

The Palo Alto Networks logo, featuring a stylized orange and red icon to the left of the word "paloalto" in a lowercase sans-serif font.

TECHDOCS

Справочник по аппаратному обеспечению межсетевых экранов нового поколения PA-5400 Series

Contact Information

Corporate Headquarters:

Palo Alto Networks

3000 Tannery Way

Santa Clara, CA 95054

www.paloaltonetworks.com/company/contact-support

About the Documentation

- For the most recent version of this guide or for access to related documentation, visit the Technical Documentation portal docs.paloaltonetworks.com.
- To search for a specific topic, go to our search page docs.paloaltonetworks.com/search.html.
- Have feedback or questions for us? Leave a comment on any page in the portal, or write to us at documentation@paloaltonetworks.com.

Copyright

Palo Alto Networks, Inc.

www.paloaltonetworks.com

© 2020-2026 Palo Alto Networks, Inc. Palo Alto Networks is a registered trademark of Palo Alto Networks. A list of our trademarks can be found at www.paloaltonetworks.com/company/trademarks.html. All other marks mentioned herein may be trademarks of their respective companies.

Last Revised

June 25, 2026

Table of Contents

До начала работы.....	5
Обновление или переход на более раннюю версию для брандмауэров и устройств.....	6
Заявление о защите от несанкционированных манипуляций.....	8
Поддержка сторонних компонентов.....	9
Инструкции по технике безопасности.....	10
Обзор брандмауэра PA#5400 Series.....	15
Описание передней и задней панелей PA-5450.....	16
Передняя панель PA-5450.....	16
Задняя панель PA-5450.....	17
Сведения об интерфейсной плате и модуле межсетевого экрана PA#5400 Series.....	19
Базовая плата межсетевого экрана PA-5400 Series (BC).....	20
PA-5400 BC-A.....	20
Плата процессора управления брандмауэра PA-5400 Series (MPC).....	21
PA-5400 MPC-A.....	21
Сетевая плата (NC) межсетевого экрана PA-5400 Series.....	26
PA-5400 NC-A.....	26
Идентификация светодиодов активности и связи порта NC PA-5400 Series.....	29
Карта обработки данных (DPC) для брандмауэра PA#5400 Series.....	30
PA-5400 DPC-A.....	30
Установка брандмауэров PA-5400 Series.....	33
Установка оборудования брандмауэра PA-5400 Series в стойку.....	34
Техника безопасности при установке брандмауэра PA-5400 Series в стойке.....	34
Установка брандмауэра PA#5450 Series в стойку для оборудования.....	34
Установка обязательных для брандмауэра PA-5400 Series карт для передних гнезд.....	36
Установка платы процессора управления (MPC) межсетевого экрана PA-5400 Series.....	36
Установка сетевой карты межсетевого экрана PA-5400 Series (NC).....	36
Настройка конфигурации распределения сеансов на брандмауэре PA-5400 Series.....	37
Установка платы процессора данных (DPC) межсетевого экрана PA-5400 Series.....	37
Настройка подключения к брандмауэру.....	39

Подключение питания к брандмауэру PA#5400 Series.....	41
Определение требований брандмауэра PA#5400 Series к конфигурации питания.....	41
Подключение брандмауэра PA#5450 к питанию переменного или постоянного тока.....	42
Просмотр статистики энергопотребления брандмауэра PA-5400 Series.....	44
Подключение кабелей к брандмауэру PA#5400 Series.....	47
Проверка конфигурации NC брандмауэра PA#5400 Series.....	48
Техобслуживание оборудования брандмауэра PA-5400 Series.....	51
Замена блока питания переменного или постоянного тока PA#5400 Series.....	52
Назначение индикаторов блока питания брандмауэра PA-5400 Series.....	52
Замена блока питания переменного или постоянного тока PA-5450.....	53
Замена базовой платы (BC) PA-5400 Series.....	55
Замена базовой платы PA-5450 (BC).....	55
Замена блока вентиляторов брандмауэра PA-5400 Series.....	56
Замена блока вентиляторов PA-5450.....	56
Замена плат передних разъемов брандмауэра PA#5400 Series.....	58
Замена платы процессора управления (MPC) для серии PA-5400.....	58
Замена сетевой платы серии PA-5400 (NC).....	59
Замена платы процессора данных (DPC) PA-5400 Series.....	61
Состояния переднего слота и карты в PA-5400 Series.....	62
Слоты для логических плат PA-5400 Series.....	63
Замена платы с передним слотом PA-5450 в конфигурации высокой доступности (HA).....	67
Установка диска регистрации MPC.....	69
Замена системного диска MPC.....	70
Технические характеристики брандмауэров PA-5400 Series.....	71
Физические условия для брандмауэров PA-5400 Series.....	72
Электрические характеристики брандмауэров PA-5400 Series.....	73
Электрические параметры компонент брандмауэра PA-5400 Series.....	73
Типы шнуров питания для PA-5400 Series.....	74
Условия окружающей среды для брандмауэров PA-5400 Series.....	75
Заявления о соответствии оборудования брандмауэра PA#5400 Series.....	77
Заявления о соответствии для брандмауэра PA#5400 Series.....	78

До начала работы

Прочтите следующие разделы перед установкой или обслуживанием брандмауэра или устройства Palo Alto Networks® нового поколения. **Следующие разделы относятся ко всем брандмауэрам и устройствам Palo Alto Networks, если не указано иное.**

- > Обновление или переход на более раннюю версию для брандмауэров и устройств
- > Заявление о защите от несанкционированных манипуляций
- > Поддержка сторонних компонентов
- > Инструкции по технике безопасности

Обновление или переход на более раннюю версию для брандмауэров и устройств

В следующей таблице перечислены все функции оборудования, на которые может повлиять обновление или переход на более раннюю версию. Прежде чем выполнять обновление или переходить на более раннюю версию PAN-OS, ознакомьтесь со всеми последствиями этих действий.

Функция	Выпуск	Рекомендации по обновлению	Рекомендации по переходу на более раннюю версию
Карта перенаправления журнала (LFC) PA-7000	10.0	Если вы используете карту LFC с брандмауэром PA-7000 Series, то при обновлении до PAN-OS 10.0 необходимо настроить управляющий уровень или интерфейс передачи трафика на маршрут обслуживания, поскольку порты LFC не поддерживают требования для маршрута обслуживания. Рекомендуется использовать интерфейс передачи трафика для сервисного маршрута службы данных.	не применимо
Обновление брандмауэра PA-7000 Series с картой управления коммутацией первого поколения (PA-7050-SMC или PA-7080-SMC)	PAN-OS 8.0 и более поздние версии	Прежде чем обновлять брандмауэр, выполните следующую команду в интерфейсе командной строки, чтобы проверить состояние флэш-накопителя: debug system disk-smart-info disk-1 .	Прежде чем переходить на более раннюю версию брандмауэра, выполните следующую команду в интерфейсе командной строки, чтобы проверить состояние флэш-накопителя: debug system disk-smart-info disk-1 .

Функция	Выпуск	Рекомендации по обновлению	Рекомендации по переходу на более раннюю версию
		Если значение для атрибута ID #232, Available_Reservd_Space 0x0000 , больше 20, можно выполнять обновление. Если же значение меньше 20, обратитесь в службу поддержки.	Если значение для атрибута ID #232, Available_Reservd_Space 0x0000 , больше 20, можно выполнять переход на более раннюю версию. Если же значение меньше 20, обратитесь в службу поддержки.

Заявление о защите от несанкционированных манипуляций

Чтобы убедиться в том, что изделия, приобретенные у Palo Alto Networks, не вскрывались во время доставки, проверьте при получении изделия:

- соответствует ли трек-номер, который вы получили при заказе изделия, номеру на коробке или упаковке;
- не нарушена ли целостность ленты на коробке или упаковке;
- не нарушена ли целостность гарантийной наклейки на брандмауэре или устройстве.



(Только для брандмауэров PA-7000 Series) Брандмауэры PA-7000 Series — модульные системы, поэтому на них нет гарантийной наклейки.

Поддержка сторонних компонентов

Прежде чем устанавливать оборудование других производителей, прочитайте [заявление Palo Alto Networks о поддержке сторонних компонентов](#).

Инструкции по технике безопасности

Чтобы не допустить получения травм или летального исхода, а также повреждения оборудования Palo Alto Networks, необходимо понимать и соблюдать инструкции по технике безопасности при установке или обслуживании оборудования. Вы также увидите предупреждающие сообщения в руководстве по оборудованию для тех ситуаций, в которых существует потенциальная опасность.



Все изделия Palo Alto Networks с оптическими интерфейсами на базе лазера соответствуют требованиям 21 CFR 1040.10 и 1040.11.

Следующие предупреждения относятся ко всем брандмауэрам и устройствам Palo Alto Networks, если не указана конкретная модель оборудования.

- Работы по установке или обслуживанию брандмауэра либо аппаратного компонента устройства Palo Alto Networks, которые имеют неизолированные цепи, необходимо выполнять с надетым антистатическим браслетом. Перед работой с устройством убедитесь, что металлический контакт на браслете касается вашей кожи, а другой конец браслета заземлен.

Перевод на французский: Lorsque vous installez ou que vous intervenez sur un composant matériel de pare-feu ou de dispositif Palo Alto Networks qui présente des circuits exposés, veillez à porter un bracelet antistatique. Avant de manipuler le composant, vérifiez que le contact métallique du bracelet antistatique est en contact avec votre peau et que l'autre extrémité du bracelet est raccordée à la terre.

- Используйте заземленные и экранированные кабели Ethernet (если применимо), чтобы обеспечить соблюдение нормативных требований по электромагнитной совместимости.

Перевод на французский: Des câbles Ethernet blindés reliés à la terre doivent être utilisés pour garantir la conformité de l'organisme aux émissions électromagnétiques (CEM).

- **(Только для брандмауэров PA-3200, PA-5200, PA-5400, PA-7000 и PA-7500)** Распаковывать тяжелые брандмауэры, работать с ними и переносить их должны как минимум два человека.
- **(Только для ION 7000 и ION 9000)** Распаковывать тяжелые брандмауэры, работать с ними и переносить их должны как минимум два человека.
- Запрещается подавать питающее напряжение, которое превышает диапазон входного напряжения брандмауэра или устройства. Подробнее о диапазоне электрических значений см. в электрических характеристиках руководства по оборудованию для вашего брандмауэра или устройства.

Перевод на французский: Veillez à ce que la tension d'alimentation ne dépasse pas la plage d'entrée du pare-feu ou du dispositif. Pour plus d'informations sur la mesure électrique, consulter la rubrique des caractéristiques électriques dans la documentation de votre matériel de pare-feu ou votre dispositif.

- Порты Ethernet WAN и LAN подходят для подключения к другим портам Ethernet локальных устройств. Эти порты не предназначены для прямого подключения к портам или интерфейсам телефонной сети общего пользования (ТФОП). Кроме того, WAN-порты, LAN-порты на основе меди и модульные приемопередатчики на основе меди

не подходят для подключения к кабельной сети внешней телекоммуникационной сети (OSP).

- (Только для устройств с доступными для обслуживания батареями) Запрещается использовать для замены батарею неправильного типа; это может привести к взрыву батареи. Утилизируйте использованные аккумуляторные батареи в соответствии с местными нормативными правилами.

Перевод на французский: Ne remplacez pas la batterie par une batterie de type non adapté, cette dernière risquerait d'exploser. Mettez au rebut les batteries usagées conformément aux instructions.

- Порты ввода/вывода предназначены только для внутренних соединений и не предназначены для подключений OSP (Outside Plant) или любых сетевых подключений, подверженных внешним скачкам напряжения.

<ul style="list-style-type: none">• 	<p>(Все устройства Palo Alto Networks с двумя или более блоками питания)</p> <p>Внимание! Опасность поражения электрическим током</p> <p>Отсоедините все шнуры питания (переменного или постоянного тока) от входов питания, чтобы полностью обесточить оборудование.</p> <p>Перевод на французский: (Tous les pare-feux avec au moins deux sources d'alimentation) Débranchez tous les cordons d'alimentation (c.a. ou c.c.) des entrées d'alimentation et mettez le matériel hors tension.</p>
<ul style="list-style-type: none">•   	<p>(Только для брандмауэров PA-7000 Series)</p> <p>Внимание! Высокий ток прикосновения</p> <p>Выполните заземление до подключения к источнику питания.</p> <p>Убедитесь, что защитный проводник заземления подключен к штифту заземления на задней стороне брандмауэра.</p>
<ul style="list-style-type: none">• 	<p>(Только для брандмауэров PA-7000 Series) При снятии лотка вентилятора с PA-7000 Series сначала выдвиньте лоток примерно на 2,5 см, затем подождите минимум 10 секунд, прежде чем извлекать весь лоток. Это нужно для того, чтобы вентиляторы перестали вращаться, и позволяет избежать серьезных травм при извлечении лотка вентиляторов. Заменить лоток вентиляторов можно при включенном брандмауэре, однако сделать это следует в течение 45 секунд и можно</p>

заменять только по одному лотку за раз, иначе схема тепловой защиты выключит брандмауэр.

Перевод на французский: (**Pare-feu PA-7000 uniquement**) Lors du retrait d'un tiroir de ventilation d'un pare-feu PA-7000, retirez tout d'abord le tiroir sur 2,5 cm, puis patientez au moins 10 secondes avant de retirer complètement le tiroir de ventilation. Cela permet aux ventilateurs d'arrêter de tourner et permet d'éviter des blessures graves lors du retrait du tiroir. Vous pouvez remplacer un tiroir de ventilation lors de la mise sous tension du pare-feu. Toutefois, vous devez le faire dans les 45 secondes et vous ne pouvez remplacer qu'un tiroir à la fois, sinon le circuit de protection thermique arrêtera le pare-feu.

Следующие инструкции относятся к брандмауэрам Palo Alto Networks с поддержкой блоков питания с постоянным током:

Перевод на французский: Les instructions suivantes s'appliquent uniquement aux pare-feux de Palo Alto Networks prenant en charge une source d'alimentation en courant continu (c.c.):

- Запрещается подсоединять к блоку питания или отсоединять от него провода постоянного тока, находящиеся под напряжением.

Перевод на французский: Ne raccordez ni débranchez de câbles c.c. sous tension à la source d'alimentation.

- Оборудование постоянного тока должно быть заземлено в едином месте.

Перевод на французский: Le système c.c. doit être mis à la terre à un seul emplacement (central).

- Источник питания постоянного тока должен находиться в том же помещении, где и брандмауэр.

Перевод на французский: La source d'alimentation c.c. doit se trouver dans les mêmes locaux que ce pare-feu.

