

**Справочное  
руководство  
по эксплуатации  
межсетевого экрана  
следующего  
поколения  
серии PA-5200**

## Информация для связи

### Штаб-квартира компании:

Palo Alto Networks

4401 Great America Parkway

Santa Clara, CA 95054

<https://www.paloaltonetworks.com/company/contact-support>

## О данном руководстве

В настоящем руководстве дано описание оборудования межсетевых экранов следующего поколения серии PA-5200, содержатся указания по их установке и выполнению процедур технического обслуживания, а также сведения о технических характеристиках. Руководство предназначено для системных администраторов, которые отвечают за установку и обслуживание межсетевых экранов серии PA-5200. Все межсетевые экраны серии PA-5200 работают под управлением специально разработанной операционной системы PAN-OS®, обладающей обширными возможностями по обеспечению безопасности и работе с сетями. Для получения дополнительной информации воспользуйтесь следующими ресурсами.

- Для получения информации о дополнительных возможностях и инструкций по настройке компонентов межсетевого экрана перейдите по ссылке <https://www.paloaltonetworks.com/documentation>.
- Сведения о емкости и производительности межсетевых экранов Palo Alto Networks можно найти по адресу <https://www.paloaltonetworks.com/products/product-selection.html>.
- Сведения о функциональности, емкости и производительности приведены на странице <https://www.paloaltonetworks.com/resources/datasheets.html>.
- Для получения доступа к базе знаний, дискуссионным форумам и видеозаписям перейдите по адресу <https://live.paloaltonetworks.com>.
- Сведения о программах технической поддержки приведены по адресу <https://www.paloaltonetworks.com/services/support>, об управлении учетной записью или устройствами, а также о том, как отправить заявку в техподдержку, — по адресу <https://www.paloaltonetworks.com/company/contact-support>.
- Актуальные заметки о выпусках системы PAN-OS и сервера Panorama можно найти на [портале технической документации](#), где следует выбрать версию выпуска, установленную на межсетевом экране или сервере Panorama.
- Подробнее о соответствующих правилах и получении разрешения на возврат материалов (RMA) Palo Alto Networks можно узнать по адресу [https://www.paloaltonetworks.com/content/dam/pan/en\\_US/assets/pdf/datasheets/support/rma-process-policy.pdf](https://www.paloaltonetworks.com/content/dam/pan/en_US/assets/pdf/datasheets/support/rma-process-policy.pdf).

Свои отзывы о документации отправляйте нам по адресу: [documentation@paloaltonetworks.com](mailto:documentation@paloaltonetworks.com).

Корпорация «Palo Alto Networks, Inc.»

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

© Корпорация «Palo Alto Networks, Inc.», 2016 Название «Palo Alto Networks» является зарегистрированным товарным знаком корпорации «Palo Alto Networks». Список наших товарных знаков можно найти по адресу <https://www.paloaltonetworks.com/company/trademarks.html>. Все остальные товарные знаки, упоминаемые в данном документе, могут быть товарными знаками соответствующих компаний.

Дата проверки: апрель 4, 2018



# Содержание

---

<b>Перед началом работы. Предостережения по безопасности.....</b>	<b>5</b>
Заявление о защите от мошенничества .....	5
Поддержка сторонних компонентов.....	5
Предупреждения по безопасности оборудования .....	6
<b>Обзор межсетевого экрана серии PA-5200 .....</b>	<b>9</b>
Описание передней панели .....	10
Описание задней панели.....	13
<b>Установка межсетевого экрана серии PA-5200 в стойку с оборудованием .....</b>	<b>15</b>
Установка межсетевого экрана серии PA-5200 в 19-дюймовую стойку с оборудованием1.....	6
Установка комплекта для четырехопорной стойки на межсетевой экран серии PA-5200 .....	18
<b>Подключение питания к межсетевому экрану серии PA-5200 .....</b>	<b>21</b>
Подключение питания переменного тока к межсетевому экрану серии PA-5200 ..	21
Подключение питания постоянного тока к межсетевому экрану серии PA-5200 ..	23
<b>Обслуживание межсетевого экрана серии PA-5200 .....</b>	<b>25</b>
Назначение индикаторов межсетевого экрана серии PA-5200.....	26
Замена входных воздушных фильтров межсетевого экрана серии PA-5200.....	28
Замена лотка вентилятора межсетевого экрана серии PA-5200.....	31
Замена блока питания межсетевого экрана серии PA-5200.....	33
Замена блока питания переменного тока межсетевого экрана серии PA-5200 ....	33
Замена блока питания постоянного тока межсетевого экрана серии PA-5200.....	36
Замена накопителя межсетевого экрана серии PA-5200 .....	39
Замена накопителя журналирования межсетевого экрана серии PA-5200 .....	39
Замена системного накопителя межсетевого экрана серии PA-5200 .....	45
<b>Технические характеристики межсетевого экрана серии PA-5200 .....</b>	<b>51</b>
Физические характеристики .....	52
Электрические характеристики .....	53
Характеристики условий эксплуатации .....	54
Другие характеристики.....	55
<b>Заявления о соответствии межсетевого экрана серии PA-5200 стандартам .....</b>	<b>57</b>





# Перед началом работы. Предостережения по безопасности

---

Перед установкой или обслуживанием оборудования или межсетевого экрана следующего поколения Palo Alto Networks® прочитайте следующие разделы.

- ▲ [Заявление о защите от мошенничества](#)
- ▲ [Поддержка сторонних компонентов](#)
- ▲ [Предупреждения по безопасности оборудования](#)

## Заявление о защите от мошенничества

Чтобы убедиться, что приобретенное у компании «Palo Alto Networks» оборудование не подверглось вмешательству во время транспортировки, при получении оборудования проверьте следующее.

- Соответствие номера посылки, переданного в электронном виде при заказе оборудования, номеру, написанному на коробке (ящике).
- Целостность предохранительной ленты, используемой для заклейки коробки (ящика).
- Целостность гарантийной наклейки на межсетевом экране.




(Только для межсетевых экранов серии PA-7000.) Межсетевые экраны серии PA-7000 — это модульные системы, поэтому гарантийная наклейка на них не предусмотрена.

## Поддержка сторонних компонентов

Прежде чем рассматривать возможность установки стороннего оборудования, прочитайте заявление [компании Palo Alto Networks о поддержке сторонних компонентов](#).

## Предупреждения по безопасности оборудования

Во избежание смерти, причинения вреда здоровью вам и другим лицам или повреждения оборудования производства Palo Alto Networks перед установкой или обслуживанием оборудования изучите следующие предупреждения и примите соответствующие меры. Также в руководстве по оборудованию в процедурах в потенциально опасных случаях размещены предупреждающие сообщения (с символом предупреждения ).



Все оборудование Palo Alto Networks с лазерными оптическими интерфейсами соответствует требованиям стандартов 21 CFR 1040.10 и 1040.11.

- При установке или обслуживании аппаратных компонентов оборудования или межсетевого экрана Palo Alto Networks с неизолированными цепями обязательно носите браслет для защиты от статического электричества. Перед началом работы с компонентом убедитесь, что металлический контакт браслета соприкасается с кожей, а другой конец браслета подключен к заземлению.
- Для обеспечения соответствия требованиям к электромагнитной совместимости (EMC) следует использовать заземленные экранированные кабели сети Ethernet.
- **(Только для межсетевых экранов PA-200 и PA-220.)** Межсетевые экраны PA-200 и PA-220 соответствуют требованиям IEC 61000-4-5 по устойчивости к динамическим изменениям напряжения электропитания. Для защиты портов Ethernet от скачков напряжения рекомендуется использовать устройство защиты сети Ethernet от перенапряжений со следующими характеристиками:
  - Поддержка гигабитной сети Ethernet категории до 5E и скоростью не менее 1 Гбит/с.
  - Защита на всех восьми сигнальных проводах.
  - Междофазная защита и защита между фазой и землей.
  - Защитное устройство должно подключаться к цепи заземления, также используется кабель Ethernet категории не ниже 5E.

### Технические характеристики

- Защитная схема соответствует классификациям B2, C1, C2, C3 и D1 испытаний IEC.
- Нормальный ток разряда (между жилой и заземлением) — 2 кА на сигнальную пару.
- Нормальный ток разряда (между жилами) — 100 А.
- Общий ток разряда — 10 кА.
- Запрещено подключать напряжение питания, превышающее диапазон входного сигнала межсетевого экрана или устройства. Подробные сведения о диапазоне входного сигнала см. в разделе «Электрические характеристики» руководства по межсетевому экрану или устройству.
- Запрещено использовать при замене аккумуляторы неправильного типа; это может привести к взрыву аккумулятора, использованного для замены. Утилизируйте отработанные аккумуляторы в соответствии с местными правилами.
- **(Для всех межсетевых экранов с двумя и более блоками питания.)** Чтобы полностью обесточить оборудование, отключите все кабели питания (переменного и постоянного тока) от входов питания.
- **(Только для межсетевых экранов PA-7000 Series.)** При извлечении лотка вентиляторов из межсетевого экрана PA-7000 Series сначала следует извлечь лоток наружу примерно на 1 дюйм (2,5 см) и подождать не менее 10 секунд, после чего извлечь его полностью. Это позволяет прекратить вращение вентиляторов и помогает избежать причинения серьезного

вреда здоровью при извлечении лотка вентиляторов. Заменить лоток вентиляторов можно при включенном межсетевом экране, однако сделать это следует в течение 45 секунд. Можно заменять только по одному лотку за раз, иначе схема тепловой защиты выключит межсетевой экран.

- **(Для всех межсетевых экранов с двумя и более блоками питания.)** Чтобы полностью обесточить оборудование, отключите все кабели питания (переменного и постоянного тока) от входов питания.

**Следующие сведения относятся только к межсетевым экранам Palo Alto Networks, которые могут использовать источник питания постоянного тока.**

- Запрещено подключать к блоку питания и отключать от него находящиеся под напряжением провода постоянного тока.
- Система постоянного тока должна быть заземлена в одном месте (централизованно).
- Источник питания постоянного тока должен располагаться в тех же помещениях, где расположен питаемый межсетевой экран.
- Заземляющий провод аккумулятора межсетевого экрана по постоянному току подключается как изолированный заземляющий провод по постоянному току (DC-I).
- Данный межсетевой экран должен быть либо подключен непосредственно к проводнику заземляющего электрода системы питания постоянного тока, либо к перемычке заземляющего полюсного мостика или к шине, к которой подключен проводник заземляющего электрода системы питания постоянного тока.
- Межсетевой экран должен находиться в непосредственной близости (например, в соседнем шкафу) от другой техники, которая подключена к тому же заземляющему проводнику цепи питания постоянного тока и заземлению системы постоянного тока.
- Запрещено отключать межсетевой экран от заземленной цепи между источником постоянного тока и точкой подключения проводника заземляющего электрода.
- Межсетевые экраны, использующие питание постоянного тока, необходимо устанавливать в местах с ограниченным доступом. Местом с ограниченным доступом считается находящееся под контролем ответственного за объект лица место, доступ к которому может получить только обслуживающий персонал — с помощью специального инструмента, ключа и замка или посредством иных средств обеспечения безопасности.
- Кабель заземления постоянного тока межсетевого экрана устанавливается только так, как описано в процедуре подключения питания для устанавливаемого межсетевого экрана. Используйте кабель с указанным калибром AWG и затягивайте гайки с усилием, указанным в процедуре установки [межсетевого экрана](#).
- Межсетевой экран позволяет подключать заземленный проводник цепи питания постоянного тока к заземляющему проводнику оборудования согласно описанию в процедуре установки [межсетевого экрана](#).





# Обзор межсетевого экрана серии PA-5200

---

Межсетевые экраны следующего поколения серии PA-5200 компании Palo Alto Networks® предназначены для развертывания центров обработки данных и интернет-шлюзов. В серию входят межсетевые экраны PA-5220, PA-5250 и PA-5260. Эти модели обеспечивают баланс производительности и пропускной способности, что позволяет удовлетворить самые различные требования к развертыванию. Все модели серии оснащены системами безопасности следующего поколения, что позволяет обеспечить безопасность организации с помощью расширенных возможностей наблюдения за приложениями, пользователями, материалами и их контроля.

