
- RFC 2698 trTCM\*

### Прочие

- RFC 791/894/1024/1349 IP и IP/Ethernet
- RFC 792 ICMP
- RFC 768 UDP
- RFC 793/1156 TCP/IP и MIB

- RFC 826 ARP
- RFC 919/922 Трансляция интернет-дейтаграммы
- RFC 925/1027 ARP нескольких LAN/прокси-ARP
- RFC 950 Формирование подсетей
- RFC 951 BOOTP
- RFC 1151 RDP
- RFC 1191 Обнаружение блока MTU для тракта
- RFC 1256 Обнаружение маршрутизатора ICMP
- RFC 1305/2030 NTP верс. 3 и простой NTP
- RFC 1493 Bridge MIB

- RFC 1518/1519 CIDR
- RFC 1541/1542/2131/3396/3442 DHCP
- RFC 1757/2819 RMON и MIB
- RFC 2131/3046 Ретрансляция DHCP/BootP
- RFC 2132 Параметры DHCP
- RFC 2251 LDAP верс. 3
- RFC 2338/3768/2787 VRRP и MIB
- RFC 3021 Использование 31-битных префиксов
- RFC 3060 Основа политики
- RFC 3176 sFlow

\*Функция будущего программного обеспечения AOS

## Услуги и поддержка

Более подробную информацию о наших профессиональных услугах, услугах поддержки и управляемых услугах см. на <http://enterprise.alcatel-lucent.com/?services=EnterpriseServices&page=directory>.