- Батарея брандмауэра постоянного тока должна быть подключена как изолированная от замыкания по постоянному току (DC-I).

Перевод на французский: Le câblage de retour de batterie c.c. sur le pare-feu doit être raccordé en tant que retour c.c. isolé (CC-I).

- Брандмауэр должен быть подключен либо напрямую к проводнику заземления источника питания постоянного тока, либо к навесной перемычке от клеммной колодки, куда подсоединен заземляющий электрод системы питания постоянного тока.

Перевод на французский: Ce pare-feu doit être branché directement sur le conducteur à électrode de mise à la terre du système d'alimentation c.c. ou sur le connecteur d'une barrette/d'un bus à bornes de mise à la terre auquel le conducteur à électrode de mise à la terre du système d'alimentation c.c. est raccordé.

- Брандмауэр должен находиться там же (например, в смежных шкафах), где и другое оборудование, которое имеет соединение между заземляющим проводником цепи питания постоянного тока и заземлением системы постоянного тока.

Перевод на французский: Le pare-feu doit se trouver dans la même zone immédiate (des armoires adjacentes par exemple) que tout autre équipement doté d'un raccordement entre le conducteur de mise à la terre du même circuit d'alimentation c.c. et la mise à la terre du système c.c.

- Запрещается отключать брандмауэр в заземленной цепи между источником постоянного тока и точкой подключения заземляющего электрода.

Перевод на французский: Ne débranchez pas le pare-feu du conducteur du circuit de mise à la terre entre la source d'alimentation c.c. et le point de raccordement du conducteur à électrode de mise à la terre.

- Все брандмауэры, которые используют питание постоянного тока, необходимо устанавливать только в помещении с ограниченным доступом. Помещение с ограниченным доступом — это помещение, куда могут заходить только определенные сотрудники, выполняющие обслуживание, с помощью специального инструмента, карты или ключа либо посредством других механизмов обеспечения безопасности. Кроме того, доступ в такое помещение контролируется ответственным лицом.

Перевод на французский: Tous les pare-feux utilisant une alimentation c.c. sont conçus pour être installés dans des zones à accès limité uniquement. Une zone à accès limité correspond à une zone dans laquelle l'accès n'est autorisé au personnel (de service) qu'à l'aide d'un outil spécial, cadenas ou clé, ou autre dispositif de sécurité, et qui est contrôlée par l'autorité responsable du site.

- Подсоединять кабель заземления постоянного тока брандмауэра необходимо в соответствии с инструкциями по подключению питания для той модели брандмауэра, которую вы устанавливаете. Необходимо использовать кабель американского калибра проводов (AWG) и закручивать все гайки с крутящим моментом, который указан в процедуре монтажа для конкретного [брандмауэра](#).

Перевод на французский: Installez le câble de mise à la terre c.c. du pare-feu comme indiqué dans la procédure de raccordement à l'alimentation pour le pare-feu que vous installez. Utilisez le câble American wire gauge (AWG) indiqué et serrez les écrous au couple indiqué dans la procédure d'installation de votre pare-feu [pare-feu](#).

- Подключать заземленный проводник цепи питания постоянного тока к заземляющему проводнику оборудования необходимо в соответствии с инструкциями по установке для вашего [брандмауэра](#).

Перевод на французский: Ce pare-feu permet de raccorder le conducteur de mise à la terre du circuit d'alimentation c.c. au conducteur de mise à la terre de l'équipement comme indiqué dans la procédure d'installation du [pare-feu](#).

- В конфигурации должно быть предусмотрено реле отключения сети постоянного тока с подходящим номиналом.

Перевод на французский: Un interrupteur d'isolement suffisant doit être fourni pendant l'installation du bâtiment.

Обзор брандмауэра PA#5400 Series

Межсетевые экраны PA#5400 Series (в настоящее время только PA-5450) представляют собой высокопроизводительные модульные устройства, разработанные для крупных корпоративных сред, центров обработки данных и развертывания интернет-шлюзов. PA#5400 Series может использовать питание переменного или постоянного тока, а также, по мере необходимости, сетевые карты (NC) и карты процессора данных (DPC) для масштабирования сетевых интерфейсов и мощности обработки данных. В PA-5450 можно установить до двух NC и от четырех до пяти DPC в зависимости от конфигурации переднего слота. Эти межсетевые экраны также оснащены сменной базовой картой (BC), которая взаимодействует с сигнальными разъемами семи передних разъемов, источниками питания и соединениями вентиляторов. В BC интегрирована плата процессора управления (MPC), которая предоставляет два порта регистрации, два порта управления и два порта HA1 для развертываний с высокой доступностью.

Первый поддерживаемый релиз программного обеспечения PAN-OS®: PAN-OS 10.1.0

В следующем разделе описаны аппаратные функции межсетевых экранов PA#5400 Series.

> [Описание передней и задней панелей PA-5450](#)

Описание передней и задней панелей PA-5450

- [Передняя панель PA-5450](#)
- [Задняя панель PA-5450](#)

Передняя панель PA-5450

На следующем изображении показана передняя панель межсетевого экрана PA-5450, а в таблице описаны все компоненты передней панели.

Поз.	Компонент	Описание
1	Сетевые платы (NC)	Обеспечивает подключение к сети. NC должна быть установлена в слот 1. Вторую дополнительную плату NC можно установить в слот 2, как показано на рисунке. Для получения дополнительной информации см.
2	Платы процессора данных (DPC)	Обеспечивает вычислительную мощность устройства. В устройство в слоты со 2 по 6 можно установить до пяти DPC. Если второй NC установлен в слот 2, то вместо этого в устройстве можно установить до четырех DPC. Для получения дополнительной информации см. Карта обработки данных (DPC) для брандмауэра PA#5400 Series
3	Пустая панель	Служит крышкой для пустых слотов, чтобы помочь устройству сохранять воздушный поток в системе.
4	Плата процессора управления (MPC)	Предоставляет возможности управления, ведения журналов и высокой доступности. MPC - это обязательная передняя плата, которая устанавливается в слот 7. Для получения дополнительной информации см. Плата процессора управления брандмауэра PA-5400 Series (MPC) .
5	Передний монтажный фланец	Два передних монтажных фланца крепятся к стойке для оборудования при установке межсетевого экрана.
6	Порты с защитой от электростатического разряда (ESD)	Представляют собой точку заземления, которая используется при извлечении и установке компонентов устройства. Закрепите входящий

Поз.	Компонент	Описание
		в комплект поставки электростатический браслет на запястье и подсоедините конец его провода к одному из портов ESD.



Чтобы просмотреть версии прошивки системы, используйте следующую команду интерфейса командной строки:

```
admin@PA-5400> show chassis firmware
```

Задняя панель PA-5450

На следующем рисунке показана задняя панель брандмауэра PA-5450 (с двумя установленными блоками питания переменного тока), а в таблице описаны компоненты задней панели.

Поз.	Компонент	Описание
1	Шпилька заземления	Две зажимные шпильки используются для заземления шасси. С помощью прилагаемых 6 AWG наконечников к шпилькам заземления подключается кабель заземления (не входит в комплект поставки).
2	Вентиляторные блоки	Обеспечивают прибору охлаждение и вентиляцию. Есть четыре двухроторных вентиляторных блока, которые можно заменять по отдельности. Для получения информации о замене или установке вентилятора см. Замена блока вентиляторов PA-5450 .
3	Порт с защитой от электростатического разряда (ESD)	Представляют собой точку заземления, которая используется при извлечении и установке компонентов устройства. Закрепите входящий в комплект поставки электростатический браслет на запястье и подсоедините конец его провода к одному из портов ESD.
4	Блоки питания переменного тока	Подают на устройство питание переменного или постоянного тока. Требуется минимум два источника питания, в то время как для обеспечения резервирования могут использоваться дополнительные источники питания. Для получения информации о подключении питания к прибору см. Подключение питания к брандмауэру PA#5400 Series .



Чтобы просмотреть версии прошивки системы, используйте следующую команду интерфейса командной строки:

```
admin@PA-5400> show chassis firmware
```

.

Сведения об интерфейсной плате и модуле межсетевого экрана PA#5400 Series

Межсетевые экраны PA#5400 Series представляют собой модульные системы, для работы которых требуется базовая плата (BC) и плата процессора управления (MPC). BC - это внутренняя основная плата, которая обеспечивает подключения плат к слотам на лицевой панели, источников питания и вентиляторных блоков. Два типа плат с передним слотом, сетевые платы (NC) и платы обработки данных (DPC), сопрягаются с BC на передней панели устройства. Для работы системы требуется минимум одна NC и одна DPC. Благодаря расположению семи передних разъемов вы можете установить до двух NC и четырех DPC или одной NC и пяти DPC. Подробнее об установке плат переднего слота см. [Установка обязательных для брандмауэра PA-5400 Series карт для передних гнезд.](#)

NC и DPC поддерживают горячую замену, а BC и MPC - нет.

- > [Базовая плата межсетевого экрана PA-5400 Series \(BC\)](#)
- > [Плата процессора управления брандмауэра PA-5400 Series \(MPC\)](#)
- > [Сетевая плата \(NC\) межсетевого экрана PA-5400 Series](#)
- > [Карта обработки данных \(DPC\) для брандмауэра PA#5400 Series](#)

Базовая плата межсетевого экрана PA-5400 Series (BC)

Базовая плата PA-5400 Series (BC) служит связующим звеном между всеми статическими и модульными компонентами устройства. Она функционирует как коммутатор Ethernet уровня управления, менеджер трафика уровня данных и первая подсистема обработки пакетов данных. BC взаимодействует с семью передними слотами и задними слотами для вентиляторов через сигнальные разъемы. Она также использует три силовые шины для получения токов от распределительного щита.



BC может быть удалена из системы только после предварительного снятия блоков вентиляторов.

Следующая BC устанавливается по умолчанию в межсетевом экране PA-5400 Series:

- [PA-5400 BC-A](#)

PA-5400 BC-A

PA-5400 BC-A поставляется с межсетевым экраном PA-5400 Series. Используйте следующий раздел, чтобы узнать об описании компонентов PA-5400 BC-A.

- [Описание компонентов PA-5400 BC-A](#)

Описание компонентов PA-5400 BC-A

На следующем изображении показана плата PA-5400 BC-A, а в таблице ниже описаны все помеченные компоненты.

Поз.	Компонент	Описание
1	Семь передних сигнальных разъемов	72-контактные дифференциальные пары ортогонального-прямого сигнала, которые взаимодействуют со слотами NC, DPC и MPC.

Плата процессора управления брандмауэра PA-5400 Series (MPC)

Плата процессора управления брандмауэра PA-5400 Series (MPC) является обязательным компонентом, который подключается к [Базовая плата межсетевого экрана PA-5400 Series \(BC\)](#). MPC обеспечивает функции управления, ведения журналов и обеспечения высокой доступности через порты SFP+ и оснащена двумя системными дисками и одним диском регистрации.

Для межсетевых экранов PA-5400 Series доступны следующие MPC:

- [PA-5400 MPC-A](#)

PA-5400 MPC-A


Используйте следующие разделы, чтобы ознакомиться с описанием компонентов PA-5400 MPC-A и значениях индикаторов.

- [Описание компонентов PA-5400 MPC-A](#)
- [Расшифровка светодиодов PA-5400 MPC-A](#)

Описание компонентов PA-5400 MPC-A

На следующем изображении показан модуль PA-5400 MPC-A, а в таблице ниже описаны все помеченные компоненты.

Поз.	Компонент	Описание
1	Светодиодные индикаторы	Восемь индикаторов, которые отражают состояние различных аппаратных компонентов. Подробнее о светодиодах см. Расшифровка светодиодов PA-5400 MPC-A
2	Крышка регистрационного диска	Защищает диск записи в MPC. По умолчанию в MPC не установлен диск для ведения журнала. Для получения информации об установке диска регистрации см. Установка диска регистрации MPC .
3	Порт USB	Один порт USB служит для подключения USB флеш-накопителя, содержащего пакет автозагрузки (конфигурация PAN-OS), который позволяет загрузить брандмауэр. Автоматическая загрузка позволяет задать брандмауэру определенную конфигурацию, лицензировать ее и сделать ее работоспособной в сети.

Поз.	Компонент	Описание
4	Консольный порт RJ-45 и консольный порт Micro USB	<p>Консольный порт RJ-45</p> <p>Этот порт используется для подключения управляющего компьютера к брандмауэру с помощью 9-контактного последовательного кабеля RJ-45 и программного обеспечения эмуляции терминала.</p> <p>Консольный порт Micro USB</p> <p>Используйте консольный порт для подключения управляющего компьютера к брандмауэру с помощью стандартного кабеля Type-A USB - micro USB и программного обеспечения для эмуляции терминала.</p> <p>Консольное соединение обеспечивает доступ к сообщениям загрузки брандмауэра, средству восстановления и техобслуживания Maintenance Recovery Tool (MRT), и интерфейсу командной строки (CLI).</p> <p> Если на управляющем компьютере последовательный порт отсутствует, понадобится преобразователь USB в последовательный порт.</p>
5	Порты HSCI-A и HSCI-B (высокоскоростное подключение между шасси)	<p>Четырехпортовый интерфейс SFP+ (QSFP+/QSFP28) используется для соединения двух брандмауэров PA-5400 Series с целью создания конфигурации высокой доступности (HA). Каждый порт предлагает соединение 80GE (два канала 40 Гбит/с) или 200GE (два канала 100 Гбит/с) и используется для канала передачи данных HA2 в активной / пассивной конфигурации. В активно-активном режиме данный порт также используется для пакетной передачи HA3 для сеансов с асимметричной маршрутизацией, которые требуют проверки слоя 7 для App-ID™ и Content-ID™.</p> <p>В типичной установке HSCI-A на первом межсетевом экране подключается непосредственно к HSCI-A на втором межсетевом экране, а HSCI-B на первом межсетевом экране подключается к HSCI-B на втором межсетевом экране. Порт HSCI-B предназначен для увеличения пропускной способности обработки HA2/HA3. Такая конфигурация обеспечивает скорость передачи данных 80-200 Гбит/с. В ПО оба порта (HSCI-A и HSCI-B) интерпретируются как один интерфейс высокой доступности.</p>

Поз.	Компонент	Описание
		<p>Порты HSCl не поддерживают маршрутизацию и подключаются напрямую друг к другу – без использования коммутатора.</p> <p>HA2 (канал передачи данных) можно настроить на портах HSCl или на портах данных NC. При настройке портов передачи трафика убедитесь, что оба канала – HA2 и HA2-Backup – настроены в интерфейсах передачи трафика. Если для канала HA2 либо HA2-Backup будет использоваться сочетание порта передачи данных и порта HSCl, это приведет к ошибке подтверждения.</p>
6	Порты регистрации	Два порта регистрации SFP/SFP+ с возможностью подключения 1/10GE.
7	Порты управления	Два порта управления SFP/SFP+, обеспечивающие подключение 1/10GE, которые используются для доступа к интерфейсу управления. Для управления брандмауэром измените IP-адрес управляющего компьютера на 192.168.1.2, подключите кабель SFP+ от компьютера к портам MGT и перейдите по адресу https:// 192.168.1.1 . По умолчанию имя для входа – «admin», пароль – «admin».
8	Порты HA1	Два порта SFP/SFP/SFP+, обеспечивающие подключение 1/10GE для управления и синхронизации высокой доступности (HA). Порт предназначен для прямого подключения порта HA1-A на первом брандмауэре в паре HA к порту HA1-A на втором брандмауэре в паре. Также эти порты можно подключать друг к другу с помощью коммутатора или маршрутизатора.
9	Выступы выталкивателей	Нажимайте на выступы, которые используются для Замена платы процессора управления (MPC) для серии PA-5400 .