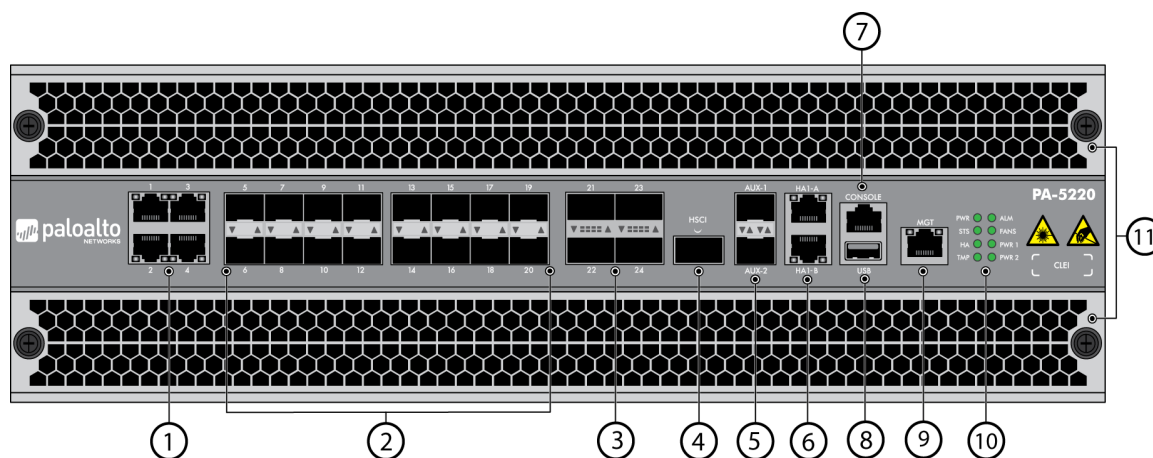
**Первый выпуск поддерживаемого ПО: PAN-OS® 8.0.**


В следующих разделах описаны аппаратные характеристики межсетевых экранов серии PA-5200. Просмотреть и сравнить сведения о производительности и емкости можно с помощью инструмента [Выбор оборудования](#).


- ▲ [Описание передней панели](#)
- ▲ [Описание задней панели](#)

## Описание передней панели

На следующем рисунке изображена передняя панель межсетевого экрана серии PA-5200, в таблице ниже описаны ее компоненты. Передние панели моделей PA-5220 (изображена на рисунке), PA-5250 и PA-5260 отличаются только названием модели и скоростью порта Ethernet, как описано в таблице.

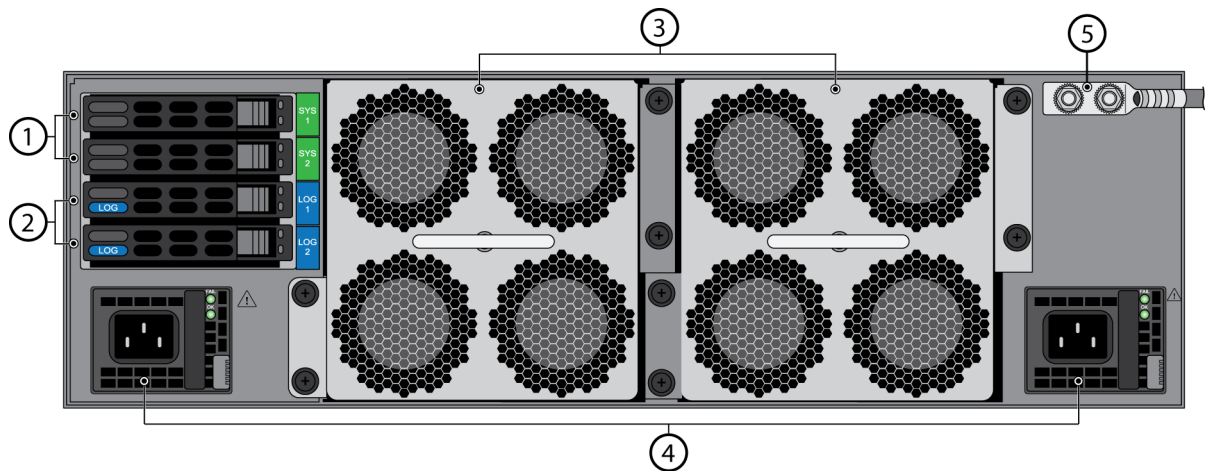



Элемент	Компонент	Описание
1	Порты Ethernet 1–4	Четыре порта RJ-45 для передачи данных по сети с поддержкой 100 Мбит/с, 1 и 10 Гбит/с. Скорость связи и дуплекс — только посредством автосогласования.
2	Порты SFP 5–20	Шестнадцать портов SFP (SFP+) для передачи данных по сети. В зависимости от установленного приемопередатчика каждый порт может работать как SFP (1 Гбит/с) либо как SFP+ (10 Гбит/с).
3	Порты QSFP 21–24	Эти порты различаются в зависимости от модели межсетевого экрана: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Межсетевой экран PA-5220:</b> четыре порта QSFP+ на 40 Гбит/с согласно стандарту IEEE 802.3ba.</li> <li>• <b>Межсетевые экраны PA-5250 и PA-5260:</b> четыре порта QSFP28 на 40/100 Гбит/с согласно стандарту IEEE 802.3ba. Скорость связи зависит от установленного приемопередатчика.</li> </ul>
4	Порт HSCI	Эти порты различаются в зависимости от модели межсетевого экрана: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Межсетевой экран PA-5220:</b> один порт QSFP на 40 Гбит/с.</li> <li>• <b>Межсетевые экраны PA-5250 и PA-5260:</b> один порт QSFP28 на 40/100 Гбит/с.</li> </ul> <p>Данный порт используется для соединения двух межсетевых экранов серии PA-5200 с целью создания конфигурации высокой доступности (HA):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• В конфигурации активный/пассивный порт используется как HA2 (канал передачи данных).</li> <li>• В конфигурации активный/активный порт можно настроить как HA2 и (или) HA3. HA3 используется для пакетной передачи для сеансов с асимметричной маршрутизацией, которые требуют проверки слоя 7 для App-ID™ и Content-ID™.</li> </ul> <p> В конфигурации высокой доступности порты HSCI подключаются напрямую к двум межсетевым экранам (не к коммутатору или маршрутизатору).</p>
5	Порты AUX 1 и AUX 2	Сведения о настройке порта см. в справке устройства в разделе <b>Устройство &gt; Установка &gt; Интерфейсы</b> (Device > Setup > Interfaces) или в <a href="#">Справочном руководстве по веб-интерфейсу PAN-OS 8.0</a> .
6	HA1-B и HA1-B	Два порта RJ-45 на 10/100/1000 Мбит/с для управления в конфигурации высокой доступности (HA1).

Элемент	Компонент	Описание																								
7	Порт консоли CONSOLE (RJ-45)	<p>Этот порт используется для подключения управляющего компьютера к межсетевому экрану с помощью 9-контактного последовательного кабеля RJ-45 и программного обеспечения эмуляции терминала. Консольное подключение обеспечивает доступ к загрузочным сообщениям межсетевого экрана, инструменту обслуживания и восстановления (MRT) и интерфейсу командной строки (CLI).</p> <p> Если на управляющем компьютере последовательный порт отсутствует, используйте преобразователь USB в последовательный порт.</p> <p><b>Схема выводов кабеля</b></p> <table> <tr> <th>Сигнал</th><th>DB-9</th><th>RJ45</th></tr> <tr> <td>CTS</td><td>8</td><td>8</td></tr> <tr> <td>DSR</td><td>6</td><td>7</td></tr> <tr> <td>RXD</td><td>2</td><td>6</td></tr> <tr> <td>GND</td><td>5</td><td>5,4</td></tr> <tr> <td>TXD</td><td>3</td><td>3</td></tr> <tr> <td>DTR</td><td>4</td><td>2</td></tr> <tr> <td>RTS</td><td>7</td><td>1</td></tr> </table> <p><b>Настройки последовательной передачи</b>  Скорость передачи данных: 9600  Биты данных: 8  Контроль по четности: нет  Стоповый бит: 1  Контроль передачи: нет</p>	Сигнал	DB-9	RJ45	CTS	8	8	DSR	6	7	RXD	2	6	GND	5	5,4	TXD	3	3	DTR	4	2	RTS	7	1
Сигнал	DB-9	RJ45																								
CTS	8	8																								
DSR	6	7																								
RXD	2	6																								
GND	5	5,4																								
TXD	3	3																								
DTR	4	2																								
RTS	7	1																								
8	Порт USB	Этот порт используется для начальной загрузки межсетевого экрана. Начальная загрузка позволяет подготавливать на межсетевом экране конкретную конфигурацию PAN-OS, а затем лицензировать ее и включать в работу в сети.																								
9	Порт управления	Этот порт Ethernet 10/100/1000 Мбит/с используется для доступа к веб-интерфейсу управления и выполнения задач администрирования. Этот порт также используется межсетевым экраном для процедур управления, таких как получение лицензий и обновление подписей угроз и приложений.																								
10	Индикаторы состояния	Пять индикаторов, которые отражают состояние аппаратных компонентов межсетевого экрана (см. раздел <a href="#">Назначение индикаторов межсетевого экрана серии PA-5200</a> ).																								
11	Входные воздушные фильтры	Два фильтра для очистки поступающего в межсетевой экран воздуха. <a href="#">Замена входных воздушных фильтров межсетевого экрана серии PA-5200</a> проводится раз в полгода.																								

## Описание задней панели

На следующем рисунке изображена задняя панель межсетевых экранов серии PA-5200, а в таблице ниже описаны ее компоненты. Задние панели межсетевых экранов серии PA-5200 отличаются только типом установленного блока питания: в межсетевом экране могут быть два блока питания постоянного или переменного тока. Здесь изображен межсетевой экран PA-5220 с блоками питания переменного тока. Изображение блоков питания постоянного тока см. в разделе [Подключение питания постоянного тока к межсетевому экрану серии PA-5200](#).



Элемент	Компонент	Описание
1	Накопители SYS 1 и SYS 2	Два твердотельных накопителя (SSD) по 240 ГБ с возможностью горячего переключения, в паре RAID-1 (всего 240 ГБ). Эти накопители используются для хранения системных файлов PAN-OS и системных журналов.
2	Накопители LOG 1 и LOG 2	Два жестких диска (HDD) по 2 ТБ с возможностью горячего переключения, в паре RAID-1 (всего 2 ТБ). Эти диски используются для хранения журналов сетевого трафика.
3	Лотки вытяжных вентиляторов	Два лотка вытяжных вентиляторов, которые обеспечивают вентиляцию и охлаждение межсетевого экрана. В каждом лотке — четыре вентилятора и индикатор состояния.  Если смотреть на заднюю панель межсетевого экрана, лоток 1 будет слева, лоток 2 — справа.   Запрещено использовать рукоятки вентилятора для поднятия и перемещения межсетевого экрана.
4	PWR 1 и PWR 2	Входы блоков питания (переменного и постоянного тока) используются для подключения электропитания к межсетевому экрану.  Если смотреть на заднюю панель межсетевого экрана, блок PWR 1 будет слева, блок PWR 2 — справа.

Элемент	Компонент	Описание
5	Шпилька заземления	Шпилька заземления с двумя точками крепления используется для заземления межсетевого экрана. Межсетевой экран поставляется с клеммой заземления с двумя отверстиями 6AWG, прикрепленной к шпилькам заземления, однако кабель заземления в комплект не входит.



## Установка межсетевого экрана серии PA-5200 в стойку с оборудованием

---

Межсетевой экран следующего поколения серии PA-5200 поставляется с двумя кронштейнами для установки в 19-дюймовую двух- или четырехопорную стойку с оборудованием. Если межсетевой экран устанавливается в четырехопорную стойку, можно купить и установить необязательный комплект для установки в четырехопорную стойку, который позволит дополнительно закрепить межсетевой экран на задних опорах.

- ▲ [Установка межсетевого экрана серии PA-5200 в 19-дюймовую стойку с оборудованием](#)
- ▲ [Установка комплекта для четырехопорной стойки на межсетевой экран серии PA-5200](#)

## Установка межсетевого экрана серии PA-5200 в 19-дюймовую стойку с оборудованием

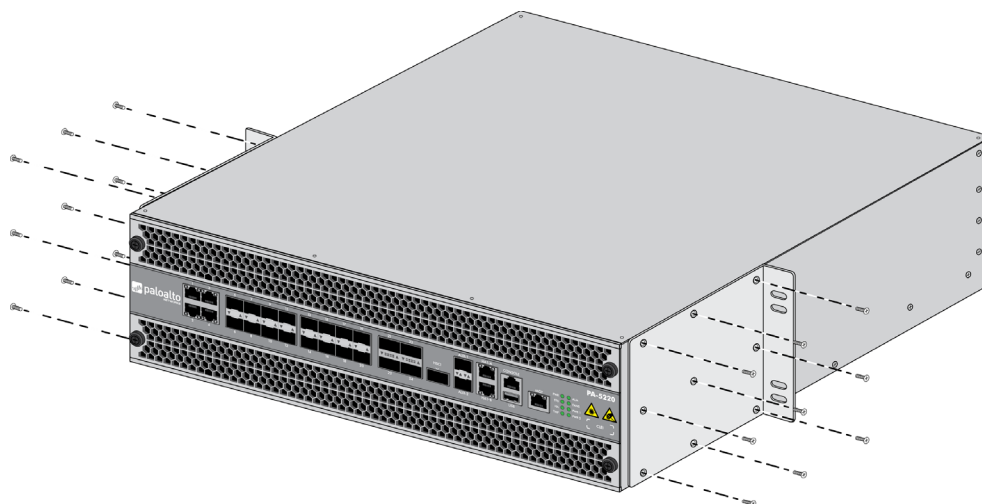
Следующая процедура описывает установку межсетевого экрана серии PA-5200 в двух- или четырехопорную стойку с оборудованием.