Расшифровка светодиодов PA-5400 MPC-A

Используйте следующую информацию, чтобы узнать, как интерпретировать светодиодную панель, расположенную на плате процессора управления PA-5400 (MPC-A).

В следующей таблице описаны функции и состояния светодиодов панели MPC.

Светодиод	Состояние	Описание
TMP (температура)	Зеленый	Температура карты в норме.
	Желтый	Температура карты выходит за допустимые пределы.
HA (Высокая доступность)	Зеленый	Брандмауэр находится в активном состоянии высокой доступности.
	Желтый	Брандмауэр находится в пассивном состоянии высокой доступности.
	Выключен	Брандмауэр не является частью конфигурации высокой доступности.
STS (состояние)	Зеленый	Карта работает нормально.
	Желтый	Карта загружается.
PWR (питание)	Зеленый	Питание карты включено.
	Выключен	Питание карты выключено.
PS (Блоки питания)	Зеленый	Все блоки питания работают нормально.
	Красный	Произошел сбой блока питания.
FAN (Вентиляторы)	Зеленый	Все вентиляторы работают нормально.
	Красный	Произошел сбой вентилятора.
ALM (предупреждение)	Красный	Аппаратный сбой карты.
	Выключен	Карта работает нормально.
SVC (служебный)	<p>Позволяет удаленному администратору включить светодиод SVC на определенной карте в переднем слоте, что дает возможность техническому работнику найти эту карту.</p> <p>Для проверки состояния светодиодов SVC на всех картах, на которых он имеется, введите следующую команду:</p> <pre>admin @ PA-5450> показать состояние служебного индикатор а системы Сервисный индикатор Слот Описание Состояние s1 PA-5400-NC-A Вкл. s2 пусто Выкл. s3 пусто Выкл. s4 пуст о Выкл. s5 пусто Выкл. s6 PA-5400-DPC-A Вкл. s7 PA- 5400-MPC-A Вкл.</pre>	

Светодиод	Состояние	Описание
SVC (продолжение)		<p>Для проверки состояния для карты в определенном гнезде введите следующую команду:</p> <pre>admin@PA-5450> show system service-led status slot s3</pre> <p>Для включения всех светодиодов SVC введите следующую команду:</p> <pre>admin@PA-5450>set system setting service-led enable yes</pre> <p>Для выключения всех светодиодов SVC введите следующую команду:</p> <pre>admin@PA-5450> set system setting service-led enable no</pre> <p>Для включения светодиода SVC для карты в определенном гнезде введите следующую команду:</p> <pre>admin@PA-5450> set system setting service-led enable slot s3 yes</pre>
	Выключен	Светодиод выключен.
	Включен	Светодиод непрерывно светится синим.

Сетевая плата (NC) межсетевого экрана PA-5400 Series

Сетевая плата (NC) обеспечивает подключение брандмауэров PA-5400 Series к сети. Для масштабирования производительности и емкости вы можете установить до двух сетевых плат в межсетевом экране PA-5450.

В веб-интерфейсе платы NC сгруппированы по гнездам, и чтобы просмотреть порты NC, необходимо нажать на значок слева от номера гнезда. Порты нумеруются как «Ethernet + гнездо/порт», например: ethernet<гнездо>/<порт>, где «гнездо» — физический разъем, в который установлена плата, а «порт» — номер порта интерфейса. Например, первый порт Ethernet на плате NC, установленной в гнезде 1, — это «ethernet1/1», а порт 2 — «ethernet1/2». Первый порт Ethernet на плате NC, установленной в гнезде 2, — это «ethernet2/1», а порт 2 — «ethernet2/2». Информацию об установке NC см. в разделе [Установка сетевой карты межсетевого экрана PA-5400 Series \(NC\)](#).

На межсетевом экране PA-5450 можно установить NC в слоты 1 и 2, но для обработки сетевого трафика межсетевым экраном требуется минимум одна NC. При установке в оба слота максимальное количество плат процессора данных (DPC), которое можно установить, составляет четыре. См. дополнительную информацию в разделе [Карта обработки данных \(DPC\) для брандмауэра PA#5400 Series](#).



Межсетевой экран PA-5450 использует парные [слоты для логических плат](#), чтобы направить вычислительную мощность с платы обработки данных (DPC) на соответствующую NC.

В брандмауэры PA-5400 Series могут устанавливаться следующие платы NC:

- [PA-5400 NC-A](#)
- [Идентификация светодиодов активности и связи порта NC PA-5400 Series](#)

PA-5400 NC-A

PA-5400 NC-A обеспечивает соединение Ethernet со скоростью до 100 Гбит/с. В следующих разделах описаны требования, компоненты платы NC и назначение светодиодов.

- [Описание компонентов PA-5400 NC-A](#)
- [Расшифровка светодиодов PA-5400 NC-A](#)

Описание компонентов PA-5400 NC-A

На следующем изображении показана PA-5400 NC-A, а в таблице описан каждый помеченный компонент.

Поз.	Компонент	Описание
1	Светодиодные индикаторы	Восемь индикаторов, которые отражают состояние различных аппаратных компонентов. Подробнее о светодиодах см. Расшифровка светодиодов PA-5400 NC-A
2	Порты Ethernet	Четыре порта Ethernet 1 Гбит/с / 10 Гбит/с BaseT RJ45.
3	QSFP28 Порты	Два сменных Ethernet порта форм-фактора (QSFP+/QSFP28) 40GE/100GE.
4	Порты SFP/SFP +	Двенадцать портов 1GE/10GE SFP +.
5	Выталкиватели	Нажимайте на выступы, которые используются для Замена сетевой платы серии PA-5400 (NC) .

Расшифровка светодиодов PA-5400 NC-A

Далее описана индикаторная панель и светодиоды разъемов, расположенные на сетевой плате (NC-A) PA-5400.

В следующей таблице описаны функции и состояния светодиодов индикаторной панели NC-A.

Светодиод	Состояние	Описание
TMP (температура)	Зеленый	Температура карты в норме.
	Желтый	Температура карты выходит за допустимые пределы.
ALM (предупреждение)	Красный	Аппаратный сбой карты.
	Выключен	Карта работает нормально.
STS (состояние)	Зеленый	Карта работает нормально.
	Желтый	Карта загружается.
PWR (питание)	Зеленый	Питание карты включено.
	Выключен	Питание карты выключено.
SVC (служебный)	Позволяет удаленному администратору включить светодиод SVC на определенной карте в переднем слоте, что дает возможность техническому работнику найти эту карту.	

Светодиод	Состояние	Описание
		<p>Для проверки состояния светодиодов SVC на всех картах, на которых он имеется, введите следующую команду:</p> <pre>admin@PA-5450> show system service-led status</pre> <p>Служебный Светодиод Слот Описание Статус s1 PA-5400-NC-A Вкл s2 пустой Выкл s3 пус той Вкл s4 пустой Выкл s5 пу стой Выкл s6 PA-5400-DPC-A Вкл s7 PA-5400-MPC-A Вкл</p>
SVC (продолжение)		<p>Для проверки состояния для карты в определенном гнезде введите следующую команду:</p> <pre>admin@PA-5450> show system service-led status slot s3</pre> <p>Для включения всех светодиодов SVC введите следующую команду:</p> <pre>admin@PA-5450> set system setting service-led enable yes</pre> <p>Для выключения всех светодиодов SVC введите следующую команду:</p> <pre>admin@PA-5450> set system setting service-led enable no</pre> <p>Для включения светодиода SVC для карты в определенном гнезде введите следующую команду:</p> <pre>admin@PA-5450> set system setting service-led enable slot s3 yes</pre>
	Выключен	Светодиод выключен.
	Включен	Светодиод непрерывно светится синим.

В следующей таблице описаны функции и состояния светодиодов порта SFP+

Светодиод	Описание
Левый	Если есть сетевое соединение, индикатор горит зеленым.
Правый	Если есть сетевая активность, индикатор мигает или горит зеленым.

В следующей таблице описаны функции и состояния светодиодов порта QSFP28. Светодиоды трехцветные и цвет свечения указывает на канал и текущую скорость порта.

Скорость интерфейса	Зеленый светодиод	Синий светодиод	Желтый светодиод
10 Гбит/с	Включен	Выключен	Выключен
25 Гбит/с	Включен	Включен	Выключен
40 Гб/с	Выключен	Выключен	Включен
100 Гб/с	Выключен	Включен	Выключен

Идентификация светодиодов активности и связи порта NC PA-5400 Series

На следующем рисунке показано, как идентифицировать индикаторы активности и связи для типов портов, доступных на плате NC брандмауэра PA-5400 Series. На изображении показана ориентация порта, когда плата NC находится в горизонтальном положении. Подробнее о функциях и состоянии светодиодных индикаторов см. [Расшифровка светодиодов PA-5400 NC-A](#).

Карта обработки данных (DPC) для брандмауэра PA#5400 Series

Плата процессора данных (DPC) PA#5400 Series - это карта с передним слотом, которая улучшает производительность брандмауэра. Вы можете установить до четырех или пяти DPC в зависимости от потребностей в масштабировании и конфигурации слотов. DPC можно установить в слоты со 2 по 6; однако слот 2 также может использоваться для установки сетевой карты (NC). См. дополнительную информацию в [Сетевая плата \(NC\) межсетевого экрана PA-5400 Series](#).



Межсетевой экран PA-5450 использует парные слоты для логических карт, чтобы направлять вычислительную мощность от DPC к соответствующей сетевой карте (NC). Некоторые команды, выдаваемые NC, влияют на состояние соответствующего DPC или зависят от него.

Поскольку у DPC нет передних портов или интерфейсов, вы должны изменить политику распределения сеансов брандмауэра по умолчанию.



*При установке карты рекомендуется выбрать политику **загрузка сеанса (session-load)**.*

Следующие карты NC могут устанавливаться в брандмауэры PA-5400 Series:

- [PA-5400 DPC-A](#)

PA-5400 DPC-A

PA-5400 DPC-A увеличивает пропускную способность и производительность сеанса за счет дополнительных экземпляров в плоскости данных. В следующих разделах описаны требования, описание компонентов платы DPC и назначение светодиодов.

- [Описание компонентов PA-5400 DPC-A](#)
- [Назначение светодиодных индикаторов карты DPC-A PA-5400 Series](#)

Описание компонентов PA-5400 DPC-A

На следующем изображении показана плата PA-5400 DPC-A, а в таблице описан каждый помеченный компонент.

Поз.	Компонент	Описание
1	Светодиодные индикаторы	Восемь индикаторов, которые отражают состояние различных аппаратных компонентов. Подробнее о светодиодах см. Назначение светодиодных индикаторов карты DPC-A PA-5400 Series

Поз.	Компонент	Описание
2	Выталкиватели	Нажимайте на выступы, которые используются для Замена платы процессора данных (DPC) PA-5400 Series .

Назначение светодиодных индикаторов карты DPC-A PA-5400 Series

Используйте следующую информацию, чтобы узнать, как интерпретировать светодиодную панель и светодиоды портов на плате обработки данных (DPC) межсетевого экрана PA-5400 Series.

В следующей таблице описаны функции и состояния светодиодов панели DPC.

Светодиод	Состояние	Описание
TMP (температура)	Зеленый	Температура карты в норме.
	Желтый	Температура карты выходит за допустимые пределы.
ALM (предупреждение)	Красный	Аппаратный сбой карты.
	Выключен	Карта работает нормально.
STS (состояние)	Зеленый	Карта работает нормально.
	Желтый	Карта загружается.
PWR (питание)	Зеленый	Питание карты включено.
	Выключен	Питание карты выключено.
SVC (служебный)	<p>Позволяет удаленному администратору включить светодиод SVC на определенной карте в переднем слоте, что дает возможность техническому работнику найти эту карту.</p> <p>Для проверки состояния светодиодов SVC на всех картах, на которых он имеется, введите следующую команду:</p> <pre>admin@PA-5450> show system service-led status Сервисный индикатор Слот Описание Состояние s1 PA-5400-NC-A Вкл. s2 пусто Выкл. s3 пусто Выкл. s4 пусто Выкл. s5 пусто Выкл. s6 PA-5400-DPC-A Вкл. s7 PA-5400-MPC-A Вкл.</pre>	
SVC (продолжение)	Для проверки состояния для карты в определенном гнезде введите следующую команду:	

Светодиод	Состояние	Описание
		<pre>admin@PA-5450> show system service-led status slot s3</pre> <p>Для включения всех светодиодов SVC введите следующую команду:</p> <pre>admin@PA-5450> set system setting service-led enable yes</pre> <p>Для выключения всех светодиодов SVC введите следующую команду:</p> <pre>admin@PA-5450> set system setting service-led enable no</pre> <p>Для включения светодиода SVC для карты в определенном гнезде введите следующую команду:</p> <pre>admin@PA-5450> set system setting service-led enable slot s3 yes</pre>
	Выключен	Светодиод выключен.
	Включен	Светодиод непрерывно светится синим.

Установка брандмауэров PA-5400 Series

Брандмауэры PA-5400 Series представляют собой модульные системы, которые требуют нескольких компонентов, таких как сетевые карты, в процессе установки. Из-за их веса мы рекомендуем сначала установить шасси брандмауэра в стойку, а затем установить [карты передних слотов](#). После того, как брандмауэр установлен в стойку (со всеми установленными компонентами), подключите питание, убедитесь, что карты передних слотов работают, а затем подключите сетевые и управляющие кабели.

Перед началом установки прочтите раздел [Прежде всего](#).