При установке межсетевого экрана в двухопорную стойку с оборудованием стойка должна быть закреплена так, чтобы она не опрокидывалась и выдерживала вес установленного оборудования.

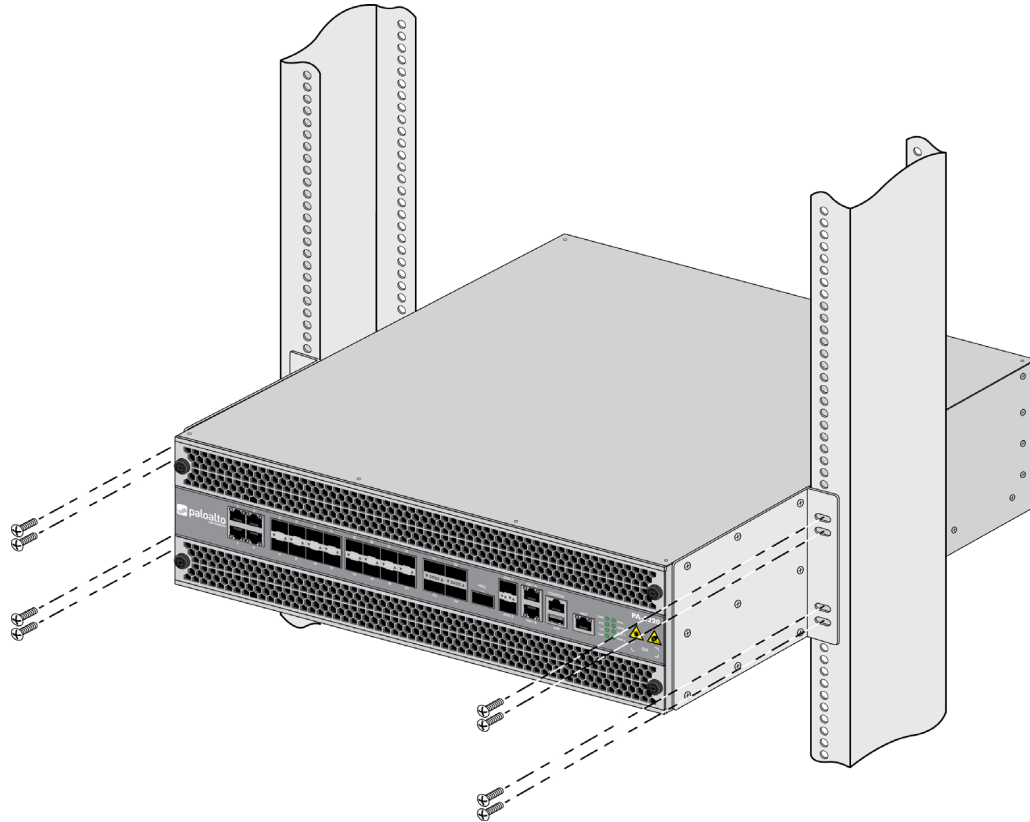
### Установка межсетевого экрана серии PA-5200 в 19-дюймовую стойку с оборудованием

**Шаг 1** С помощью девяти винтов № 8-32 × 5/16" закрепите с каждой стороны межсетевого экрана по одному кронштейну для монтажа в стойку (затягивайте с усилием 15 дюймофунтов, или 1,7 Н-м). В случае двухопорной стойки передние кронштейны рекомендуется устанавливать в положение центральной опоры, как показано на рисунке. В случае монтажа согласно разделу [Установка комплекта для четырехопорной стойки на межсетевой экран серии PA-5200](#) кронштейны можно устанавливать в положение передней опоры.



Установка межсетевого экрана серии PA-5200 в 19-дюймовую стойку с оборудованием (продолжение)

**Шаг 2** Пока двое удерживают межсетевой экран на нужном месте в стойке, закрепите кронштейны в стойке с помощью четырех винтов для каждого кронштейна. Используйте подходящие для стойки винты (№ 10-32 × 3/4" или № 12-24 × 1/2") и затягивайте их с усилием 25 дюймофунтов (2,8 Н-м). Если отверстия стойки квадратные, зафиксируйте винты гайками в обойме (не входят в комплект).

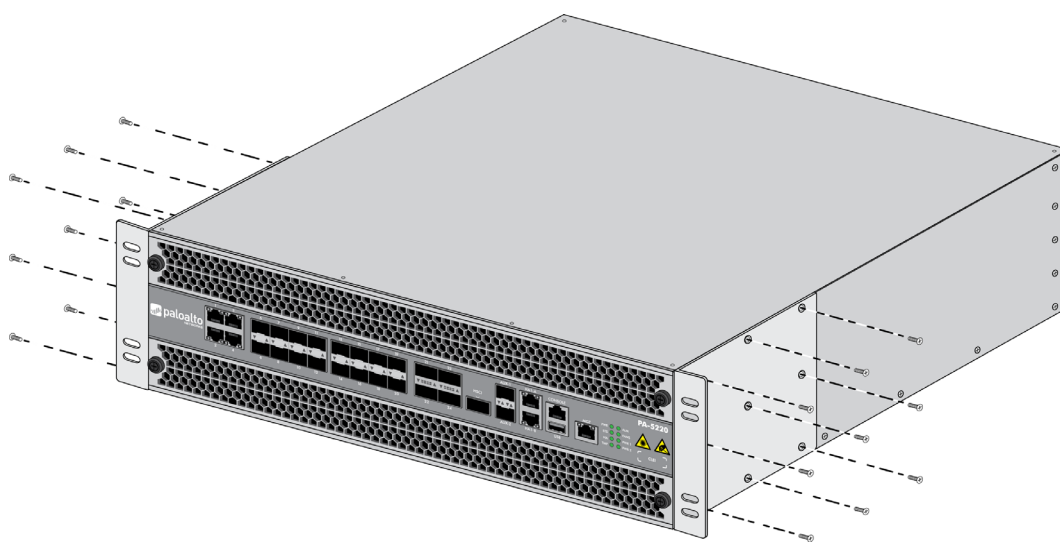


## Установка комплекта для четырехопорной стойки на межсетевой экран серии PA-5200

Следующая процедура описывает установку необязательного комплекта для четырехопорной стойки (PAN-PA-5200-RACK4), который позволяет дополнительно зафиксировать заднюю часть межсетевого экрана.

### Установка комплекта для четырехопорной стойки на межсетевой экран серии PA-5200

**Шаг 1** С помощью девяти винтов № 8-32 × 5/16" закрепите с каждой стороны межсетевого экрана по одному кронштейну для монтажа в стойку — в положение для передней опоры (затягивайте с усилием 15 дюймофунтов, или 1,7 Н-м).

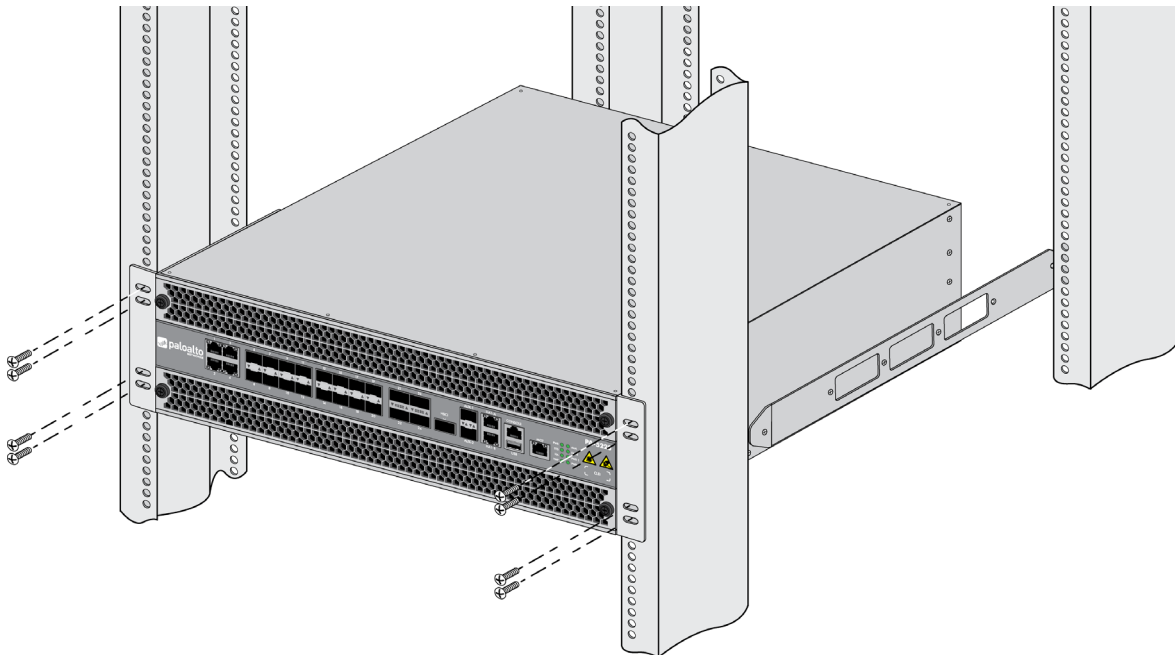


Установка комплекта для четырехопорной стойки на межсетевой экран серии PA-5200 (продолжение)

**Шаг 2** С помощью четырех винтов № 8-32 × 5/16" закрепите с каждой стороны межсетевого экрана по одной направляющей для монтажа в стойку (затягивайте с усилием 15 дюймофунтов, или 1,7 Н·м). Боковые кронштейны двухсторонние, однако их следует устанавливать фаской к межсетевому экрану.

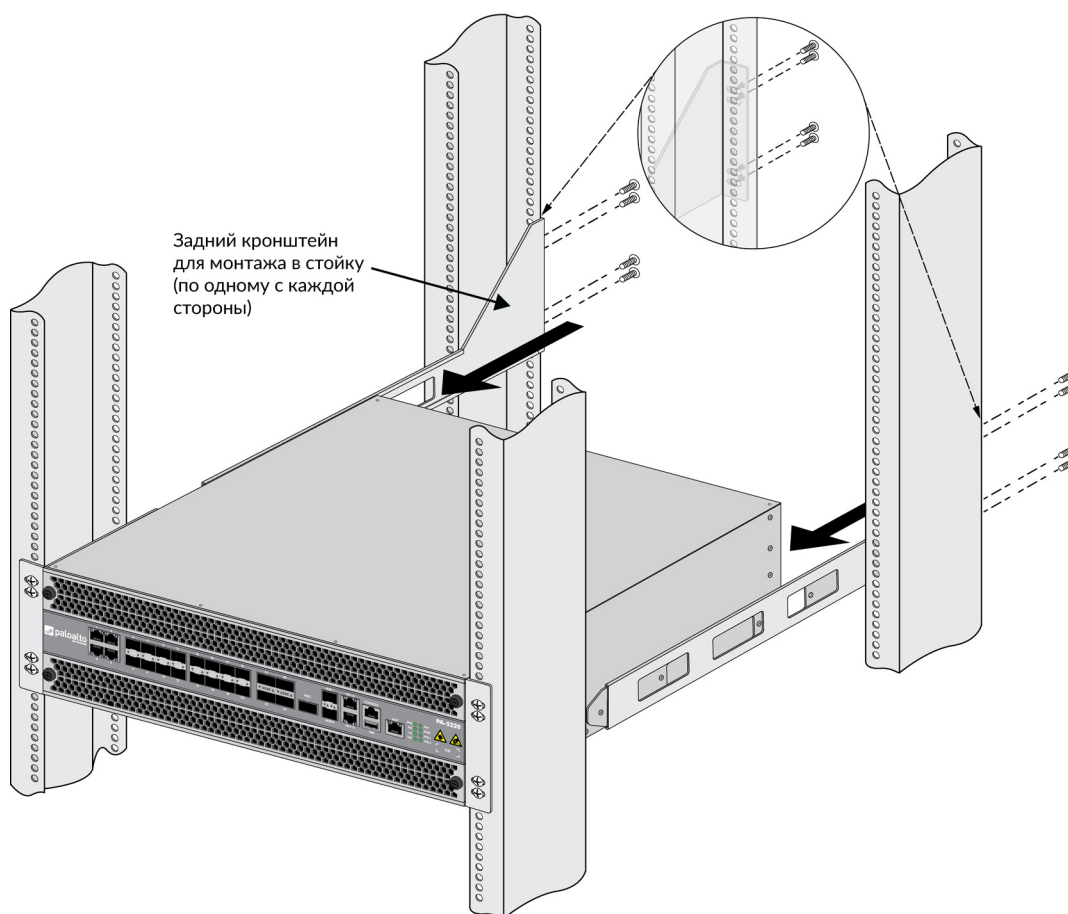


**Шаг 3** Пока двое удерживают межсетевой экран в стойке, закрепите кронштейны в передних опорах стойки с помощью четырех винтов для каждого кронштейна. Используйте подходящие для стойки винты (№ 10-32 × 3/4" или № 12-24 × 1/2") и затягивайте их с усилием 25 дюймофунтов (2,8 Н·м). Если отверстия стойки квадратные, зафиксируйте винты гайками в обойме (не входят в комплект).