- > [Установка оборудования брандмауэра PA-5400 Series в стойку](#)
- > [Установка обязательных для брандмауэра PA-5400 Series карт для передних гнезд](#)
- > [Настройка подключения к брандмауэру](#)
- > [Подключение питания к брандмауэру PA#5400 Series](#)
- > [Проверка конфигурации NC брандмауэра PA#5400 Series](#)
- > [Подключение кабелей к брандмауэру PA#5400 Series](#)

Установка оборудования брандмауэра PA-5400 Series в стойку

Межсетевые экраны PA-5400 Series предназначены для установки в стандартную 19-дюймовую стойку для оборудования. Перед установкой оборудования прочтите [Техника безопасности при установке брандмауэра PA-5400 Series в стойке](#).

- [Установка брандмауэра PA#5450 Series в стойку для оборудования](#)

Техника безопасности при установке брандмауэра PA-5400 Series в стойке

Прочтите следующую информацию, прежде чем приступить к работе с [Установка оборудования брандмауэра PA-5400 Series в стойку](#).

- Повышение рабочей температуры окружающей среды—Если брандмауэр PA-5400 Series установлен в закрытой стойке или в сборке из нескольких узлов, рабочая температура окружающей среды в стойке может быть выше, чем температура в помещении. Убедитесь, что температура окружающей среды стойки в сборе не превышает требования к максимальной номинальной температуре окружающей среды, указанные в [Условия окружающей среды для брандмауэров PA-5400 Series](#).
- Снижение потока воздуха—Убедитесь, что после установки в стойку будет обеспечен необходимый для безопасной работы воздушный поток.
- Механическая нагрузка—Убедитесь, что установленный в стойку брандмауэр не создает опасности в связи с неравномерной механической нагрузкой.
- Перегрузка электрической цепи—Убедитесь, что номинал цепи питания брандмауэра позволяет избежать перегрузки цепи и избыточной нагрузки на электропроводку. См. [Электрические характеристики брандмауэров PA-5400 Series](#).
- Надежное заземление—Необходимо обеспечить надежное заземление монтируемого в стойку оборудования. Чтобы брандмауэр не превышал номинальную мощность подключенного оборудования, обратите особое внимание на цепи питания, которые не подключены напрямую к распределительной сети (например, удлинители).

Установка брандмауэра PA#5450 Series в стойку для оборудования

В следующих процедурах описывается, как установить брандмауэр PA-5450 в стойку для оборудования.



Шасси PA-5450 и платы для передних гнезд (MPC, NC и DPC) поставляются в отдельных коробках. Платы рекомендуется устанавливать после монтажа шасси. Это позволит избежать повреждения плат, которое может произойти при монтаже в стойке, а также снизить вес шасси. Чтобы еще больше снизить вес, снимите вентиляторные лотки и блоки питания. Для PA-5450 требуется 5 RU (стойечных единиц) места в стойке. Если не указано иное, винты не предоставляются.

STEP 1 | Прочтите [Техника безопасности при установке брандмауэра PA-5400 Series в стойке](#).

STEP 2 | Вставьте один из регулируемых монтажных кронштейнов в J-образную кромку на верхнем крае одного из фиксированных монтажных кронштейнов. Повторите то же самое с другими регулируемыми и фиксированными монтажными кронштейнами.

STEP 3 | Расположите нижние края фиксированных и регулируемых кронштейнов в нижней части стойки, оставив 5 RU места в стойке зарезервированным для PA-5450. Совместите прорези фиксированного монтажного кронштейна с отверстиями на передней стороне используемой рамы оборудования. Аналогичным образом совместите продольные отверстия в регулируемом монтажном кронштейне с отверстиями на задней части рамы оборудования.

STEP 4 | Отрегулируйте кронштейны по глубине рамы оборудования, затем прикрепите кронштейны к раме оборудования с помощью монтажных винтов (не входят в комплект), совместимых с рамой вашего оборудования. Затяните винты до рекомендованного момента затяжки.



Монтажные кронштейны предназначены для рам оборудования глубиной до 32 дюймов (81,3 см).

STEP 5 | Используйте прилагаемые винты 6-32 x 5/16 с плоской головкой, чтобы прикрепить регулируемый кронштейн к фиксированному кронштейну. Для каждой стороны требуется минимум 6 винтов.

STEP 6 | Вставьте PA-5450 в стойку по кронштейнам, которые ранее были установлены на раме оборудования, пока передние монтажные фланцы PA-5450 не совместятся с монтажной поверхностью рамы оборудования.

STEP 7 | Прикрепите PA-5450 к раме оборудования с обеих сторон с помощью 8 винтов (не входят в комплект). Винты должны быть совместимы с рамой вашего оборудования.

STEP 8 | Используйте прилагаемые винты 8-32 x 3/8 дюйма с полукруглой головкой и крестообразным шлицем, чтобы прикрепить заднюю сторону PA-5450 к ранее установленным кронштейнам.



Возможно, вам потребуется ослабить винты опорного кронштейна PA-5450, чтобы совместить отверстия в опорном кронштейне с резьбовыми отверстиями в устройстве PA-5450. Если требуется регулировка, ослаблять затяжку винтов можно каждый раз только с одной стороны.

Установка обязательных для брендмаэра PA-5400 Series карт для передних гнезд

В передние гнезда шасси брендмаэров PA-5400 Series требуется установить не менее трех карт. Эти карты поставляются отдельно от шасси и включают в себя следующие компоненты. Плата процессора управления (MPC) обеспечивает возможность управления устройством и возможность подключения высокой доступности; сетевая карта (NC) позволяет межсетевому экрану обрабатывать сетевой трафик; а карта процессора данных (DPC) обрабатывает плоскость данных.

- [Установка платы процессора управления \(MPC\) межсетевого экрана PA-5400 Series](#)
- [Установка сетевой карты межсетевого экрана PA-5400 Series \(NC\)](#)
- [Установка платы процессора данных \(DPC\) межсетевого экрана PA-5400 Series](#)

Установка платы процессора управления (MPC) межсетевого экрана PA-5400 Series

- STEP 1 |** Прикрепите прилагаемый антистатический браслет к запястью, а другой конец подсоедините к разъему для защиты от электростатических разрядов на передней панели устройства. См. в [Передняя панель PA-5450](#) расположение порта ESD.
- STEP 2 |** Достаньте новую карту LPC из антистатической упаковки. Сдвиньте верхний и нижний язычки выталкивателя по направлению друг к другу, чтобы рычаги выталкивателя повернулись в открытое положение.
- STEP 3 |** Поверните карту и совместите ее с передней частью устройства, чтобы логотип Palo Alto Networks был виден в верхней части карты. Осторожно вставьте MPC в слот 7 до упора.
- STEP 4 |** Надавите на обе ручки выталкивателя, пока они не зафиксируют карту на месте.

Установка сетевой карты межсетевого экрана PA-5400 Series (NC)

- STEP 1 |** Прикрепите прилагаемый антистатический браслет к запястью, а другой конец подсоедините к разъему для защиты от электростатических разрядов на передней панели устройства. См. расположение порта ESD [Передняя панель PA-5450](#).
- STEP 2 |** Достаньте новую карту NC из антистатической упаковки. Сдвиньте верхний и нижний выступы выталкивателя по направлению друг к другу, чтобы рычаги выталкивателя повернулись в открытое положение.



На изображении ниже показана карта процессора управления (MPC); однако процедура установки NC такая же.

STEP 3 | Поверните карту и совместите ее с передней частью устройства, чтобы логотип Palo Alto Networks был виден в верхней части карты. Осторожно вставьте NC в слот 1, пока карта не достигнет конца слота.



Межсетевой экран PA-5450 использует парные [слоты для логических карт](#), чтобы направить вычислительную мощность с карты обработки данных (DPC) на соответствующий NC. При установке DPC вы должны установить его в правильный слот для сопряжения с NC.

STEP 4 | Надавите на обе ручки выталкивателя, пока они не зафиксируют карту на месте.

STEP 5 | (Необязательно) Повторите шаги с 3 по 5 со слотом 2, если вы хотите установить вторую NC.

STEP 6 | (Если у вас есть неиспользуемые передние слоты) Установите заглушки в каждый неиспользуемый слот для карт, чтобы помочь устройству поддерживать воздушный поток в системе. Убедитесь, что нижние «зубцы» панели-заглушки входят в пазы в нижней части слота. Поверните пустую панель вверх, пока она не защелкнется в верхней части гнезда.

Настройка конфигурации распределения сеансов на брандмауэре PA-5400 Series

После установки и включения брандмауэра вы можете просмотреть доступные политики распространения сеансов, чтобы определить, имеет ли смысл менять политику по умолчанию, чтобы она лучше подходила для вашей среды. Подробности приведены в разделе [Политики распространения сеансов](#) в Руководстве администратора PAN-OS.

Установка платы процессора данных (DPC) межсетевого экрана PA-5400 Series

STEP 1 | Прикрепите прилагаемый антистатический браслет к запястью, а другой конец подсоедините к разъему для защиты от электростатических разрядов на передней панели устройства. См. [Передняя панель PA-5450](#) расположение порта ESD.

STEP 2 | Достаньте новую карту DPC из антистатической упаковки. Сдвиньте верхний и нижний язычки выталкивателя по направлению друг к другу, чтобы рычаги выталкивателя повернулись в открытое положение.



На изображении ниже показана карта процессора управления (MPC); однако процедура установки DPC такая же.

STEP 3 | Поверните карту и совместите ее с передней частью устройства так, чтобы логотип Palo Alto Networks был виден в верхней части карты. Осторожно вставьте DPC в слот 3, пока карта не достигнет конца слота.



Межсетевой экран PA-5450 использует парные слоты для логических карт, чтобы направлять вычислительную мощность от DPC к соответствующей сетевой карте (NC). При установке DPC вы должны установить его в правильный слот для сопряжения с NC.

STEP 4 | Надавите на обе ручки выталкивателя, пока они не зафиксируют карту на месте.

STEP 5 | (Необязательно) Повторите шаги с 3 по 5, если вы хотите установить дополнительные DPC. Вы можете установить DPC в слоты 2, 4, 5 и 6.



Слот 2 - единственный слот, в котором можно разместить DPC или вторую NC.

STEP 6 | (Если у вас есть неиспользуемые передние слоты) Установите заглушки в каждый неиспользуемый слот для карт, чтобы помочь устройству поддерживать воздушный поток в системе. Убедитесь, что нижние «зубцы» панели-заглушки входят в пазы в нижней части слота. Поверните заглушку вверх, пока она не защелкнется в верхней части гнезда.

Настройка подключения к брандмауэру

При первом запуске PA-5450 по умолчанию загружается в режим Zero Touch Provisioning (ZTP). Режим ZTP позволяет автоматизировать процесс инициализации нового брандмауэра, добавляемого к серверу управления. Чтобы узнать больше о ZTP, см. [Обзор ZTP](#). Вы также можете подключить PA-5450 к сети в стандартном режиме. См. Инструкции ниже, чтобы узнать, как загрузиться в ZTP или стандартном режиме.



Если вы уже загрузили брандмауэр и выбрали неправильный режим, перед продолжением необходимо выполнить сброс к заводским настройкам или сброс по команде `private-data-reset`.

- [Сброс брандмауэра до заводских настроек по умолчанию](#) описывает, как выполнить сброс настроек до заводских.
- Чтобы использовать команду `private-data-reset`, вы должны получить доступ к интерфейсу командной строки брандмауэра и ввести команду запроса **`request system private-data-reset`**. Эта команда удалит все журналы и восстановит конфигурацию по умолчанию.



Если включен режим FIPS-CC, режим ZTP отключен. Если брандмауэр загружается с включенным режимом FIPS-CC, он автоматически загружается в стандартном режиме.

STEP 1 | Используйте кабель Ethernet RJ-45 для подключения устройства к нужному порту. Подключаемый(е) порт(ы) определяются тем, в каком режиме вы хотите использовать брандмауэр.

- **(Стандартный режим)** Подключите кабель Ethernet от порта MGT на брандмауэре к порту RJ-45 сетевого коммутатора.
- **(Режим ZTP)** Подключите кабель Ethernet от порта ZTP (Ethernet порт 1) на брандмауэре к сетевому коммутатору.

STEP 2 | Убедитесь, что порт MGT или Ethernet порт 1 соединен с активным сетевым коммутатором.



Активный коммутатор позволяет межсетевому экрану переключать состояние «соединения» порта, к которому вы подключились в желаемый режим загрузки.

STEP 3 | **(Только в стандартном режиме)** Если вы собираетесь загружать брандмауэр в стандартном режиме, вам потребуется доступ к интерфейсу командной строки брандмауэра, чтобы ответить на запрос во время загрузки. Подключите кабель клавиатуры от платы процессора управления (MPC) PA-5450 к компьютеру. После включения брандмауэра используйте эмулятор терминала, например PuTTY, для

доступа к интерфейсу командной строки. См. Раздел [Доступ к интерфейсу командной строки](#) для получения дополнительной информации.

STEP 4 | Включите брандмауэр. См. [Подключение брандмауэра PA#5450 к питанию переменного или постоянного тока](#), чтобы узнать о том, как подключить питание к брандмауэру.

- **(Стандартный режим)** Используя эмулятор терминала, при загрузке брандмауэра обратите внимание на следующую подсказку интерфейса командной строки:

```
Do you want to exit ZTP mode and configure your firewall in
standard mode (yes/no)[no]?
```

(Вы хотите выйти из режима ZTP и настроить брандмауэр в стандартном режиме (да / нет)?) Введите **yes**. Затем система попросит вас подтвердить выбор. Введите **yes** еще раз, чтобы загрузиться в стандартном режиме.



*Если вы пропустите указанный выше запрос интерфейса командной строки, изменить режим загрузки можно также с помощью веб-интерфейса. Перейдите к экрану входа в брандмауэр в любой момент до или во время процесса запуска. Будет выдан запрос, хотите ли вы продолжить загрузку в режиме ZTP или хотите переключиться в стандартный режим. Выберите **Standard Mode** и брандмауэр начнет перезагрузку в стандартном режиме.*

- **(Режим ZTP)** Ожидание загрузки межсетевого экрана.

STEP 5 | При использовании стандартного режима настройте брандмауэр вручную. При использовании режима ZTP группа устройств и конфигурация шаблона, определенные на сервере управления Panorama, автоматически передаются на межсетевой экран службой ZTP.

- **(Стандартный режим)** Измените IP-адрес вашего компьютера на адрес в сети 192.168.1.0/24, например 192.168.1.2. В веб-браузере перейдите по адресу <https://192.168.1.1>. При появлении запроса войдите в веб-интерфейс, используя имя пользователя и пароль по умолчанию (admin/admin).
- **(Режим ZTP)** Следуйте инструкциям администратора Panorama, чтобы зарегистрировать брандмауэр ZTP. Вам нужно будет ввести серийный номер (12-значный номер, обозначенный как S/N) и ключ заявки (8-значный номер). Эти номера указаны на наклейках, прикрепленных к задней панели устройства.

Подключение питания к брандмауэру PA#5400 Series

Следующая процедура описывает, как подключить питание к брандмауэру PA-5450. Прежде чем продолжить, прочтите [Определение требований брандмауэра PA#5400 Series к конфигурации питания](#), чтобы убедиться, что вы понимаете доступные параметры питания и обеспечиваете достаточную мощность для брандмауэра в зависимости от конфигурации. После включения брандмауэра вы можете [Просмотр статистики энергопотребления брандмауэра PA-5400 Series](#).

Перед первым включением брандмауэра узнайте в [Настройка подключения к брандмауэру](#), как это сделать в зависимости от желаемого режима загрузки.

- [Подключение брандмауэра PA#5450 к питанию переменного или постоянного тока](#)

Определение требований брандмауэра PA#5400 Series к конфигурации питания

Для работы межсетевого экрана PA#5400 Series требуется как минимум один активный источник питания переменного или постоянного тока. Факторы, которые могут изменить требования к питанию, - это количество используемых сетевых карт (NC) и карт обработки данных (DPC), а также ваши требования к резервированию питания.

Чтобы определить количество активных блоков питания, необходимых для работы устройства, см. [Таблицу источников питания PA-5400 Series](#) и найдите свою модель и тип источника питания, а затем выберите столбец, который совпадает с количеством установленных DPC. Каждое требование к источнику питания в таблице учитывает установку 1 или 2 плат NC. Для обеспечения полного резервирования установите вдвое больше минимального количества блоков питания, указанного в таблице. Конфигурация с полным резервированием питания означает, что половина установленных блоков питания может выйти из строя, а шасси и установленные NC и DPC будут продолжать работать.

Table 1: ##### PA-5400 Series

Модель и потребляемая мощность	Установленные передние платы и необходимые активные источники питания				
	1 DPC	2 DPC	3 DPC	4 DPC	5 DPC
Брандмауэр PA-5450 с питанием 110/120 В переменного тока	2	2	3	3	3
Брандмауэр PA-5450240 В пер.тока или -48 В пост.тока	1	1	2	2	2



Все требования к источникам питания в приведенной выше таблице учитывают 1 или 2 платы NC, устанавливаемые в устройство.

Вы можете найти информацию о питании для аппаратных компонентов в [Электрические параметры компонент брандмауэра PA-5400 Series](#). Чтобы просмотреть статистику энергопотребления на активном брандмауэре, см. [Просмотр статистики энергопотребления брандмауэра PA-5400 Series](#)

После определения требований к питанию для вашего брандмауэра просмотрите [Подключение питания к брандмауэру PA#5400 Series](#) и выберите раздел для вашей модели и типа питания.

Подключение брандмауэра PA#5450 к питанию переменного или постоянного тока

Приведенная ниже процедура описывает подключение брандмауэра PA#5450 с установленным источником питания переменного или постоянного тока. Блоки питания переменного тока поддерживают входное напряжение от 100 до 240 В переменного тока, а блоки питания постоянного тока поддерживают входное напряжение от 48 до 60 В постоянного тока. Подробнее о требованиях к питанию см. [Определение требований брандмауэра PA#5400 Series к конфигурации питания](#).

Перед первым включением брандмауэра узнайте в [Настройка подключения к брандмауэру](#), как это сделать в зависимости от желаемого режима загрузки.

STEP 1 | Изучите [Предостережения относительно безопасного использования изделия](#).

STEP 2 | Наденьте входящий в комплект поставки электростатический браслет (ESD) на запястье так, чтобы металл был в контакте с кожей. Затем прикрепите (защелкните) один конец кабеля заземления к браслету и удалите зажим типа "крокодил" из штепсельного гнезда на другом конце заземляющего кабеля ESD. Прежде чем переносить чувствительное к электростатике оборудование, подсоедините конец штепсельного разъема к одному из портов ESD, расположенных на передней панели шасси. Подробнее о расположении портов для защиты от статического электричества (ESD) см. в разделе [Задняя панель PA-5450](#).

STEP 3 | При подключении к источнику постоянного тока убедитесь, что ваш источник питания постоянного тока отключен.

STEP 4 | Снимите четыре гайки со шпилек заземления, расположенных на задней стороне прибора в верхней левой части.

STEP 5 | Опрессуйте провод калибром 6 AWG на клемме заземления (поставляется в комплекте) и подключите второй конец к точке заземления.



Обжимной инструмент не входит в комплект поставки устройства. Для этой процедуры рекомендуется использовать обжимной инструмент Panduit ST-3001/ST. Обратитесь к спецификациям производителя для получения дополнительной информации.

STEP 6 | Подсоедините двухштыревой разъем к двухштыревым заземляющим шпилькам на устройстве с помощью прилагаемых гаек и затяните каждую гайку с усилием 50 дюйм-фунт. Будьте аккуратны: не сорвите гайки и шпильки.

STEP 7 | Подключите блок питания к источнику питания в зависимости от того, какой у вас источник питания - переменного или постоянного тока.

(Только для блоков питания переменного тока)

1. Подключите два первых блока питания к автоматическому выключателю на 120 В, 15 А переменного тока или 240 В, 20 А переменного тока, используя входящие в комплект кабели питания, а затем подключите два других блока питания ко второму автоматическому выключателю на 120 В, 15 А переменного тока или 240 В, 20 А переменного тока.
2. Закрепите кабели питания на входах электропитания с помощью фиксаторов кабелей питания.

(Только для блоков питания постоянного тока)

1. Подготовьте кабель питания постоянного тока, обжав оголенные концы проводов с помощью наконечников (не входят в комплект), предназначенных для вашего источника питания постоянного тока. У каждого кабельного ключа есть один красный провод и один черный провод. Подключите красный провод к отрицательной клемме постоянного тока (-48 В постоянного тока) вашего источника постоянного тока. Подключите черный провод к положительной клемме постоянного тока (RTN) вашего источника постоянного тока. Прделайте эту процедуру на всех четырех источниках питания так, чтобы два первых два источника питания слева были подключены к одному автоматическому выключателю, а вторая пара — к другому выключателю. Это обеспечит резервирование электропитания и позволит проводить плановое техническое обслуживание электрической цепи.
2. Подключите другие концы кабелей постоянного тока к передней блоков питания постоянного тока, вставив пластиковый разъем в блок питания постоянного тока до щелчка. Каждая пара блоков питания должна подключаться к отдельному автоматическому выключателю.



При прокладке кабеля питания постоянного тока к источнику питания кабель следует направлять таким образом, чтобы на расположенные на передней панели блоков питания постоянного тока пластиковые зажимы не было давления. Лучше всего сначала проложить кабели, а затем подключать их к блокам питания.

STEP 8 | Убедитесь, что все [карты для передних гнезд](#) вставлены правильно.

STEP 9 | После того, как каждый кабель переменного или постоянного тока будет надежно подключен, включите источник питания, и устройство включится.



Перед включением брандмауэра убедитесь, что вы подключили кабели Ethernet в соответствии с режимом, в котором вы хотите загрузить брандмауэр (стандартный режим или режим Zero Touch Provisioning), как указано в [Настройка подключения к брандмауэру](#).

Просмотр статистики энергопотребления брандмауэра PA-5400 Series

Используйте следующую информацию, чтобы узнать, как просматривать статистику активной мощности на брандмауэре PA-5400 Series, для обеспечения запаса и планирования наращивания мощности. Вы можете просмотреть количество энергии, которое производит каждый источник питания, а также номинальную мощность для каждого аппаратного компонента.

Также вам поможет следующая информация.



*Числовые значения мощности, которые выдаются по команде **show chassis power**, показывают мощность, рассчитанную программным обеспечением управления питанием шасси, но не представляют точную измеренную мощность. Разница дает запас для тепловых условий и факторов старения компонентов. Значения максимального номинального энергопотребления в интерфейсе командной строки (ИКС) помогают определить мощность, необходимую для предотвращения перегрузки шасси при работе в предельных условиях эксплуатации.*

STEP 1 | Запустите сеанс SSH на брандмауэре с помощью эмулятора терминала (например, PuTTY).

Выполните следующую команду:

```
admin@PA-5450> show
chassis power
```

STEP 2 | Просмотрите выходные данные для получения информации о состоянии каждого компонента и текущей номинальной мощности.

Например, в следующей таблице показан результат в интерфейсе командной строки (в табличном формате) от PA-5450 с тремя установленными блоками питания. Результат выполнения команды показывает каждое переднее гнездо (от 1 до 7), установленные блоки питания и лотки вентиляторов, номинальную мощность, потребляемую каждым компонентом, а также мощность, производимую каждым блоком питания. Блоки питания имеют маркировку от PS1 до PS4.

Пример выходной мощности межсетевого экрана PA-5450

Гнездо	Компонент	Состояние карты	Мощность (Вт)
1	PA-5400-NC-A	Up (включено)	180

Гнездо	Компонент	Состояние карты	Мощность (Вт)
2	PA-5400-NC-A	Up (включено)	180
3	empty (пусто)		
4	PA-5400-DPC-A	Up (включено)	325
5	empty (пусто)		
6	empty (пусто)		
7	PA-5400-MPC-A	Up (включено)	240
FANTRAY 1	PA-5450-FAN	Present (установлен)	160
FANTRAY 2	PA-5450-FAN	Present (установлен)	160
ВЕНТИЛЯТОР 3	PA-5450-FAN	Present (установлен)	160
ВЕНТИЛЯТОР 4	PA-5450-FAN	Present (установлен)	160
PS1	PAN-PWR-2200W- AC	OK	2200 (+)
PS2	PAN-PWR-2200W- AC	OK	2200 (+)
PS3	empty (пусто)	empty (пусто)	
PS4	PAN-PWR-2200W- AC	OK	2200 (+)
	Подается:		6600

Гнездо	Компонент	Состояние карты	Мощность (Вт)
	Используется:		1565
	Резерв		5035

Как указано в последней строке таблицы, три блока питания мощностью 2200 Вт обеспечивают 6600 Вт, а установленные компоненты оборудования (MPC, DPC и NC) потребляют 1565 Вт. Если вычесть 1565 из 6600, останется 5035 Ватт резервной мощности.

Подключение кабелей к брандмауэру PA#5400 Series

После изучения [Подключение питания к брандмауэру PA#5400 Series](#), подключите управляющий компьютер к порту управления (MGT) на брандмауэре, чтобы можно было начать выполнение начальной настройки конфигурации. Кроме того, управляющий компьютер можно подключить к консольному порту, который обеспечивает прямое последовательное подключение к брандмауэру и позволяет просматривать сообщения загрузки и управлять брандмауэром с помощью интерфейса командной строки (CLI). И MGT, и консольные порты расположены на плате процессора управления (MPC). После этого настраиваются порты карты сетевого процессора (NC), которые затем подключаются к коммутатору или маршрутизатору.

Если устанавливать два одинаковых брандмауэра в конфигурации высокой доступности HA, также понадобится соединить их шасси кабелями (см. [Соединения HA и Backup](#)).

На следующем рисунке показаны кабельные соединения брандмауэра PA-5450. Чтобы установить кабельные направляющие, см. [Установка оборудования брандмауэра PA-5400 Series в стойку](#).

Проверка конфигурации NC брандмауэра PA#5400 Series

После первоначальной настройки брандмауэра PA#5400 Series все гнезда NC готовы к использованию. Если вы работаете с уже используемым брандмауэром, может потребоваться проверить состояние и готовность разъема NC к работе, прежде чем добавлять новую карту NC. В конфигурации высокой доступности (HA) новые установленные карты находятся в неактивном состоянии, пока не будет установлена соответствующая NC. После установки соответствующей NC в гнездо с тем же номером, что и в одноранговом брандмауэре с высокой доступностью, необходимо активизировать карты NC.

Следующие команды описывают, как можно просмотреть состояние NC и как изменить состояние NC.



Брандмауэр PA-5450 использует парные [разъемы для логических карт](#), чтобы направить вычислительную мощность с карты обработки данных (DPC) на соответствующую NC. Некоторые команды, выдаваемые для NC, влияют на состояние соответствующей DPC или зависят от него.

Для просмотра состояния NPC выполните следующую команду:

```
admin@PA-5450> show chassis
status slot s1
```

Например, чтобы отобразить состояние разъема 2, выполните следующую команду:

```
admin@PA-5450> show chassis
status slot s2
```

Если разъем NPC готово к использованию, его статус будет показан как empty. Когда вы вставите карту NC, система обновляет статус разъема.

После успешной установки карты NC состояние отображается как Card Status Up («карта работает») и Config Status Success («настройка проведена успешно»).

Можно также отключить гнездо, и оно будет недоступно, пока вы снова не включите его. Чтобы изменить состояние гнезда, используются следующие команды:

Включение питания гнезда NC:

```
admin@PA-5450> request
chassis admin-power-on slot s1
```

Выключение питания гнезда NC:

```
admin@PA-5450> request
chassis admin-power-off slot s1
```

Временное выключение гнезда:

```
admin@PA-5450> request  
chassis power-off slot <номер-гнезда>
```

В конфигурации HA в каждом шасси необходимо установить одинаковое количество карт NC одинаковых моделей, причем номера гнезд также должны совпадать. После установки NC во все шасси брандмауэр переключает карты в неактивное состояние, пока вы не активизируете их. Это позволяет брандмауэру начать отслеживание HA на обеих NC.

Для ввода в действие пары карт NC в конфигурации HA используется следующая команда:

```
admin@PA-5450> request  
chassis power-on slot 3 target ha-pair
```

Например, чтобы активизировать карты NC, установленные в гнездо 2 на обоих шасси, выполните следующую команду:

```
admin@PA-5450> request  
chassis power-on slot s2 target ha-pair
```

Для получения информации об установке NC см..

Техобслуживание оборудования брандмауэра PA-5400 Series

Ниже приведена информация о том, как заменять компоненты брандмауэра PA#5400 Series, обслуживаемые по месту установки. Для обзора аппаратных компонентов см. [Обзор брандмауэра PA#5400 Series](#).

- > [Замена блока питания переменного или постоянного тока PA#5400 Series](#)
- > [Замена базовой платы \(BC\) PA-5400 Series](#)
- > [Замена блока вентиляторов брандмауэра PA-5400 Series](#)
- > [Замена плат передних разъемов брандмауэра PA#5400 Series](#)
- > [Установка диска регистрации MPC](#)
- > [Замена системного диска MPC](#)

Замена блока питания переменного или постоянного тока PA#5400 Series

В следующих разделах описано назначение светодиодных индикаторов на блоках питания и замена блоков питания брандмауэров PA#5400 Series.