Установка комплекта для четырехопорной стойки на межсетевой экран серии PA-5200 (продолжение)

**Шаг 4** Вставьте по одному монтажному кронштейну в каждую из двух ранее установленных боковых направляющих и закрепите кронштейны в задних опорах стойки с помощью четырех винтов на каждый кронштейн (№ 10-32 × 3/4" или № 12-24 × 1/2", затягивайте с усилием 25 дюймофунтов, или 2,8 Н-м). Если отверстия стойки квадратные, зафиксируйте винты гайками в обойме (не входят в комплект).





# Подключение питания к межсетевому экрану серии PA-5200

Межсетевые экраны серии PA-5200 оснащаются парой блоков питания переменного либо постоянного тока (второй блок питания — резервный). Межсетевой экран питается от источника питания 100–240 В переменного тока (50–60 Гц) или от источника питания –40...–60 В постоянного тока (в зависимости от установленных в межсетевом экране блоков питания — переменного или постоянного тока).

Подробнее о требованиях к электропитанию и потреблении электроэнергии см. в разделе [Электрические характеристики](#).



Конфигурацию питания (постоянный или переменный ток) можно изменить на месте установки оборудования. При этом в один межсетевой экран нельзя устанавливать блок питания переменного тока вместе с блоком питания постоянного тока.

- ▲ [Подключение питания переменного тока к межсетевому экрану серии PA-5200](#)
- ▲ [Подключение питания постоянного тока к межсетевому экрану серии PA-5200](#)

## Подключение питания переменного тока к межсетевому экрану серии PA-5200

Следующая процедура описывает подключение питания переменного тока к межсетевому экрану серии PA-5200 с блоками питания переменного тока.



Во избежание травм и повреждения оборудования производства Palo Alto Networks® и размещенных на нем данных ознакомьтесь с разделом [Предупреждения по безопасности оборудования](#).

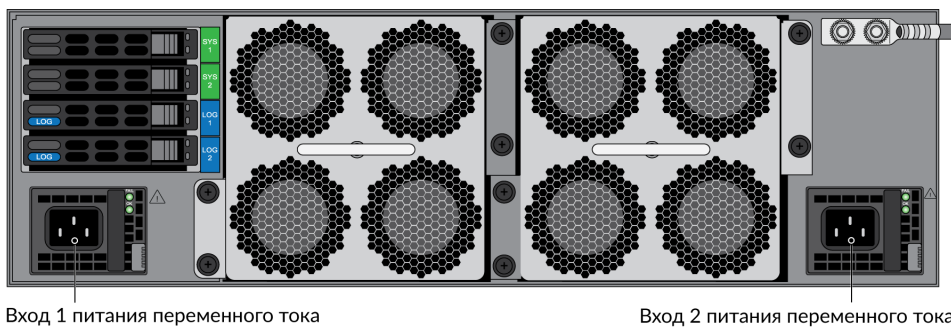
## Подключение питания переменного тока к межсетевому экрану серии PA-5200

**Шаг 1** Отверните две гайки и звездчатые шайбы со шпилек заземления на задней панели межсетевого экрана и снимите двухточечную клемму заземления.

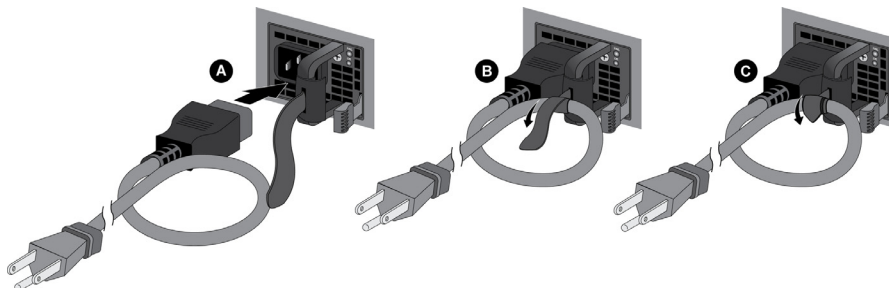


**Шаг 2** Опрессуйте кабель заземления калибром 6 AWG (не входит в комплект поставки) на двухточечной клемме заземления и подключите ее к шпилькам заземления на межсетевом экране. Верните на место звездчатые шайбы и гайки и затяните их с усилием 25 дюймофунтов (2,8 Н·м). Второй конец кабеля подключите к заземлению.

**Шаг 3** Подключите один кабель питания переменного тока ко входу питания 1 (PWR 1), а второй — ко входу питания 2 (PWR 2).



**Шаг 4** С помощью липучек закрепите кабели питания на блоках питания.



**Шаг 5** Подключите кабели питания вторым концом к источнику питания переменного тока. После подключения первого блока питания межсетевого экрана включается индикатор на блоке питания и индикатор **PWR** на передней панели межсетевого экрана загораются зеленым.



Второй кабель питания подключается через другой автоматический выключатель — для обеспечения резервирования по питанию и возможности обслуживания электрической цепи.

## Подключение питания постоянного тока к межсетевому экрану серии PA-5200

Следующая процедура описывает подключение питания постоянного тока к межсетевому экрану серии PA-5200 с блоками питания постоянного тока.



Во избежание травм и повреждения оборудования производства Palo Alto Networks® и размещенных на нем данных ознакомьтесь с разделом [Предупреждения по безопасности оборудования](#).

### Подключение питания постоянного тока к межсетевому экрану серии PA-5200

**Шаг 1** Отверните две гайки и звездчатые шайбы со шпилек заземления на задней панели межсетевого экрана и снимите двухточечную клемму заземления.

**Шаг 2** Опрессуйте кабель заземления калибром 6 AWG (не входит в комплект поставки) на двухточечной клемме заземления и подключите ее к шпилькам заземления на межсетевом экране. Верните на место звездчатые шайбы и гайки и затяните их с усилием 25 дюймофунтов (2,8 Н-м). Второй конец кабеля подключите к заземлению.

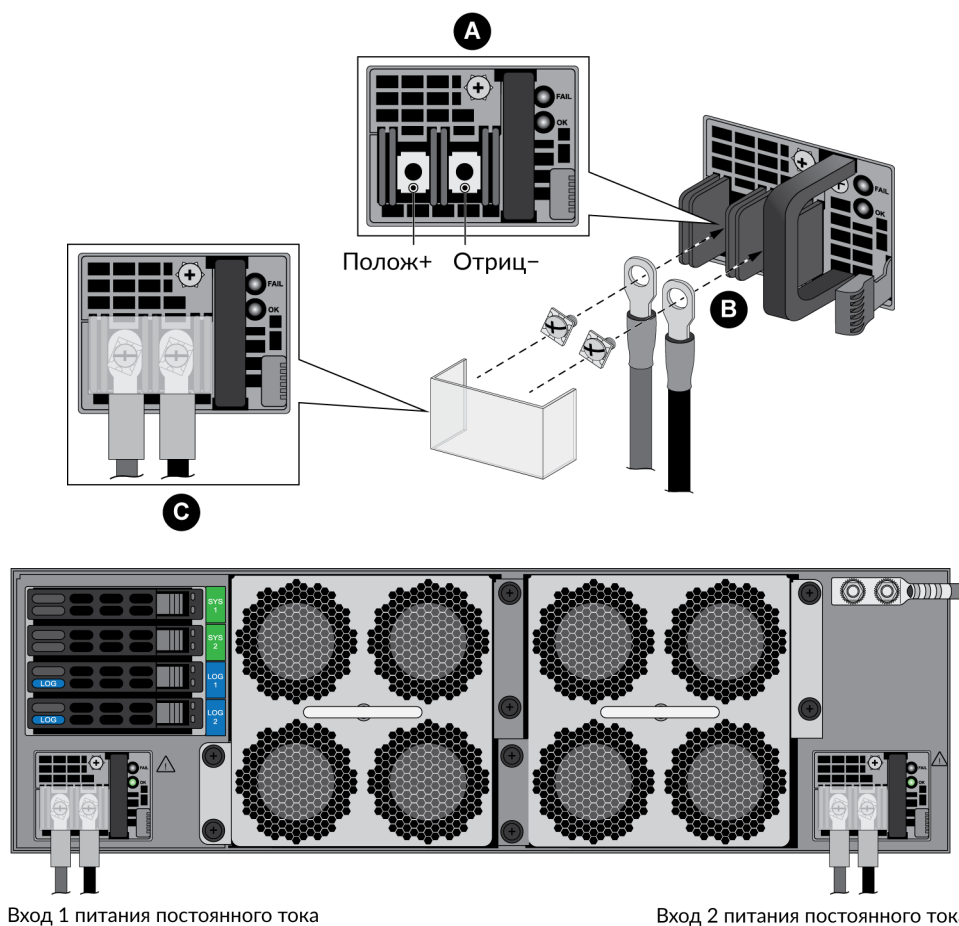


**Шаг 3** Отключите источник питания постоянного тока, который будет подключаться к межсетевому экрану.

#### Подключение питания постоянного тока к межсетевому экрану серии PA-5200 (продолжение)

**Шаг 4** Подсоедините кабели питания постоянного тока (не входят в комплект поставки) от источника питания постоянного тока к блокам питания постоянного тока на задней панели меж сетевого экрана.

1. Снимите с обоих блоков питания постоянного тока пластиковую крышку входа питания постоянного тока, а затем отключите положительные и отрицательные винтовые клеммы.
2. Опрессуйте концевики кабеля на концах кабелей постоянного тока. Эти концевики используются для подключения кабелей постоянного тока ко входам постоянного тока на межсетевом экране.
3. С помощью винтовых клемм постоянного тока подключите положительный (красный) кабель питания постоянного тока к положительной клемме на первом блоке питания постоянного тока, затем отрицательный (черный) кабель питания постоянного тока к отрицательной клемме. С помощью отдельных положительных и отрицательных кабелей сделайте то же самое на втором блоке питания постоянного тока.
4. Верните пластиковые крышки на входы питания постоянного тока.
5. Подключите два положительных и два отрицательных кабеля питания постоянного тока к источнику питания, соблюдая полярность (положительный к положительной клемме, отрицательный к отрицательной).



**Шаг 5** Подсоединив все кабели питания постоянного тока, включите источник питания постоянного тока.



# Обслуживание межсетевого экрана серии PA-5200

---

В следующих разделах описаны назначение светодиодных индикаторов состояния межсетевого экрана серии PA-5200 и замена обслуживаемых компонентов.




Во избежание травм и повреждения оборудования производства Palo Alto Networks® и размещенных на нем данных ознакомьтесь с разделом [Предупреждения по безопасности оборудования](#).

- ▲ [Назначение индикаторов межсетевого экрана серии PA-5200](#)
- ▲ [Замена входных воздушных фильтров межсетевого экрана серии PA-5200](#)
- ▲ [Замена лотка вентилятора межсетевого экрана серии PA-5200](#)
- ▲ [Замена блока питания межсетевого экрана серии PA-5200](#)
- ▲ [Замена накопителя межсетевого экрана серии PA-5200](#)

## Назначение индикаторов межсетевого экрана серии PA-5200

В следующей таблице описывается назначение индикаторов состояния межсетевого экрана серии PA-5200.