- [Назначение индикаторов блока питания брандмауэра PA-5400 Series](#)
- [Замена блока питания переменного или постоянного тока PA-5450](#)

Назначение индикаторов блока питания брандмауэра PA-5400 Series

- [Светодиоды блока питания PA-5450](#)

Светодиоды блока питания PA-5450

Ознакомьтесь с приведенным ниже описанием светодиодных индикаторов блока питания переменного тока PA-5450.

Светодиод	Описание
	<p>Блок питания переменного тока имеет один передний светодиод.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Горит зеленый - выходное питание включено. • Мигает зеленый (0,5 Гц) - режим ожидания. Электропитание переменного тока присутствует, но только при напряжении 12 В в режиме ожидания. • Мигает зеленый (2 Гц) - блок питания в резервном состоянии или в спящем режиме. • Горит желтый - критический сбой источника питания. • Не горит - нет питания переменного тока или шнур питания переменного тока отключен.

В следующей таблице описаны светодиоды блока питания постоянного тока PA-5450.

Светодиод	Описание
	<p>Блок питания постоянного тока имеет один передний светодиод.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Горит зеленый - выходное питание включено. • Мигает зеленый (0,5 Гц) - режим ожидания. Питание постоянного тока присутствует, но только при напряжении 12 В в режиме ожидания. • Мигает зеленый (1 Гц) - предупреждение, например о высокой температуре, сильном токе или медленной работе вентилятора источника питания.

Светодиод	Описание
	<ul style="list-style-type: none"> • Мигает зеленый (2 Гц) - блок питания находится в режиме ожидания. • Горит желтый - критический сбой источника питания. • Не горит - нет постоянного тока.

Замена блока питания переменного или постоянного тока PA-5450

- STEP 1 |** Наденьте входящий в комплект поставки электростатический браслет (ESD) на запястье так, чтобы металл был в контакте с кожей. Затем прикрепите (защелкните) один конец кабеля заземления к браслету и удалите зажим типа "крокодил" из штепсельного гнезда на другом конце заземляющего кабеля ESD. Прежде чем переносить чувствительное к электростатике оборудование, подсоедините конец штепсельного разъема к одному из портов ESD, расположенных на передней панели устройства. Подробнее о расположении портов для защиты от статического электричества (ESD) см. в разделе [Задняя панель PA-5450](#).
- STEP 2 |** Чтобы определить неисправный блок питания, просмотрите системные журналы или проверьте индикаторы на передней панели блоков питания. Красный индикатор означает сбой блока питания. Подробнее об индикаторах блоков питания см. в разделе [Назначение индикаторов блока питания брандмауэра PA-5400 Series](#).
- STEP 3 |** Отключите неисправный источник питания.
Затем отсоедините и извлеките шнур питания (если оставить шнур питания, это может вызвать электрический разряд внутри устройства).
(Только для БП постоянного тока) Отключите источник питания постоянного тока, подключенного к неисправному блоку питания постоянного тока.
- STEP 4 |** С задней стороны прибора, сдвиньте ручку защелки блока питания влево, чтобы отцепить защелку крепления. Пока защелка все еще находится слева, потяните за металлическую ручку, чтобы вытащить блок питания.
- STEP 5 |** Извлеките сменный блок питания из упаковки.
- STEP 6 |** Вставьте новый блок питания в пустой разъем блока питания до щелчка. Потяните за металлическую ручку, чтобы убедиться, что защелка блока питания полностью защелкнута и источник питания зафиксирован в устройстве.

STEP 7 | Включите новый блок питания.

(Только для БП переменного тока) Подключите кабель питания к соответствующему блоку питания переменного тока на задней панели устройства. Новый блок питания включится, а светодиод загорится зеленым.

(Только для БП постоянного тока) Подключите кабель питания постоянного тока к блоку питания так, чтобы бороздки на разъеме были направлены вверх. Пластиковые зажимы по сторонам разъема после вставки кабеля станут на место.



При прокладке кабеля питания постоянного тока к источнику питания кабель следует направлять таким образом, чтобы на расположенные на передней панели блока питания постоянного тока пластиковые зажимы не было давления. Лучше всего сначала проложить и закрепить кабели, а затем подключать их к блоку питания.

Замена базовой платы (BC) PA-5400 Series

Базовая плата PA-5400 Series (BC) не поддерживает горячую замену. В случае ее неисправности необходимо выключить устройство и отключить все источники питания перед удалением BC.

- [Замена базовой платы PA-5450 \(BC\)](#)

Замена базовой платы PA-5450 (BC)

- STEP 1 |** Наденьте входящий в комплект поставки электростатический браслет (ESD) на запястье так, чтобы металл был в контакте с кожей. Затем прикрепите (защелкните) один конец кабеля заземления к браслету и удалите зажим типа "крокодил" из штепсельного гнезда на другом конце заземляющего кабеля ESD. Прежде чем переносить чувствительное к электростатике оборудование, подсоедините конец штепсельного разъема к одному из портов ESD, расположенных на задней панели шасси. Подробнее о расположении портов для защиты от статического электричества (ESD) см. в разделе [Задняя панель PA-5450](#).
- STEP 2 |** Убедитесь, что PA-5450 выключен и что вентиляторы уже не вращаются.
- STEP 3 |** Ослабьте два винта на ручках выталкивателя блока вентилятора (по одному с каждой стороны). Положите большие пальцы на нижнюю часть рукояток выталкивателя и нажимайте на них, пока рукоятки выталкивателя не повернутся наружу.
- STEP 4 |** Возьмитесь за верхнюю часть двух рукояток выталкивателя и потяните их наружу до упора. Осторожно вытащите вентиляторный блок из прибора.
- STEP 5 |** С помощью отвертки № 2 с крестообразным шлицем открутите оба крепежных винта базовой платы (BC).
- STEP 6 |** Возьмитесь за обе ручки выталкивателя BC и одновременно поверните ручки наружу. Осторожно потяните BC наружу из устройства.



Поддерживайте BC одной рукой, вынимая его из прибора.

Замена блока вентиляторов брандмауэра PA-5400 Series

В следующих разделах описывается, как заменить блок вентиляторов межсетевого экрана PA-5400 Series.

- [Замена блока вентиляторов PA-5450](#)

Замена блока вентиляторов PA-5450

PA-5450 имеет на задней стороне четыре двухроторных одно-вентиляторных блока. Каждый вентиляторный блок можно снять и заменить отдельно. Когда вентилятор работает должным образом, светодиод на блоке вентилятора светится зеленым. Если вентилятор выходит из строя, светодиод неисправности на блоке вентилятора загорится красным. В этом случае следует немедленно заменить блок вентиляторов, что позволит избежать перебоев в работе. Если из строя выходят два или более вентилятора, брандмауэр отключается.



Вы можете заменить неисправный блок вентиляторов при включенном брандмауэре; однако при этом следует использовать интерфейс командной строки для просмотра скоростей исправных вентиляторов, чтобы оценить, сколько остается времени до того, как схема тепловой защиты автоматически отключит брандмауэр. Выполните следующую команду, чтобы проверить скорость вентиляторов, которые вы не заменяете:

```
admin@PA-5450> show system environmentals fans
```

Если исправные вентиляторы работают со скоростью менее 11 000 об/мин, абсолютного ограничения по времени для замены вентиляторного блока нет.

Если исправные вентиляторы работают со скоростью 11 000 об/мин и выше, существует ограничение по времени в 120 секунд для запуска вентиляторного блока, который снимается для его замены, прежде чем схема тепловой защиты автоматически отключит брандмауэр.

- STEP 1 |** Наденьте входящий в комплект поставки электростатический браслет (ESD) на запястье так, чтобы металл был в контакте с кожей. Затем прикрепите (защелкните) один конец кабеля заземления к браслету и удалите зажим типа "крокодил" из штепсельного гнезда на другом конце заземляющего кабеля ESD. Вставьте конец штепсельного разъема в порт ESD, расположенный на задней панели устройства, прежде чем работать с оборудованием, чувствительным к электростатике.

Подробнее о расположении портов для защиты от статического электричества (ESD) см. в разделе [Задняя панель PA-5450](#).



При замене блока вентиляторов сначала извлеките его наружу на 1 дюйма (2,5 см) и подождите 10 секунд. За это время рабочие вентиляторы перестанут вращаться.

- STEP 2 |** Извлеките новый блок вентиляторов из упаковки и подготовьте его.
- STEP 3 |** Определите неисправный вентиляторный блок, проверив светодиоды неисправности каждого вентилятора. В случае сбоя светодиод на блоке вентиляторов светится красным.
- STEP 4 |** Поместите большой палец под специальный выступ, расположенный в нижней части блока вентиляторов. Взявшись за ручку блока вентиляторов пальцами, надавите на выступ для большого пальца.
- STEP 5 |** Удерживая ручку, осторожно вытащите блок вентиляторов из гнезда.
- STEP 6 |** Установите новый вентиляторный блок, вставив его в свободный слот, убедившись, что выступ для большого пальца находится внизу.
- STEP 7 |** Убедитесь, что новый вентиляторный блок находится в рабочем состоянии, по состоянию светодиода вентиляторного блока и светодиода вентилятора на MPC. Светодиод отдельного вентиляторного блока светится зеленым, если он функционирует должным образом. Точно так же светодиод вентиляторов на MPC также горит зеленым, если все вентиляторы работают должным образом. Состояние вентиляторных блоков можно проверить с помощью следующей команды:

```
admin@PA-5450> show system environmentals fan-tray
```

Для просмотра состояния всех вентиляторов в лотке выполните следующую команду:

```
admin@PA-5450> show system environmentals fans
```

Замена плат передних разъемов брандмауэра PA#5400 Series

Для межсетевых экранов PA-5400 Series требуется одна плата процессора управления, по крайней мере одна сетевая плата (NC) и по крайней мере одна плата процессора данных (DPC). Процедуры замены всех плат передних разъемов брандмауэра серии PA-5400 идентичны.

- [Замена платы процессора управления \(MPC\) для серии PA-5400](#)
- [Замена сетевой платы серии PA-5400 \(NC\)](#)
- [Замена платы процессора данных \(DPC\) PA-5400 Series](#)
- [Состояния переднего слота и карты в PA-5400 Series](#)
- [Слоты для логических плат PA-5400 Series](#)
- [Замена платы с передним слотом PA-5450 в конфигурации высокой доступности \(HA\)](#)

Замена платы процессора управления (MPC) для серии PA-5400

Узнайте, как заменить MPC.

- [Замените плату процессора управления \(MPC\) PA-5450](#)

Замените плату процессора управления (MPC) PA-5450

- STEP 1 |** Наденьте входящий в комплект поставки электростатический браслет (ESD) на запястье так, чтобы металл был в контакте с кожей. Затем прикрепите (защелкните) один конец кабеля заземления к браслету и удалите зажим типа "крокодил" из штепсельного гнезда на другом конце заземляющего кабеля ESD. Прежде чем переносить чувствительное к электростатике оборудование, подсоедините конец штепсельного разъема к одному из портов ESD, расположенных на передней панели устройства. Подробнее о расположении портов для защиты от статического электричества (ESD) см. в разделе [Передняя панель PA-5450](#).
- STEP 2 |** Убедитесь, что PA-5450 выключен и что вентиляторы уже не вращаются.
- STEP 3 |** Нажмите на передние выступы MPC по направлению к центру, до щелчка. Это приведет к тому, что ручки выталкивателя на передней стороне платы повернутся наружу и разблокируют ее.
- STEP 4 |** Возьмитесь за ручки переднего выталкивателя и осторожно извлеките плату из разъема.
- STEP 5 |** Держа новую плату MPC в руке, поверните и выровняйте ее с передней стороной устройства так, чтобы был виден логотип Palo Alto Networks в верхней части платы.

STEP 6 | Осторожно вставьте новую плату MPC в разъем 7 до упора. Нажимайте на обе ручки выталкивателя, пока они не зафиксируют плату на своем месте.

Замена сетевой платы серии PA-5400 (NC)

При сбое сетевой платы (NC) плата будет перезагружена, после чего брандмауэр попытается восстановить ее работу. Если работа карты не восстановится, она перейдет в выключенное состояние. Если в шасси установлена только одна плата NC, в случае ее сбоя после трех неудачных попыток восстановления будет выполнена перезагрузка устройства с попыткой восстановления платы.

Чтобы установить или удалить плату NC, не нужно выключать брандмауэр, только если устройство не находится в режиме FIPS-CC. Если устройство находится в режиме FIPS-CC, нужно отключить брандмауэр, прежде чем добавлять или заменять плату NC. В противном случае устройство загрузится в режиме обслуживания.

В следующих разделах описывается, как заменить сетевую плату (NC), и приведены подробные сведения о проверке состояния гнезда для платы, а также о том, как устранить неполадки NC.

- [Замена сетевой карты PA-5450 \(NC\)](#)
- [Команды поиска и устранения неисправностей сетевой карты \(NC\) PA-5400 Series](#)

Замена сетевой карты PA-5450 (NC)

STEP 1 | Наденьте входящий в комплект поставки электростатический браслет (ESD) на запястье так, чтобы металл был в контакте с кожей. Затем прикрепите (защелкните) один конец кабеля заземления к браслету и удалите зажим типа "крокодил" из штепсельного гнезда на другом конце заземляющего кабеля ESD. Прежде чем переносить чувствительное к электростатике оборудование, подсоедините конец штепсельного разъема к одному из портов ESD, расположенных на передней панели устройства. Подробнее о расположении портов для защиты от статического электричества (ESD) см. в разделе [Передняя панель PA-5450](#).

STEP 2 | Сдвиньте передние упоры на плате NC к центру до щелчка. Это приведет к тому, что ручки на передней стороне для извлечения платы повернутся наружу и разблокируют плату.

STEP 3 | Аккуратно извлеките плату из гнезда за ручки на ее передней стороне.



На рисунке ниже показана плата процессора управления (MPC); однако процедура удаления платы NC такая же.

STEP 4 | Держа новую плату NC в руке, поверните ее так, чтобы был виден логотип Palo Alto Networks на верхней стороне платы и совместите плату с передней частью устройства.

STEP 5 | Осторожно вставьте новую плату NC в разъем 1 или 2 до упора. Надавите на обе ручки, пока они не зафиксируют плату на своем месте.

Команды поиска и устранения неисправностей сетевой карты (NC) PA-5400 Series

В следующей таблице указаны стандартные команды, используемые для устранения неисправностей карты NC на брандмауэрах PA#5400 Series.



Межсетевой экран PA-5450 использует парные слоты для логических карт, чтобы направить вычислительную мощность с карты обработки данных (DPC) на соответствующую NC. Некоторые команды, выдаваемые NC, влияют на состояние соответствующего DPC или зависят от него.

Назначение	Команда
Показать статус слота NC.	<p>Выполните следующую команду, чтобы просмотреть все слоты:</p> <pre>admin@PA-5450> show chassis status</pre> <p>. Чтобы просмотреть рабочее состояние одного слота:</p> <pre>admin@PA-5450> show chassis status slot <slot-number></pre> <p>. Например, чтобы проверить статус слота 1, выполните команду:</p> <pre>admin@PA-5450> show chassis status slot s1</pre>
<p>Временное включение и выключение гнезда NPC.</p> <p>Эта команда проводит корректное выключение питания гнезда и завершает текущие сеансы. Ее можно использовать для извлечения NPC.</p>	<p>Чтобы выключить слот:</p> <pre>admin@PA-5450> request chassis power-off slot <slot-number></pre> <p>. Чтобы включить слот:</p> <pre>admin@PA-5450> request chassis power-on slot <slot-number></pre> <p>.</p>
<p>Включение питания гнезда NC.</p> <p>При выполнении этой команды гнездо NC остается выключенным</p>	<pre>admin@PA-5450> request chassis admin-power-off slot <slot-number></pre>

Назначение	Команда
даже после перезагрузки шасси.	
Включение гнезда для передачи трафика через NC.	<code>admin@PA-5450> request chassis enable slot <slot-number></code>
Включение новых NC на обоих брандмауэрах в конфигурации высокой доступности.	<p>В конфигурации HA в каждом шасси необходимо установить одинаковое количество карт NC одинаковых моделей, причем номера гнезда также должны совпадать. Например, после установки двух NPC (по одному в каждый брандмауэр) брандмауэр сохраняет карты в неактивном состоянии, пока вы не включите их. Это позволяет брандмауэру запускать мониторинг HA на каждом NC одновременно.</p> <p>Чтобы включить NC после их вставки в одинаковые номера слотов на каждом брандмауэре в конфигурации HA, выполните следующую команду:</p> <pre>admin@PA-5450> request chassis power-on slot <slot-number> target ha-pair</pre> <p>. Например, чтобы включить NC, установленные в слоте 2 обоих межсетевых экранов, выполните следующую команду:</p> <pre>admin@PA-5450> request chassis power-on slot 2 target ha-pair</pre> <p>Можно использовать опцию <code>ha-pair</code> в конфигурация высокой доступности для многих команд управления слотами.</p>

Замена платы процессора данных (DPC) PA-5400 Series

Узнайте, как заменить DPC.

- [Замена платы процессора данных \(DPC\) PA-5450](#)

Замена платы процессора данных (DPC) PA-5450

STEP 1 | Наденьте входящий в комплект поставки электростатический браслет (ESD) на запястье так, чтобы металл был в контакте с кожей. Затем прикрепите (защелкните) один конец кабеля заземления к браслету и удалите зажим типа "крокодил" из штепсельного гнезда на другом конце заземляющего кабеля ESD. Прежде чем переносить чувствительное к электростатике оборудование,

подсоедините конец штепсельного разъема к одному из портов ESD, расположенных на передней панели устройства. Подробнее о расположении портов для защиты от статического электричества (ESD) см. в разделе [Передняя панель PA-5450](#).

STEP 2 | Сдвиньте передние выступы на DPC к центру до щелчка. Это приведет к тому, что ручки выталкивателя на передней стороне платы повернутся наружу и разблокируют плату.

STEP 3 | Возьмитесь за ручки переднего выталкивателя и осторожно вытяните плату из гнезда.



На изображении ниже показана плата процессора управления (MPC); однако процедура установки DPC такая же.

STEP 4 | Держа новый DPC в руке, поверните плату и совместите ее с передней частью устройства так, чтобы логотип Palo Alto Networks был виден в верхней части платы.

STEP 5 | Осторожно вставьте новый DPC в разъем 2, 3, 4, 5 или 6 до упора. Надавите на обе ручки выталкивателя, пока они не зафиксируют плату на своем месте.

Состояния переднего слота и карты в PA-5400 Series

Просматривать сведения о состоянии гнезд и карт брандмауэра PA-5400 можно с помощью веб-интерфейса или интерфейса командной строки (CLI). Чтобы просмотреть состояние гнезд в веб-интерфейсе, выберите **Network > Interfaces**. В режиме интерфейса командной строки выполните следующую команду:

```
admin@PA-5450> show chassis status slot <slot-number>
```

Например, чтобы отобразить состояние гнезда 1, выполните следующую команду:

```
admin@PA-5450> show chassis status slot s1
```

Для получения информации об устранении неполадок слотов для карт и изменении состояний слотов см. [Команды поиска и устранения неисправностей сетевой карты \(NC\) PA-5400 Series](#).

Состояние	Описание
Empty (пусто)	Гнездо пустое и готово к использованию.
Up (включено)	Карта включена, настройка программного обеспечения выполнена правильно.
Disabled (отключено)	(Только для HA) Гнездо не включено. В конфигурации высокой доступности (HA) гнезда NC остаются в неактивном состоянии, пока вы не включите их

Состояние	Описание
	самостоятельно. Такая схема предусмотрена конструкцией и позволяет устанавливать новые карты NC без аварийного переключения. После вставки соответствующих карт NC в оба устройства вы запускаете обе карты одновременно.
HA-Disabled (режим высокой доступности — отключено)	(Только для HA) Если включить гнездо, это сообщение о состоянии будет отображаться, пока оба гнезда не будут готовы. То же самое происходит, если соответствующая карта не установлена в нужное гнездо второго брандмауэра в паре или если эта карта в соответствующем брандмауэре не готова к работе.
Stopping (остановка)	Карта готовится к извлечению.
Starting (запуск)	Идет процесс включения питания карты и инициализации ПО.
PowerOff (питание отключено)	Питание карты отключено и карта готова к извлечению.
AdminPowerOff (питание отключено администратором)	Администратор отключил это гнездо, и оно будет недоступно, пока вы снова не включите его. Если какое-либо гнездо требуется не включать в конфигурацию HA, переведите его в это состояние.
Failure (сбой)	Произошел сбой карты; карту необходимо заменить.
Unsupported (не поддерживается)	Данный тип карты не поддерживается для данного гнезда.

Слоты для логических плат PA-5400 Series

Межсетевой экран PA-5400 Series требует использования разъемов для логических плат, чтобы направить вычислительную мощность с платы обработки данных (PA-5400 DPC-A) на сетевую плату (PA-5400 NC-A). Для этого NC в слоте 1 устройства логически сопрягается с DPC в слоте 3. Точно так же NC в слоте 2 устройства логически сопряжена с DPC в слоте 4. Логическое сопряжение NC и DPC позволяет устройству обрабатывать пакеты исключений и другие данные не только силами NC.



Если вы устанавливаете DPC в слот 2 устройства, то нет логического сопряжения со слотом 4.

См. следующую таблицу возможных команд интерфейса командной строки, которые используются для перезапуска, включения или выключения платы.



Для получения дополнительной информации о состояниях плат см. [Состояния переднего слота и карты в PA-5400 Series](#).

Команда CLI	Результат
<pre>request chassis admin-power-on slot <> request chassis admin-power-on slot <> target ha-pair</pre>	Включение платы в выбранном слоте.
<pre>request chassis admin-power-off slot <> now <> request chassis admin-power-off slot <> target ha-pair now <></pre>	Выключение платы в выбранном слоте.
<pre>request chassis power-on slot <> request chassis power-on slot <> tar get ha-pair</pre>	Включение платы в выбранном слоте.
<pre>request chassis power-off slot <> no w <> request chassis power-off slot <> ta rget ha-pair now <></pre>	Выключение платы в выбранном слоте.
<pre>request chassis restart slot <> request chassis restart slot <> targ et ha-pair</pre>	Перезагрузка платы в выбранном слоте.
<pre>request chassis enable slot <> request chassis enable slot <> targe t -ha-pair</pre>	Активизация платы в выбранном слоте.

Состояние одной платы в логической паре может повлиять на состояние другой платы в паре. Брандмауэр будет обращаться к логически сопряженной плате во время различных операций. Например, когда DPC переводится в состояние отключения питания (Power - Off), соответствующая NC также будет отключена. Системные журналы можно использовать для устранения любых ошибок состояния, обнаруженных логической парой. См. следующую таблицу возможных результатов, которые происходят в результате изменения состояния платы или логически спаренного слота. В третьем столбце таблицы приведены примеры критических системных журналов, получаемых в ответ на определенные результаты.

Операция	Возможные результаты	Примеры критических системных журналов
<p>Включение NC</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Если логически спаренная DPC уже находится в состоянии Up, то операция по включению DPC пропускается. Убедитесь, что NC включена. • Если логически спаренный DPC находится в одном из следующих состояний: empty, failureCard, unsupportedCard, powerNotOK или coolingNotOK, то интерфейс командной строки выводит сообщение об ошибке и не включает питание NC. Убедитесь, что в интерфейсе командной строки получена запись в критический системный журнал. См. столбец «Примеры критического системного журнала». • Если логически спаренный DPC находится в состоянии adminPoweredDown и вы пытаетесь использовать команды admin-power-on или power-on, интерфейс командной строки выводит сообщение об ошибке и не включает NC. • При включении NC включается спаренная DPC, если спаренная DPC НЕ находится в одном из следующих состояний: adminPoweredDown, empty, failureCard, unsupportedCard, powerNotOK или coolingNotOK. 	<pre>2021/04/12 14:06:34 critical hw slot-po 0 Попытка выключить слот 1, потому что логически спаренный DPC находится в состоянии PowerOff.</pre>

Операция	Возможные результаты	Примеры критических системных журналов
Выключение NC	<ul style="list-style-type: none"> Состояние логически спаренного DPC не изменяется, когда NC отказывает или выходит из строя. 	
Включение DPC	<ul style="list-style-type: none"> Использование команд admin-power-on или power-on включит только DPC. Когда DPC включается, это не влияет на состояние логически спаренного NC. См. системный журнал в столбце «Примеры критического системного журнала». 	<pre>2021/04/12 14:03:48 critical hw slot-po 0 Логически спаренный слот 1 может находиться в состоянии PowerOff. Включите его, используя интерфейс командной строки для слота 1.</pre>
Выключение DPC	<ul style="list-style-type: none"> Использование команд admin-power-off или power-off на DPC отключит логически спаренный NC перед выключением DPC. См. системный журнал в столбце «Примеры критического системного журнала». 	<pre>2021/04/12 13:56:10 critical hw slot-po 0 Попытка выключить слот 1, потому что логически спаренный слот 3 перешел из состояния Up в состояние остановки.</pre>
Перезапуск NC	<ul style="list-style-type: none"> Когда логически спаренный DPC находится в состоянии Up или Disabled: <ol style="list-style-type: none"> Брандмауэр сначала отключает NC. Затем межсетевой экран проверяет, находится ли DPC по-прежнему в состоянии Up или Disabled. Наконец, брандмауэр включает NC. Когда логически спаренный DPC находится в состоянии power-off: <ol style="list-style-type: none"> Брандмауэр сначала отключает NC. Брандмауэр включает логически спаренный DPC. Затем межсетевой экран включает NC. 	

Операция	Возможные результаты	Примеры критических системных журналов
	<ul style="list-style-type: none"> • Когда логически спаренный DPC находится в одном из следующих состояний: <code>empty</code>, <code>failureCard</code>, <code>unsupportedCard</code>, <code>powerNotOK</code> или <code>coolingNotOK</code>, NC не может быть включен после перезапуска. 	

Замена платы с передним слотом PA-5450 в конфигурации высокой доступности (HA)

Если на брандмауэре настроена высокая доступность (HA), необходимо предпринять дополнительные шаги для удаления и установки сетевой платы (NC) или платы обработки данных (DPC). Хотя есть возможность горячей замены плат в передних слотах, следование описанной ниже процедуре предотвратит повреждения слотов или отказы устройств при действующей конфигурации высокой доступности.

● Чтобы вставить новую пару NC или DPC в пару HA:

1. Вставьте платы в оба устройства.
2. Если слот находится в состоянии отключения питания администратора, выполните следующую команду на обоих устройствах, чтобы включить слоты:

```
request chassis admin-power-on slot X target ha-pair
```

3. После того, как оба слота успешно перешли в состояние `Disable`, введите следующую команду, чтобы разрешить проход трафика через слот на обоих устройствах:

```
request chassis enable slot X target ha-pair
```

● Чтобы удалить пару NC или DPC из пары HA:

1. На любом из устройств выполните следующую команду, где X - это слот, а Y - время, в течение которого слот может временно отключиться:

```
request chassis admin-power-off slot X Y target ha-pair
```

2. Когда оба слота выключены, извлеките платы из обоих устройств.
3. После удаления слотов выполните следующую команду, чтобы убедиться, что будущие слоты будут включаться при их добавлении:

```
request chassis admin-power-on slot X target ha-pair
```

- Если произойдет сбой слота в работающей паре высокой доступности, устройство, в котором обнаружен сбой, перейдет в нерабочее состояние или состояние ожидания. Чтобы восстановить два устройства:

1. На любом устройстве введите следующую команду, где X - это слот. Остановленное устройство должно перейти в рабочее состояние.

```
request chassis admin-power-off slot X now target ha-pair
```

2. Выньте неисправную плату из слота.
3. Подготовьте неисправную плату к возврату. Исправную плату на другом устройстве можно оставить в состоянии AdminPowerOff, пока вы не получите новую плату.

- Чтобы установить новую плату взамен вышедшей из строя платы:

1. Когда вы получите новую плату NC или DPC, вставьте ее в устройство, в котором требуется замена.
2. Выполните следующую команду, где X - вставленный слот:

```
request chassis admin-power-on slot X target ha-pair
```

3. Как только слоты перейдут в состояние Disable, введите следующую команду, разрешающую проход трафика к слоту:

```
request chassis enable slot X target ha-pair
```


Установка диска регистрации MPC

STEP 1 | Прикрепите антистатический браслет к запястью, а другой конец подсоедините к разъему для защиты от электростатических разрядов на передней панели устройства. См. [Передняя панель PA-5450](#) расположение порта ESD.

STEP 2 | Ослабьте стопорный винт на заглушке диска регистрации, осторожно потянув за язычок. Продолжайте до тех пор, пока заглушку привода диска регистрации не удастся снять с лицевой панели MPC.