Индикатор	Описание
<b>Индикаторы передней панели</b>	
PWR (питание)	<p><b>Зеленый:</b> межсетевого экран включен.</p> <p><b>Не горит:</b> межсетевого экран не включен или произошла ошибка внутренней системы питания (например, выход параметров питания за допустимые пределы).</p>
STS (состояние)	<p><b>Зеленый:</b> межсетевого экран работает нормально.</p> <p><b>Желтый:</b> межсетевого экран загружается.</p>
HA (высокая доступность)	<p><b>Зеленый:</b> межсетевого экран является активным одноранговым узлом в конфигурации активный/пассивный.</p> <p><b>Желтый:</b> межсетевого экран является пассивным одноранговым узлом в конфигурации активный/пассивный.</p> <p><b>Не горит:</b> функция высокой доступности (HA) на данном межсетевом экране не включена.</p> <p> В конфигурации активный/активный индикатор HA указывает только на состояние порта HA локального межсетевого экрана; этот индикатор не указывает на подключение HA однорангового узла. Зеленый цвет означает, что межсетевого экран является активным-первичным или активным-вторичным; если индикатор не горит, это значит, что межсетевого экран в любом другом состоянии (например, не работает или приостановлен).</p>
TMP (температура)	<p><b>Зеленый:</b> температура межсетевого экрана в норме.</p> <p><b>Желтый:</b> температура межсетевого экрана выходит за допустимые пределы.</p> <p>Диапазон рабочих температур см. в разделе <a href="#">Характеристики условий эксплуатации</a>.</p>
FANS (вентиляторы)	<p><b>Зеленый:</b> лотки вентиляторов и все вентиляторы работают нормально.</p> <p><b>Красный:</b> сбой одного или нескольких вентиляторов на одном или обоих лотках вентиляторов. Чтобы выяснить, на каком лотке вентиляторов произошел сбой, посмотрите системный журнал или индикаторы лотков.</p>
PWR 1 и PWR 2 (питание)	<p>Если смотреть на заднюю панель межсетевого экрана, блок питания 1 (PWR 1) будет слева, блок питания 2 (PWR 2) — справа.</p> <p><b>Зеленый:</b> блок питания работает нормально.</p> <p><b>Красный:</b> блок питания присутствует, но не работает.</p>
ALM (предупреждение)	<p><b>Красный:</b> сбой аппаратного компонента. Это может быть сбой блока питания, переключение HA, сбой накопителя, а также превышение допустимого порога температуры.</p> <p><b>Не горит:</b> межсетевого экран работает нормально.</p>

Индикатор	Описание
<b>Индикаторы порта Ethernet</b>	
Индикаторы RJ-45 и AUX	<p>На каждом порте по два индикатора.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Левый индикатор:</b> если есть сетевое соединение, горит зеленым.</li> <li>• <b>Правый индикатор:</b> если есть сетевая активность, мигает зеленым.</li> </ul>
Индикаторы SFP, SFP+ и QSFP	<p>На каждом порте по одному зеленому индикатору.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Если есть сетевое соединение, горит зеленым.</li> <li>• Если есть сетевая активность, мигает зеленым.</li> </ul>
<b>Индикаторы задней панели</b>	
Блок питания	<p>Блоки питания постоянного и переменного тока оснащены индикаторами «FAIL» и «OK».</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>FAIL (сбой)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Горит желтым:</b> сбой блока питания. Также может указывать на сбой вентилятора или перегрев.</li> <li>• <b>Мигает желтым:</b> показатели блока питания выходят за допустимые пределы.</li> <li>• <b>Не горит:</b> блок питания работает нормально.</li> </ul> </li> <li>• <b>OK</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Горит зеленым:</b> блок питания работает нормально.</li> <li>• <b>Мигает зеленым:</b> питание на входе есть, однако блок питания отключен системой.</li> <li>• <b>Не горит:</b> нет питания на входе или произошел сбой блока питания.</li> </ul> </li> </ul>
Лоток вентилятора	<p><b>Зеленый:</b> лотки вентиляторов и все вентиляторы работают нормально.</p> <p><b>Красный:</b> один или несколько вентиляторов в лотке не работают (см. раздел <a href="#">Замена лотка вентилятора межсетевого экрана серии PA-5200</a>).</p>

## Замена входных воздушных фильтров межсетевого экрана серии PA-5200

Входные воздушные фильтры — важная часть системы охлаждения межсетевого экрана. Они очищают поступающий в шасси воздух от мусора. Менять оба фильтра необходимо каждые полгода или чаще, в зависимости от условий работы межсетевого экрана — это поможет предотвратить ситуацию, когда проходящего через фильтры воздуха будет недостаточно для охлаждения межсетевого экрана.

Запасные воздушные фильтры и крышки для них можно приобрести в компании «Palo Alto Networks» или у авторизованного торгового посредника.

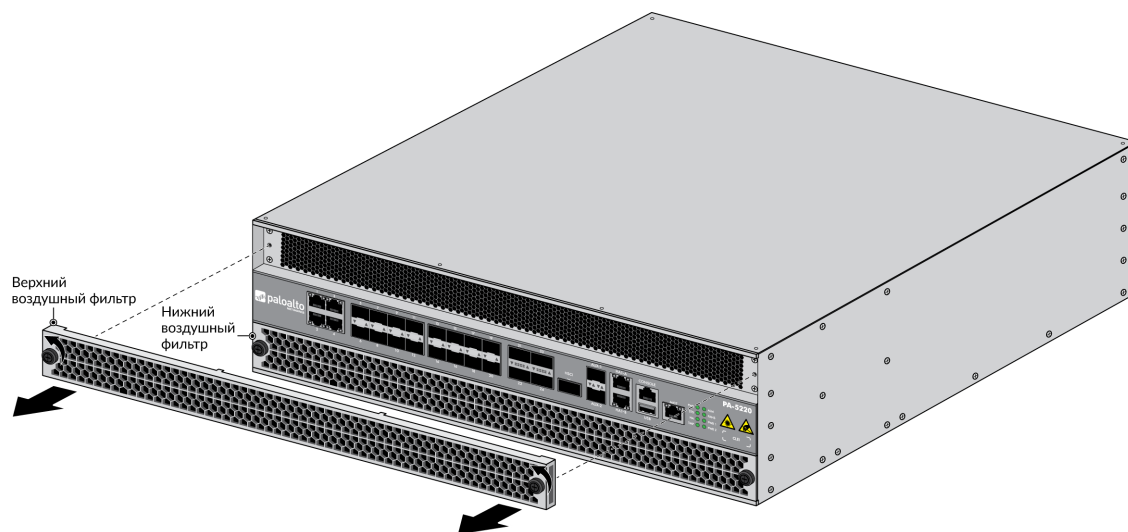


Межсетевой экран не заносит в системный журнал записи об извлечении воздушного фильтра или необходимости его очистки. Поэтому необходимо не только менять фильтры каждые полгода, но и периодически осматривать их, проверяя, не забились ли они до истечения срока замены. Запрещено чистить воздушный фильтр и использовать его повторно.

Следующая процедура может выполняться при включенном межсетевом экране, однако не следует оставлять его без фильтров дольше, чем необходимо для их замены.

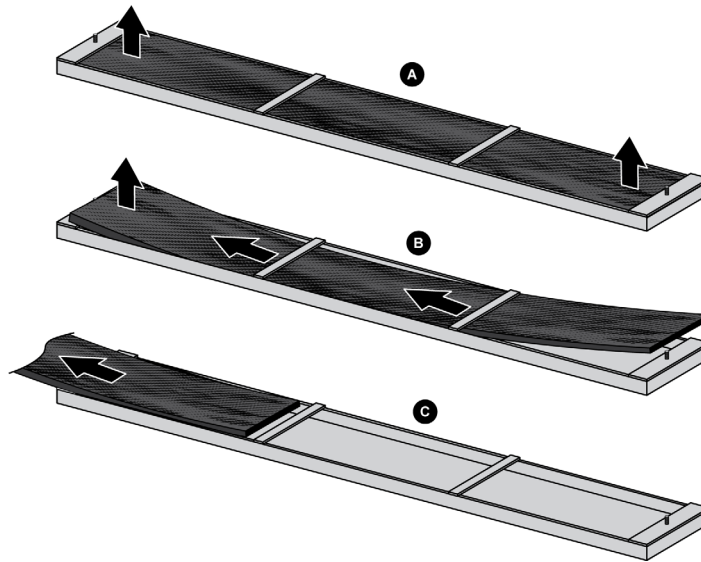
### Замена входных воздушных фильтров межсетевого экрана серии PA-5200

**Шаг 1** Поверните два верхних винта с накатанной головкой на крышке вентиляторов против часовой стрелки, затем снимите крышку и фильтр (на рисунке показан верхний фильтр).

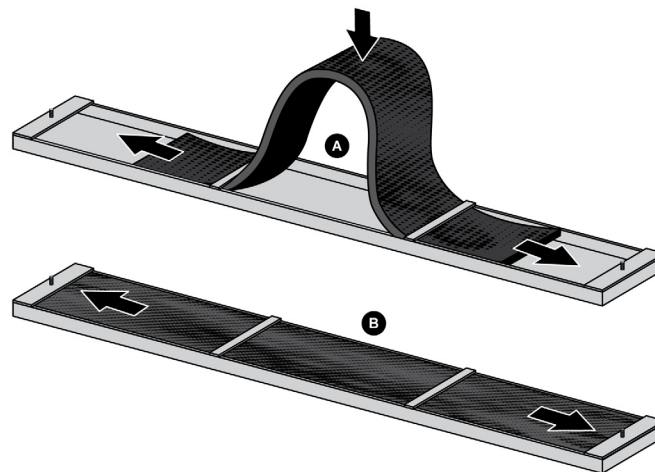


**Замена входных воздушных фильтров межсетевого экрана серии PA-5200 (продолжение)**

**Шаг 2** Поднимите концы фильтра вверх, чтобы его можно было вытащить из крышки, и достаньте его, сдвинув в сторону.

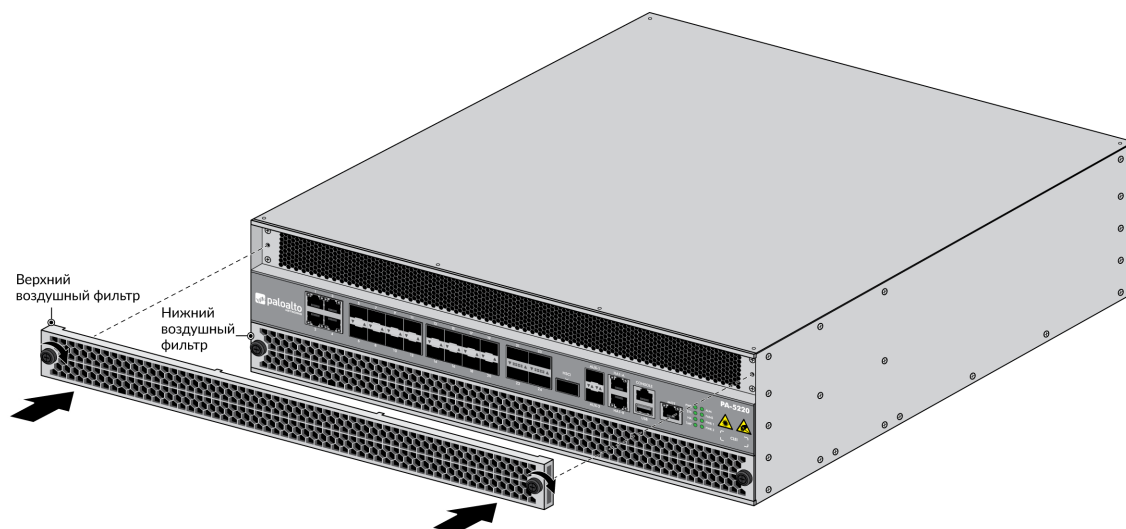


**Шаг 3** Установите в крышку новый фильтр, следя за тем, чтобы он разместился под поперечными фиксаторами крышки. Устанавливать фильтр можно любой стороной вверх.



#### Замена входных воздушных фильтров межсетевого экрана серии PA-5200 (продолжение)

**Шаг 4** Верните верхнюю крышку с установленным фильтром на место и закрепите ее на межсетевом экране, завернув два винта по часовой стрелке.



**Шаг 5** То же самое проделайте для замены нижнего воздушного фильтра.

## Замена лотка вентилятора межсетевого экрана серии PA-5200

Межсетевые экраны серии PA-5200 оснащены двумя лотками по четыре вентилятора в каждом. Если неисправен один из вентиляторов в лотке, индикатор лотка вентиляторов горит красным. В этом случае следует немедленно заменить лоток вентиляторов, что позволит избежать перебоев в работе. При сбое двух или большего числа вентиляторов на одном или обоих лотках межсетевого экрана будет выключен. Для восстановления его работы необходимо заменить неисправные лотки вентиляторов.

Заменить лоток вентилятора можно при включенном межсетевом экране, однако сделать это следует в течение 45 секунд, иначе схема тепловой защиты автоматически выключит межсетевой экран.

### Замена лотка вентилятора межсетевого экрана серии PA-5200

**Шаг 1** Извлеките новый лоток вентиляторов из упаковки.

---

**Шаг 2** Определите неисправный лоток вентиляторов по показаниям индикаторов.  
В случае сбоя индикатор неисправного лотка вентилятора и индикатор FANS на передней панели межсетевого экрана горят красным.

---

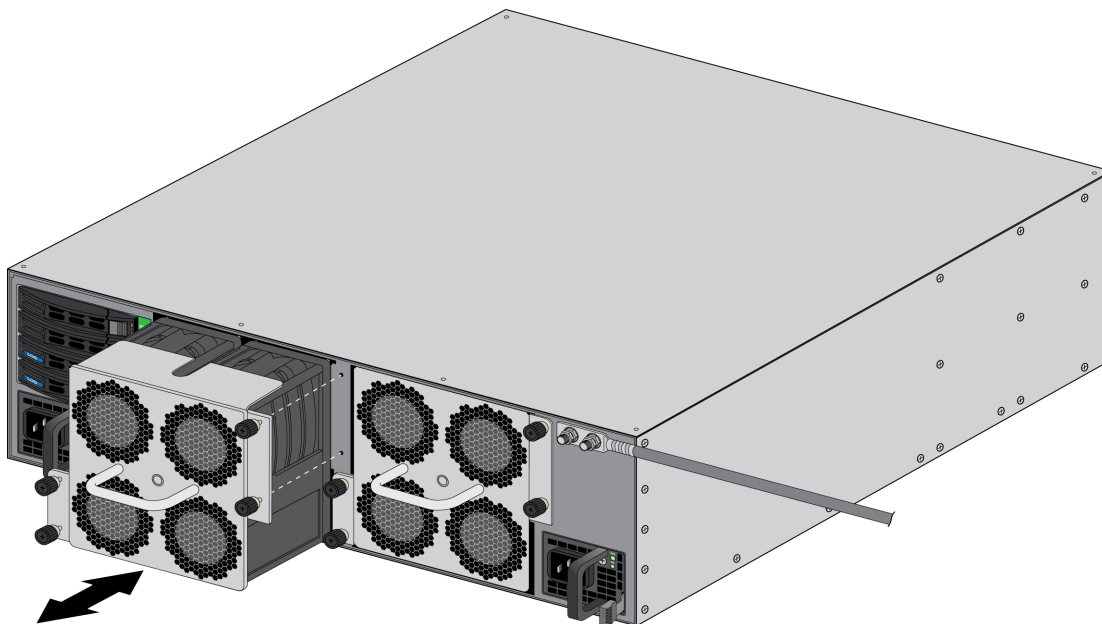
### Замена лотка вентилятора межсетевого экрана серии PA-5200 (продолжение)

**Шаг 3** Извлеките неисправный лоток вентиляторов.



Заменить лоток вентилятора необходимо в течение 45 секунд, иначе схема тепловой защиты автоматически выключит межсетевой экран.

1. Поверните четыре винта с накатанной головкой на лотке вентиляторов против часовой стрелки до упора.
2. Возьмитесь за рукоятку лотка вентиляторов и вытащите его из межсетевого экрана.



**Шаг 4** Вставьте запасной лоток вентиляторов в освободившийся разъем так, чтобы выемки на лотке вентилятора совпадали с выемками разъема лотка вентиляторов. Задвиньте лоток на место, а затем закрепите лоток на межсетевом экране, повернув четыре винта с накатанной головкой на лотке по часовой стрелке.

Индикатор лотка вентиляторов загорится зеленым, и если остальные вентиляторы в рабочем состоянии, индикатор FANS на передней панели межсетевого экрана также загорится зеленым.



Если схема тепловой защиты выключила межсетевой экран из-за перегрева или сбоя вентиляторов, необходимо отключить подачу питания, а затем снова включить ее. На моделях с питанием от переменного тока: отключите кабели питания, подождите пять секунд, затем подключите кабели обратно. На моделях с питанием от постоянного тока: выключите цепь постоянного тока, питающую межсетевой экран, подождите пять секунд, затем снова включите питание.

## Замена блока питания межсетевого экрана серии PA-5200

Межсетевые экраны серии PA-5200 оснащаются парой блоков питания переменного либо постоянного тока (второй блок питания — резервный). Если один из блоков питания выходит из строя, его можно заменить без остановки работы, согласно описанию в следующих процедурах.

- ▲ [Замена блока питания переменного тока межсетевого экрана серии PA-5200](#)
- ▲ [Замена блока питания постоянного тока межсетевого экрана серии PA-5200](#)

### Замена блока питания переменного тока межсетевого экрана серии PA-5200

Следующая процедура описывает замену блока питания переменного тока.



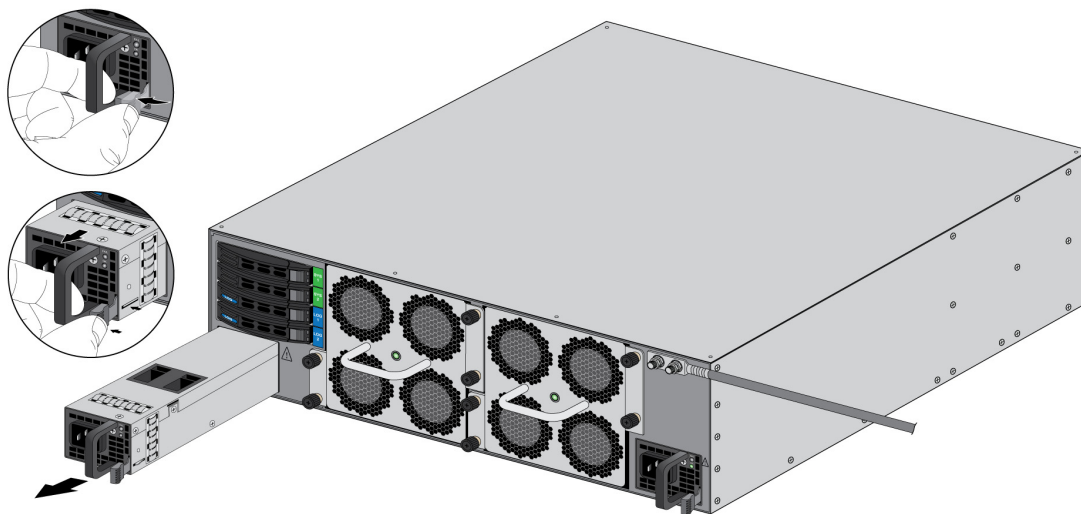
Во избежание травм и повреждения оборудования производства Palo Alto Networks® и размещенных на нем данных ознакомьтесь с разделом [Предупреждения по безопасности оборудования](#).

#### Замена блока питания переменного тока межсетевого экрана серии PA-5200

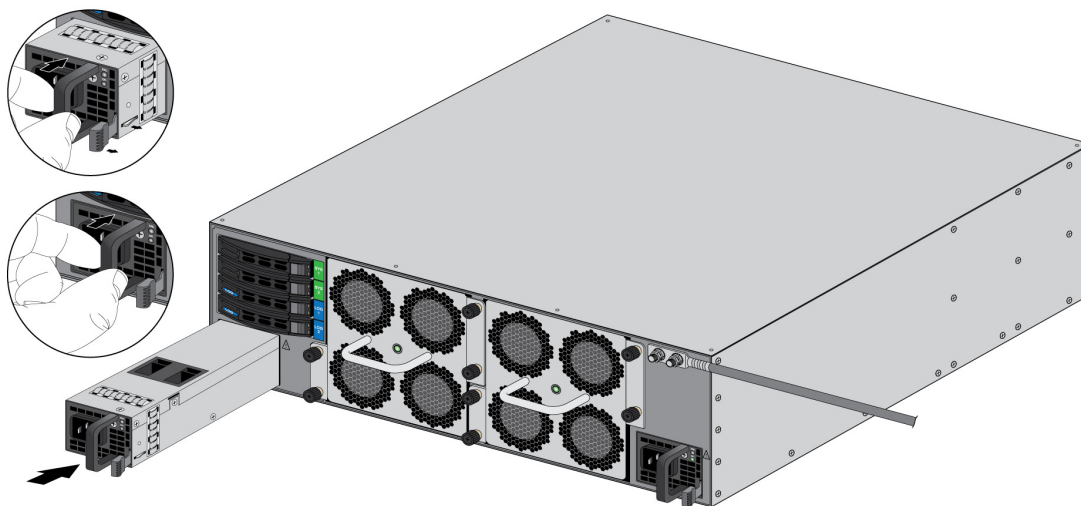
- 
- Шаг 1** Определите неисправный блок питания по показаниям индикаторов блоков питания на задней панели межсетевого экрана: на неисправном блоке питания индикатор FAIL будет гореть желтым. Подробнее об индикаторах блоков питания см. в разделе [Назначение индикаторов межсетевого экрана серии PA-5200](#).
- 
- Шаг 2** Снимите липучку, которая крепит шнур питания переменного тока к блоку питания, и извлеките шнур.
-

### Замена блока питания переменного тока межсетевого экрана серии PA-5200

- Шаг 3** Возьмитесь за рукоятку неисправного блока питания, затем снимите блок питания: потяните рычаг фиксатора влево, одновременно вытаскивая блок питания наружу.

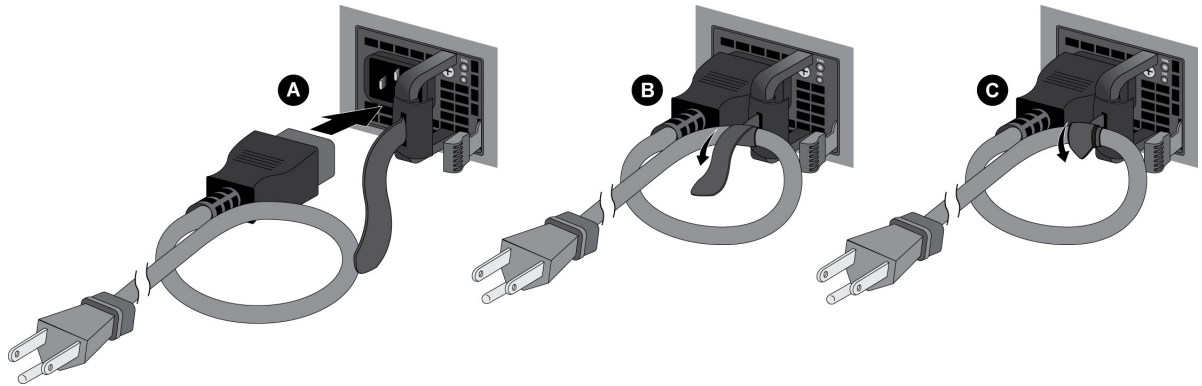


- Шаг 4** Достаньте новый блок питания из упаковки и вставьте его в освободившийся разъем блока питания. Вставьте блок питания до щелчка рычага фиксатора — блок питания зафиксирован.



**Замена блока питания переменного тока межсетевого экрана серии PA-5200**

**Шаг 5** Подключите шнур питания переменного тока к блоку питания и закрепите его на блоке питания липучкой.



**Шаг 6** Подключите шнур питания вторым концом к заземленному источнику питания переменного тока. Новый блок питания автоматически включится, индикатор ОК загорится зеленым, индикатор FAIL погаснет, а индикатор питания (PWR 1 или PWR 2) на передней панели межсетевого экрана загорится зеленым.

## Замена блока питания постоянного тока межсетевого экрана серии PA-5200

Следующая процедура описывает замену блока питания постоянного тока.



Во избежание травм и повреждения оборудования производства Palo Alto Networks® и размещенных на нем данных ознакомьтесь с разделом [Предупреждения по безопасности оборудования](#).

### Замена блока питания постоянного тока межсетевого экрана серии PA-5200

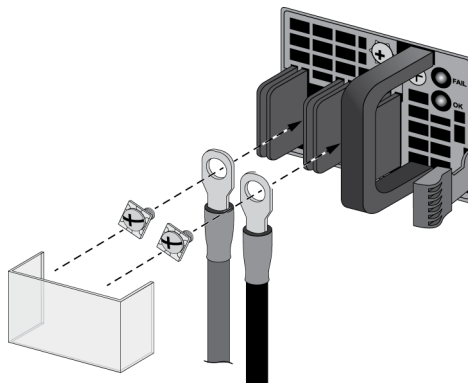
**Шаг 1** Определите неисправный блок питания по показаниям индикаторов блоков питания на задней панели межсетевого экрана: на неисправном блоке питания индикатор FAIL будет гореть желтым. Подробнее об индикаторах блоков питания см. в разделе [Назначение индикаторов межсетевого экрана серии PA-5200](#).

**Шаг 2** Отключите источник питания постоянного тока, подключенного к неисправному блоку питания постоянного тока.



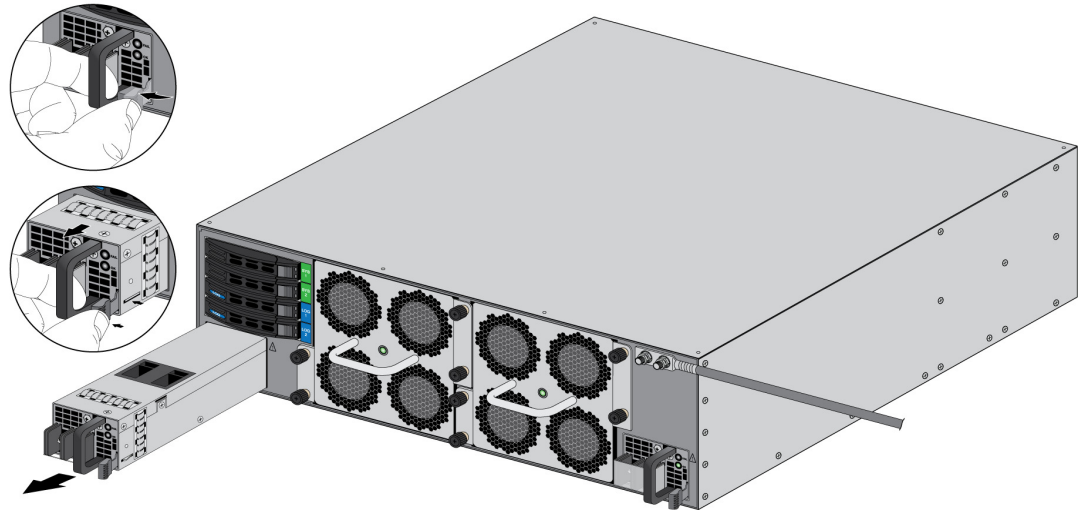
Прежде чем приступить к дальнейшим действиям, обязательно отключите питание.

**Шаг 3** Снимите пластиковую крышку, которая закрывает входные клеммы постоянного тока, затем с помощью крестовой отвертки открутите винты, крепящие положительные и отрицательные кабели постоянного тока на входных клеммах постоянного тока.