STEP 3 | Вставьте диск регистрации в отверстие на лицевой панели MPC. Совместите фиксирующий винт с резьбовым отверстием на лицевой панели MPC.

STEP 4 | Когда диск регистрации полностью встанет на свое место, затяните стопорный винт с усилием 4 фунт-дюйма.

 *Превышение крутящего момента 4,5 фунт-дюйма приведет к повреждению оборудования.*

STEP 5 | Используйте эмулятор терминала, например PuTTY, чтобы добавить диск регистрации в систему. Введите следующую команду CLI:

```
admin@PA-5400> request system disk add nvme0n1
```

 *Выполнение этой команды удалит все данные на добавляемом диске.*

STEP 6 | Включите только что добавленный диск для ведения журнала, введя следующую команду интерфейса командной строки:

```
admin@PA-5400> request logdb-migrate logging-drive start
```

Замена системного диска MPC

STEP 1 | Убедитесь, что у вас есть защищенная от электростатического разряда (ESD) рабочая поверхность для размещения на ней платы процессора управления (MPC).

STEP 2 | Наденьте входящий в комплект поставки электростатический браслет (ESD) на запястье так, чтобы металл был в контакте с кожей. Затем прикрепите (защелкните) один конец кабеля заземления к браслету и удалите зажим типа "крокодил" из штепсельного гнезда на другом конце заземляющего кабеля ESD. Прежде чем переносить чувствительное к электростатике оборудование, подсоедините конец штепсельного разъема к одному из портов ESD, расположенных на задней панели устройства. Подробнее о расположении портов для защиты от статического электричества (ESD) см. в разделе [Задняя панель PA-5450](#).

STEP 3 | Извлеките MPC из разъема 7 на плате устройства. См. Подробные сведения об удалении MPC.

STEP 4 | Поместите MPC на антистатическую рабочую поверхность (ESD). Отсоедините заземляющий кабель электростатического браслета от порта с защитой от статического электричества (ESD) на устройстве и надежно закрепите зажим типа «крокодил» на другой поверхности с защитой от электростатического разряда.

STEP 5 | Переверните MPC и найдите два SSD на нижней поверхности платы. Открутите фиксирующий винт твердотельного накопителя, который вы собираетесь заменить.



Пластиковая опора ослабляется после удаления фиксирующего винта. Не потеряйте стойку, так как она необходима при установке нового твердотельного накопителя.

STEP 6 | Осторожно извлеките твердотельный накопитель из ответного разъема. Отложите старый SSD в сторону.

STEP 7 | Вставьте новый твердотельный накопитель в свободный ответный разъем. Убедитесь, что SSD установлен на одном уровне с пластиковой стойкой на MPC.

STEP 8 | Снова затяните фиксирующий винт с усилием 4 фунт-дюйма.



Превышение крутящего момента в 4 фунт-дюйма приведет к повреждению оборудования.

STEP 9 | Перед повторной установкой MPC вставьте конец браслета ESD с зажимом для штепсельного разъема в один из портов ESD, расположенных на задней панели устройства.

STEP 10 | Вставьте MPC обратно в разъем 7. См. дополнительную информацию в разделе [Установка платы процессора управления \(MPC\) межсетевого экрана PA-5400 Series](#).

Технические характеристики брандмауэров PA-5400 Series

Ниже приводятся технические характеристики устройства и компонентов для брандмауэра PA#5400 Series. Ознакомьтесь с техническим описанием для получения информации о функциях, производительности и значениях объема хранения.

- > [Физические условия для брандмауэров PA-5400 Series](#)
- > [Электрические характеристики брандмауэров PA-5400 Series](#)
- > [Условия окружающей среды для брандмауэров PA-5400 Series](#)

Физические условия для брандмауэров PA-5400 Series

В следующей таблице указаны физические условия для брандмауэров PA-5450.

Характеристика	Значение
Высота	Брандмауэр PA-5450 – 8,75 дюйма (22,23 см).
Глубина	Брандмауэр PA-5450 – 30 дюймов (76,2 см).
Ширина	Брандмауэр PA-5450 – 17,4 дюйма (44,2 см).
Вес устройства	Брандмауэр PA-5450 <ul style="list-style-type: none"> • Устройство - 97 фунтов (44 кг) • Устройство с установленной базовой платой (BC) и блоком вентиляторов - 108 фунтов (49 кг)
Вес компонентов устройства	Базовая плата (BC) – 10 фунтов (4,5 кг) Плата процессора управления (MPC) - 1,8 кг (4 фунта) Сетевая плата (NC) - 1,8 кг (4 фунта) Плата процессора данных (DPC) - 5 фунтов (2,3 кг) Блок вентиляторов - 1 фунт (0,5 кг) Источник питания (переменного тока) - 2 фунта (0,9 кг) Источник питания (постоянного тока) - 2 фунта (0,9 кг)
Размер для монтажа в стойку	Брандмауэр PA-5450–5U
Конфигурации блоков питания	Брандмауэр PA-5450 —Четыре источника питания переменного или постоянного тока. Источники питания переменного и постоянного тока оперативно заменяемые.

Электрические характеристики брендмаэров PA-5400 Series

Используйте следующие разделы, чтобы узнать об электрических характеристиках брендмаэра PA-5400 Series и типах кабелей питания, которые вы можете использовать.

- [Электрические параметры компонент брендмаэра PA-5400 Series](#)
- [Типы шнуров питания для PA-5400 Series](#)

Электрические параметры компонент брендмаэра PA-5400 Series

В следующей таблице описаны выходная мощность блока питания PA-5450 и номинальная потребляемая мощность для аппаратных компонентов. Для определения конфигурации питания см. раздел [Определение требований брендмаэра PA#5400 Series к конфигурации питания](#).

Артикул SKU компонента	Параметры мощности (Вырабатываемая мощность (+) или Номинальное потребление (-))	Примечания
PAN-PA-5400-BC-A	-350 Ватт	
PAN-PA-5400-MPC-A	-300 Ватт	Включая мощность, выделенную для оптики
PAN-PA-5400-DPC-A	-350 Ватт	
PAN-PA-5400-NC-A	-250 Вт	Включая мощность, выделенную для оптики
PAN-PA-5450-FAN	-120 Вт	
PAN-PWR-2200W-AC	<ul style="list-style-type: none"> • Входное напряжение - 100-240 В переменного тока (50-60 Гц), однофазное • Выходная мощность: +2200 Вт при 200 В переменного тока или +1200 Вт при 100 В переменного тока 	
PAN-PWR-2200W-DC	<ul style="list-style-type: none"> • Входное напряжение: от -48 до -60 В пост.тока • Выходная мощность: +2200 Ватт 	

Типы шнуров питания для PA-5400 Series

По умолчанию брандмауэры PA-5400 Series поставляются с двумя блоками питания переменного и с двумя блоками питания постоянного тока.

Артикул	Описание
PAN-PWR-C19-AUS	Шнур питания переменного с разъемами IEC-60320 C19 и AS/NZS 4417, 3 м
PAN-PWR-C19-EU	Шнур питания переменного с разъемами IEC-60320 C19 и CEE 7/7 SCHUKO, 3 м
PAN-PWR-C19-JP	Шнур питания переменного с разъемами IEC-60320 C19 и NEMA L6-20P, 3 м
PAN-PWR-C19-TW	Шнур питания переменного с разъемами IEC-60320 C19 и CNS 10917-3, 3 м
PAN-PWR-C19-UK	Шнур питания переменного с разъемами IEC-60320 C19 и BS 1363 UK13, 3 м
PAN-PWR-C19-US	Шнур питания переменного тока с разъемами IEC-60320 C19 и NEMA 6-20P, 3 м
PAN-PWR-C19-US-L	Шнур питания переменного тока с разъемами IEC-60320 C19 и NEMA L6-20P с блокировкой, 3 м
PAN-PWR-C19-BR	Шнур питания, Бразилия, 16 А, 250 В, NBR14136 (IEC 60906-1) по IEC-60320-C19, 10-FT, Бразильский сертификат INMETRO
PAN-PWR-C19-C20	Шнур питания, Северная Америка, 20 А, 250 В, по IEC C19 - IEC C20, 10 футов
PAN-PWR-C19-C14	Шнур питания, Северная Америка, 15 А, 250 В, по IEC C19 - IEC C14, 10 футов
PAN-PWR-C19-US-120V	Шнур питания, Северная Америка, 15 А, 125 В, по NEMA C19-NEMA 5-15P, 10 футов
PAN-PWR-C19-JP-120V	Шнур питания, Япония, 15 А, 125 В, по JISC8303 - C19, 10 футов, Сертификат PSE

Условия окружающей среды для брандмауэров PA-5400 Series

В следующей таблице указаны условия окружающей среды для брандмауэров PA-5400 Series.

Характеристика	Значение
Диапазон рабочих температур	От 0° до 40°C (от -32°F до 104°F)
Диапазон температуры хранения	От -20° до 70°C (от -4°F до 158°F)
Влажность	От 5 % до 90 % без конденсации
Воздушный поток устройства	PA-5450 – от передней панели - к задней.

Заявления о соответствии оборудования брандмауэра PA#5400 Series

Palo Alto Networks получает сертификаты соответствия нормативным требованиям в соответствии с законами и правилами в каждой стране, где существуют требования, применимые к нашей продукции. Наши изделия соответствуют стандартам безопасности и электромагнитной совместимости при использовании по назначению.

Чтобы просмотреть заявления о соответствии для межсетевых экранов PA-5400 Series, см. [Заявления о соответствии для брандмауэра PA#5400 Series](#).

Заявления о соответствии для брандмауэра PA#5400 Series

Ниже приведены заявления о соответствии для оборудования брандмауэра PA#5400 Series:

- **VCCI**

В этом разделе содержится заявление о соответствии для Совета по добровольному контролю за помехами от оборудования для информационных технологий (VCCI), который регулирует радиочастотные излучения в Японии.

Следующая информация соответствует требованиям VCCI класса A:

この装置は、クラスA情報技術装置です。この装置を家庭環境で使用する
と電波妨害を引き起こすことがあります。この場合には使用者が適切な対策
を講ずるよう要求されることがあります。 VCCI-A

Перевод: Это изделие относится к Классу A. В домашних условиях это изделие может вызывать радиопомехи, и в этом случае пользователю может потребоваться предпринять корректирующие действия.

- **Требования NEBS**

Ниже перечислены требования Системы построения сетевого оборудования (NEBS) для брандмауэров PA#5400 Series.

- Брандмауэр предназначен для установки в сетевом телекоммуникационном центре (центральный офис) в составе общей сети связи (CBN) или изолированной сети связи (IBN). Оголенные проводники должны быть покрыты соответствующим антиоксидантным составом до того, как будут выполнены обжимные соединения. Все незакрытые разъемы, плетеные провода и шины должны быть отполированы, а затем покрыты антиоксидантом перед их подключением.
- Крепежные детали должны быть совместимы с соединяемыми материалами и исключать ослабление, износ и электрохимическую коррозию крепежных деталей и соединяемых материалов.
- Брандмауэр подходит для подключения к оборудованию центрального офиса или в помещении клиента (CPE).

- Батареи брандмауэра постоянного тока подключаются как изолированные от замыкания по постоянному току (DC-I).



Внутренние порты (порты RJ-45 Ethernet, порты AUX, HA-порты и порт MGT) оборудования или вспомогательных узлов подходят для подключения только к внутренней или защищенной электропроводке или кабелям. Внутренний(е) порт(ы) оборудования или вспомогательных узлов не должны быть гальванически связан(ы) с интерфейсами, которые подключаются к линейным сооружениям (OSP) или их проводке. Эти интерфейсы предназначены для использования только в качестве внутренних интерфейсов (порты типа 2 или 4, как описано в GR-1089-CORE, выпуск 6) и требуют изоляции от незащищенных кабелей OSP. Добавление первичных защитных устройств не является достаточной защитой от гальванического соединения этих интерфейсов с проводкой OSP.

Брандмауэр должен быть подключен к внешнему устройству специальной защиты (SPD), если он установлен и подключен к промышленной сети переменного тока.

- **Заявление об ЭМС по BSMI**—предупреждение пользователя: Это изделие относится к Классу А. При использовании в жилых помещениях оно может вызывать радиопомехи. В этом случае пользователь должен принять адекватные меры.

- **Производитель**—Flextronics International.

- **Страна происхождения**—Изготовлено в США из деталей местного и иностранного производства.

- **СЕ (European Union (EU) Директива Европейского союза (ЕС) об электромагнитной совместимости)**—Настоящим подтверждается, что данное устройство соответствует требованиям, изложенным в Директиве Совета по сближению законов государств-членов, касающихся Директивы об электромагнитной совместимости (2014/30/ЕС).

Указанное выше изделие соответствует требованиям Директивы по низковольтному оборудованию 2014/35/ЕС и требованиям к электрическому оборудованию, предназначенному для использования в сетях с определенным диапазоном напряжения.

- **Заявление Федеральной комиссии связи США (FCC) для цифрового устройства или периферийного оборудования класса А**—Это оборудование было проверено и признано соответствующим ограничениям для цифрового устройства класса А в соответствии с частью 15 правил FCC. Эти ограничения предназначены для обеспечения достаточной защиты от вредных помех в жилых помещениях. Это оборудование генерирует, использует и может излучать радиочастотную энергию и, если оно установлено и используется не в соответствии с инструкциями, может создавать вредные для радиосвязи помехи. Тем не менее, нет никакой гарантии, что помехи не возникнут при конкретной установке. Если это оборудование создает вредные помехи для приема сигналов радио или телевидения, что можно определить, выключив и включив оборудование, пользователю рекомендуется попытаться устранить помехи посредством одной или нескольких из следующих мер:

- Перенаправить или переместить приемную антенну.

- Увеличить расстояние между оборудованием и приемником.

- Подключить оборудование к розетке в сети, отличной от той, к которой подключен приемник.

- Проконсультироваться и получить помощь у опытного радио/ТВ-техника.
- **ICES (Заявление о соответствии требованиям Канадского департамента)**— Данное цифровое устройство класса А соответствует канадскому стандарту ICES-003.

Перевод на французский: Cet appareil numérique de la classe A est conforme à la norme NMB-003 du Canada.

- **Заявление класса А Корейской комиссии по связи (КСС) для оборудования класса А** — Данное оборудование является электромагнитно-совместимым устройством для целей бизнеса (класс А). Поставщик или пользователь должен знать, что оборудование предназначено для использования вне помещения.
- **Ассоциация по техническому надзору - Technischer Überwachungsverein (TUV)**



Опасность взрыва в случае установки аккумуляторных батарей неправильного типа. Утилизируйте использованные аккумуляторные батареи в соответствии с местными нормативными правилами.