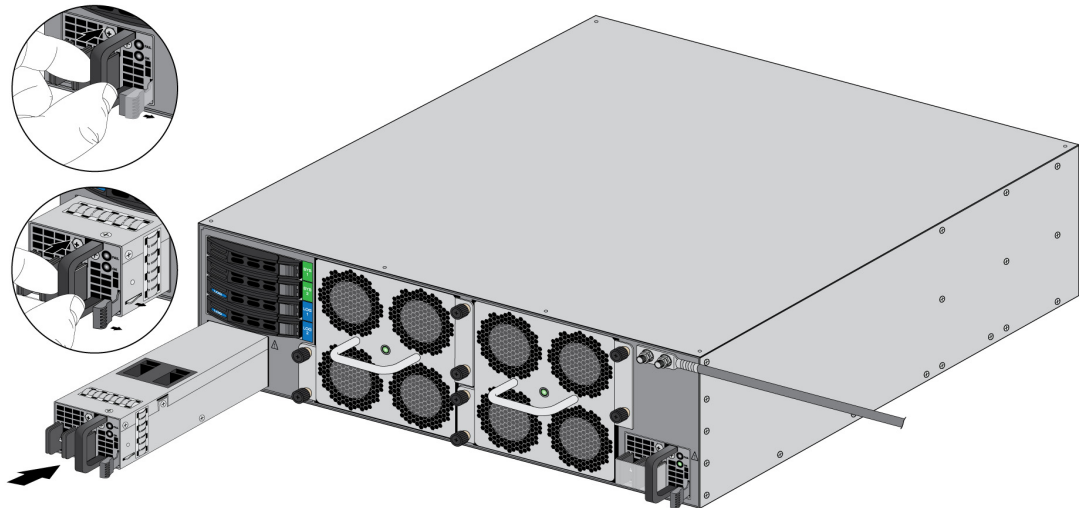


**Замена блока питания постоянного тока межсетевого экрана серии PA-5200 (продолжение)**

**Шаг 4** Возьмитесь за рукоятку неисправного блока питания, затем снимите блок питания: потяните рычаг фиксатора влево, одновременно вытаскивая блок питания наружу.



**Шаг 5** Достаньте новый блок питания из упаковки и вставьте его в освободившийся разъем блока питания. Вставьте блок питания до щелчка рычага фиксатора — блок питания зафиксирован.

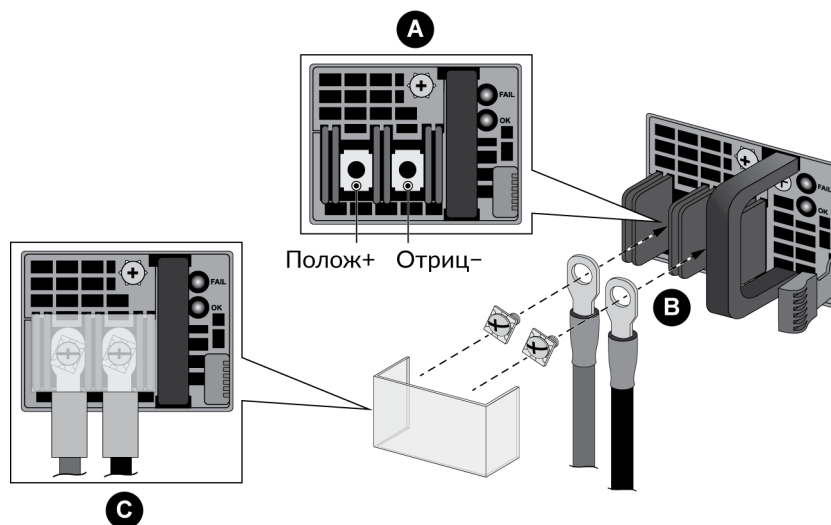


### Замена блока питания постоянного тока межсетевого экрана серии PA-5200 (продолжение)

**Шаг 6** Подключите положительные и отрицательные кабели питания постоянного тока к новому блоку питания с помощью винтовых клемм постоянного тока.



Соблюдайте полярность: положительный к положительной клемме, отрицательный к отрицательной.



**Шаг 7** Подсоединив все кабели питания постоянного тока и установив пластиковую крышку, включите источник питания постоянного тока.

## Замена накопителя межсетевого экрана серии PA-5200

Межсетевые экраны серии PA-5200 оснащаются двумя твердотельными накопителями (SSD), которые используются для системных файлов и системных журналов, и двумя жесткими дисками (HDD) для хранения журнала сетевого трафика. Каждая пара накопителей работает в массиве RAID 1, поэтому если один накопитель в паре выходит из строя, его можно заменить (такой же моделью) без прерывания работы. Системные накопители подписаны как SYS 1 и SYS 2, накопители журналирования — как LOG 1 и LOG 2.



При заказе накопителя на замену в компании Palo Alto Networks или у торгового посредника вы получаете два накопителя. Поэтому, если модель запасного накопителя не соответствует неисправному накопителю, можно установить два новых накопителя одной модели. Если модель запасного накопителя соответствует неисправному накопителю, необходимо заменить только неисправный накопитель — второй можно оставить в качестве запасного.

Процедуры замены системного накопителя (SSD) и накопителя журналирования (HDD) отличаются.

▲ [Замена накопителя журналирования межсетевого экрана серии PA-5200](#)

▲ [Замена системного накопителя межсетевого экрана серии PA-5200](#)

### Замена накопителя журналирования межсетевого экрана серии PA-5200

Следующая процедура описывает замену неисправного накопителя журналирования. Возможны два случая: когда модель нового накопителя соответствует неисправному накопителю и когда не соответствует.

В случае конфигурации высокой доступности (HA), если происходит сбой обоих накопителей журналирования, выполняется переключение. Если межсетевой экран работает не в конфигурации высокой доступности и происходит сбой обоих накопителей журналирования, межсетевой экран продолжает работать без журналирования сетевого трафика, и пока не будет установлен хотя бы один исправный накопитель журналирования, изменить конфигурацию не удастся.

#### Замена накопителя журналирования межсетевого экрана серии PA-5200

**Шаг 1** Определите неисправный накопитель и его модель, выполнив следующую команду просмотра полей `status` и `model`:

```
admin@PA-5020> show system raid detail
```

Следующий вывод показывает, что произошел сбой накопителя `Log1`, номер модели которого — `ST2000NX0253`. Также в системном журнале появляется сообщение об ошибке, указывающее неисправный накопитель (`Log1` или `Log2`).

Disk Pair	Log	Available
Status		clean, degraded
Disk id Log1		Present
model	: ST2000NX0253	
size	: 1907729 MB	
status	: failed	
Disk id Log2		Present
model	: ST2000NX0253	
size	: 1907729 MB	
status	: active sync	

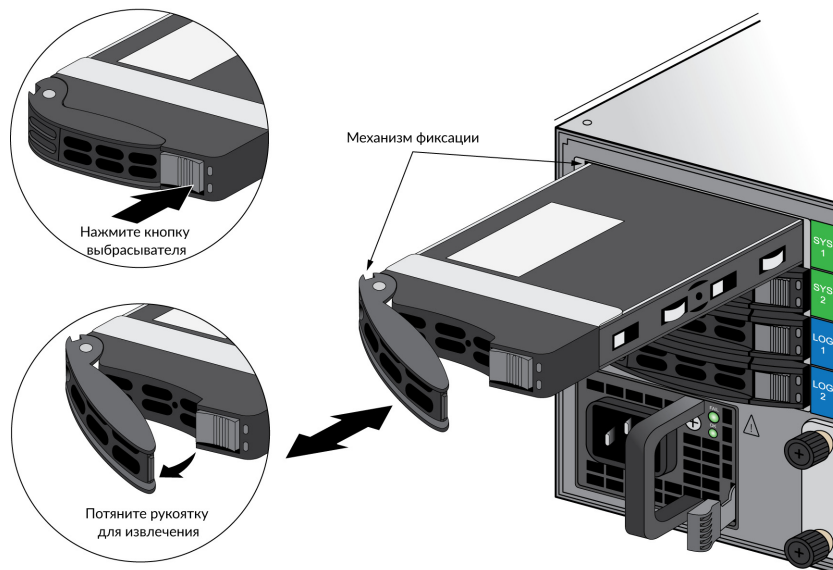
### Замена накопителя журналирования межсетевого экрана серии PA-5200 (продолжение)

**Шаг 2** Удалите неисправный накопитель из конфигурации массива RAID 1. Например, выполнение следующей команды приведет к удалению накопителя Log1 из массива:

```
admin@PA-5020> request system raid remove log1
```

**Шаг 3** Освободите рукоятку держателя накопителя, нажав на держателе кнопку выбрасывателя, затем осторожно потяните рукоятку на себя, извлекая держатель с накопителем.

На рисунке показано, как извлекается системный накопитель (SYS). Накопитель журналирования извлекается аналогичным образом.

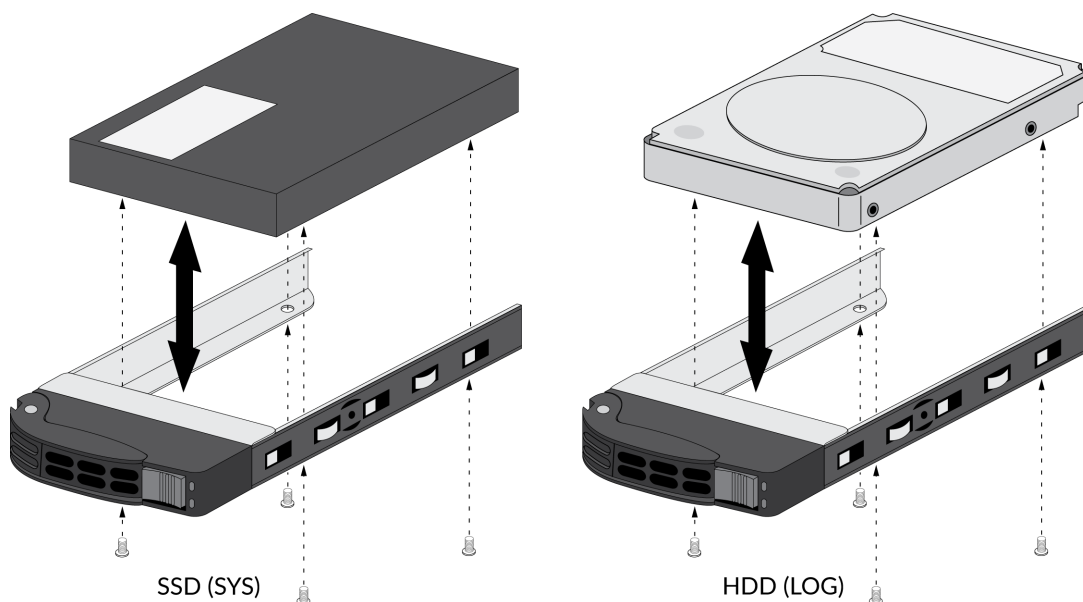


**Шаг 4** Извлеките новый накопитель из упаковки и проверьте его модель. Чтобы определить правильную процедуру замены в пункте [Шаг 7](#), посмотрите, совпадает ли номер модели нового накопителя с номером модели неисправного накопителя.

**Замена накопителя журналирования межсетевого экрана серии PA-5200 (продолжение)****Шаг 5** Установите новый накопитель в держатель:

1. Извлеките новый накопитель из антистатической упаковки и положите его на антистатическую поверхность. Рядом положите неисправный накопитель так, чтобы разъемы смотрели в одном направлении.
2. Отвинтите четыре винта, фиксирующих неисправный накопитель в держателе, и извлеките накопитель.
3. Установите новый накопитель в держатель и зафиксируйте его четырьмя винтами, снятыми с неисправного накопителя.

На рисунке показаны системный накопитель SSD и накопитель журналирования HDD; замена накопителя в обоих случаях происходит одинаково.

**Шаг 6** Установите держатель с новым накопителем:

1. Рычаг держателя должен быть в положении «открыто»; если это не так, освободите рычаг, нажав кнопку выбрасывателя на держателе, и потяните рычаг наружу до полного открытия.
2. Вставьте держатель в сборе в свободное гнездо накопителя, оставив примерно 1/4" (0,64 см).
3. Прежде чем задвигать держатель до конца, убедитесь, что рычаг защелкивается на фиксирующем механизме межсетевого экрана, затем закройте рычаг и вставьте держатель до конца.

**Шаг 7** Согласно сделанным в пункте [Шаг 4](#) наблюдениям перейдите к одной из следующих процедур:

- Если модель нового накопителя соответствует неисправному накопителю, переходите к пункту [Шаг 8](#).
- Если модель нового накопителя не соответствует неисправному накопителю, переходите к пункту [Шаг 9](#).

## Замена накопителя журналирования межсетевого экрана серии PA-5200 (продолжение)

**Шаг 8** (Модель нового накопителя совпадает с моделью неисправного.) Добавьте новый накопитель (такой же модели, как у неисправного) в массив RAID 1:

1. Добавьте новый накопитель в массив RAID 1. Например, выполнение следующей команды приведет к добавлению накопителя LOG 1 в массив:

```
admin@PA-5020> request system raid add log1
```



Если новый накопитель ранее использовался в другом межсетевом экране производства Palo Alto Networks, используйте в команде параметр `force` — система переформатирует накопитель и добавит его в массив. При перезагрузке межсетевого экрана после извлечения неисправного накопителя из массива этот параметр применять не нужно: в этом случае система понимает, что накопитель исчез, поэтому она автоматически переформатирует новый накопитель и добавит его в массив.

2. Периодически проверяйте состояние RAID, пока в строке `Disk Pair Log` не появится значение `Available` («Доступно»), в строке состояния «Status» — `clean`, а в полях состояния «status» обоих накопителей — `active sync` («активная синхронизация»). Для просмотра состояния массива RAID выполните следующую команду:

```
admin@PA-5020> show system raid detail
```

Следующий вывод показывает, что оба накопителя журналирования находятся в состоянии `active sync`.

Disk Pair Log	Available
Status	clean
Disk id Log1	Present
model	: ST2000NX0253
size	: 1907729 MB
status	: active sync
Disk id Log2	Present
model	: ST2000NX0253
size	: 1907729 MB
status	: active sync

## Замена накопителя журналирования межсетевого экрана серии PA-5200 (продолжение)

**Шаг 9** (Модель нового накопителя отличается от модели неисправного.) Добавьте новый накопитель (модель которого отличается от модели неисправного) в массив RAID 1:



При запуске команды копирования согласно описанию на следующих этапах журналирование прекращается, и до завершения копирования (пара накопителей будет отмечена как Available) журналы просматривать нельзя.

1. (Необязательно.) Если межсетевой экран с неисправным накопителем является активным в конфигурации высокой доступности, приостановите этот межсетевой экран.



Межсетевой экран будет переключен, когда в этой процедуре начнется копирование, но прежде чем действовать далее, можно использовать процедуру [проверки переключения](#) или вручную приостановить межсетевой экран с неисправным накопителем.

2. Скопируйте на новый накопитель данные с другого накопителя в массиве RAID 1. Например, выполнение следующей команды приведет к копированию данных с накопителя Log2 на накопитель Log1:

```
admin@PA-5020> request system raid copy from log2 to log1
```

3. Для просмотра состояния копирования выполните следующую команду CLI:

```
admin@PA-5020> show system raid detail
```

Запускайте эту команду, пока копирование не будет завершено и в строке Disk Pair Log не появится значение Available.



Здесь состояние накопителя Log2 — not in use («не используется»), поскольку модели накопителей различаются.

Disk Pair Log	Available
Status	clean, degraded
Disk id Log1	Present
model	: ST2000NX0999
size	: 1907729 MB
status	: active sync
Disk id Log2	Present
model	: ST2000NX0253
size	: 1907729 MB
status	: not in use

4. Замените второй накопитель в массиве, чтобы модели накопителей были одинаковы. В этом примере необходимо физически извлечь накопитель Log2, достать его из держателя, а затем установить в держатель второй запасной накопитель. [Шаг 5](#) описывает замену накопителя в держателе.

5. Добавьте второй запасной накопитель в массив RAID 1. Например, выполнение следующей команды приведет к добавлению накопителя Log2 в массив:

```
admin@PA-5020> request system raid add log2
```

Система автоматически запускает настройку нового накопителя для отражения второго накопителя в массиве RAID 1.

### Замена накопителя журналирования межсетевого экрана серии PA-5200 (продолжение)

6. Периодически проверяйте состояние RAID, пока в строке `Disk Pair Log` не появится значение `Available` («Доступно»), а в полях состояния «status» обоих накопителей — `active sync` («активная синхронизация»). Для просмотра состояния массива RAID выполните следующую команду:

```
admin@PA-5020> show system raid detail
```

Следующий вывод показывает, что оба накопителя находятся в состоянии `active sync`:

Disk Pair Log	Available
Status	clean
Disk id Log1	Present
model	: ST2000NX0999
size	: 1907729 MB
status	: active sync
Disk id Log2	Present
model	: ST2000NX0999
size	: 1907729 MB
status	: active sync

---

## Замена системного накопителя межсетевого экрана серии PA-5200

Следующая процедура описывает замену неисправного системного накопителя. Возможны два случая: когда модель нового накопителя соответствует неисправному накопителю и когда не соответствует.



Если модель нового системного накопителя отличается от модели неисправного, межсетевой экран необходимо загрузить в режиме инструмента обслуживания и восстановления (MRT) для копирования данных между накопителями. В случае конфигурации высокой доступности (HA) приостановите межсетевой экран с неисправным накопителем согласно описанию в данной процедуре.

### Замена системного накопителя межсетевого экрана серии PA-5200

#### Шаг 1 Определите неисправный накопитель и его модель.

Если системные накопители работают нормально, для всех разделов обоих системных накопителей состояние отображается как `clean`. В случае сбоя системного накопителя состояние в строке `Overall System Drives RAID status` изменяется на `degraded`, один или несколько разделов, на которых произошел сбой, будут показывать `clean`, `degraded`, а один из накопителей будет отсутствовать (`Sys1` или `Sys2`).

В этом примере вывод команды `show system raid detail` показывает, что модель накопителя — `MICRON_M510DC_MT`, состояние раздела «`panlogs`» — `clean`, `degraded`, а накопитель `Sys1` отсутствует в массиве «`panlogs`»; вместе это указывает на то, что необходимо заменить накопитель `Sys1`.

```
admin@PA-5220> show system raid detail
```

```
Overall System Drives RAID status          degraded
-----
Drive status
  Disk id Sys1          Present      (MICRON_M510DC_MT)
  Disk id Sys2          Present      (MICRON_M510DC_MT)
-----
Partition status

panlogs
  Drive id Sys2          clean, degraded
  active sync
maint
  Drive id Sys1          clean
  Drive id Sys2          active sync
sysroot0
  Drive id Sys1          clean
  Drive id Sys2          active sync
sysroot1
  Drive id Sys1          clean
  Drive id Sys2          active sync
pancfg
  Drive id Sys1          clean
  Drive id Sys2          active sync
panrepo
  Drive id Sys1          clean
  Drive id Sys2          active sync
swap
  Drive id Sys1          clean
  Drive id Sys2          active sync
```

#### Шаг 2 Удалите неисправный накопитель из массива RAID 1. Например, выполнение следующей команды приведет к удалению накопителя `Sys1` из массива:

```
admin@PA-5020> request system raid remove sys1
```

Замена системного накопителя межсетевого экрана серии PA-5200 (продолжение)

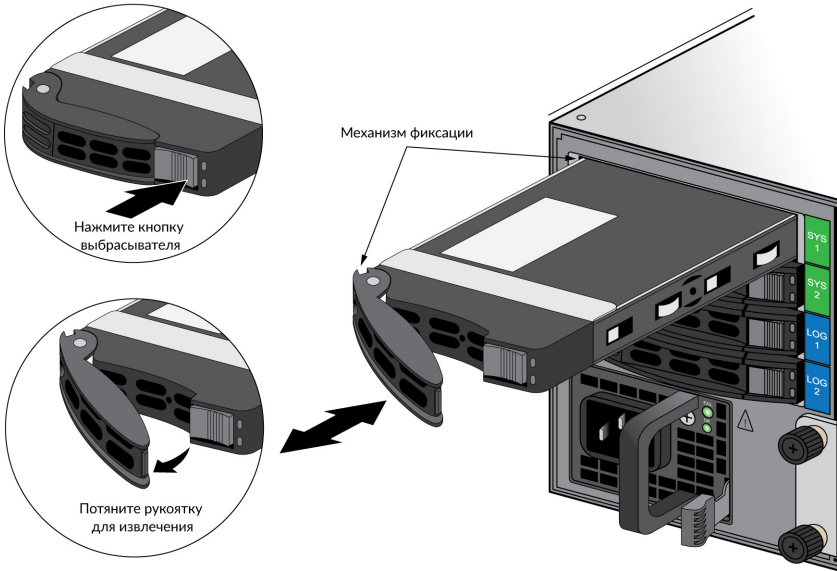
**Шаг 3** Убедитесь, что неисправный накопитель удален из всех разделов. В следующем выводе команды `show system raid detail` можно увидеть, что накопителя `drive id Sys1` нет ни в одном разделе.

```
admin@PA-5220> show system raid detail

Overall System Drives RAID status           degraded
-----
Drive status
  Disk id Sys1                               Present    (MICRON_M510DC_MT)
  Disk id Sys2                               Present    (MICRON_M510DC_MT)
-----
Partition status

panlogs                                     clean, degraded
  Drive id Sys2                             active sync
maint                                       clean, degraded
  Drive id Sys2                             active sync
sysroot0                                   clean, degraded
  Drive id Sys2                             active sync
sysroot1                                   clean, degraded
  Drive id Sys2                             active sync
pancfg                                     clean, degraded
  Drive id Sys2                             active sync
panrepo                                    clean, degraded
  Drive id Sys2                             active sync
swap                                       clean, degraded
  Drive id Sys2                             active sync
```

**Шаг 4** Освободите рукоятку держателя накопителя, нажав на держателе кнопку выбрасывателя, затем осторожно потяните рукоятку на себя, извлекая держатель с накопителем.

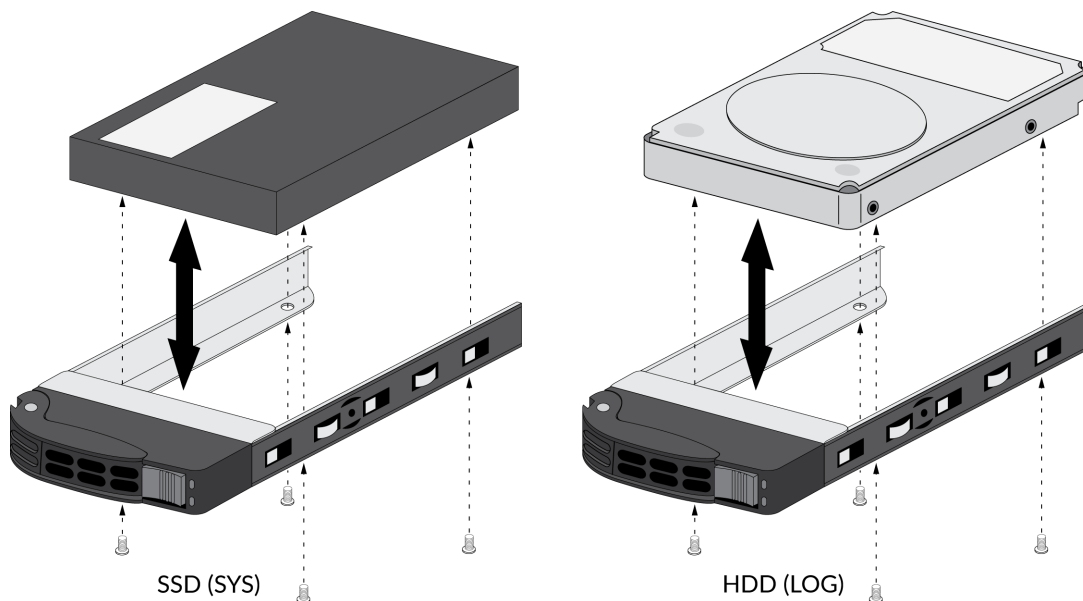


**Шаг 5** Извлеките новый накопитель из упаковки, проверьте модель и положите его на антистатическую поверхность. Затем, чтобы определить правильную процедуру замены в пункте [Шаг 7](#), посмотрите, совпадает ли номер модели нового накопителя с номером модели неисправного накопителя.

**Замена системного накопителя межсетевого экрана серии PA-5200 (продолжение)****Шаг 6** Установите новый накопитель в держатель:

1. Рядом положите неисправный накопитель так, чтобы разъемы смотрели в одном направлении.
2. Отвинтите четыре винта, фиксирующих неисправный накопитель в держателе, и извлеките накопитель.
3. Установите новый накопитель в держатель и зафиксируйте его четырьмя винтами, снятыми с неисправного накопителя.

На рисунке показаны системный накопитель SSD и накопитель журналирования HDD; замена накопителя в обоих случаях происходит одинаково.

**Шаг 7** Установите новый накопитель в межсетевой экран:

1. Рычаг держателя должен быть в положении «открыто»; если это не так, освободите рычаг, нажав кнопку выбрасывателя на держателе, и потяните рычаг наружу до полного открытия.
2. Вставьте держатель в сборе с новым накопителем в свободное гнездо накопителя, оставив примерно 1/4" (0,64 см).
3. Прежде чем задвигать держатель до конца, убедитесь, что рычаг защелкивается на фиксирующем механизме межсетевого экрана, затем закройте рычаг и вставьте держатель до конца.

**Шаг 8** Согласно сделанным в пункте [Шаг 5](#) наблюдениям перейдите к одной из следующих процедур:

- Если модель нового накопителя соответствует неисправному накопителю, переходите к пункту [Шаг 9](#).
- Если модель нового накопителя не соответствует неисправному накопителю, переходите к пункту [Шаг 10](#).

Замена системного накопителя межсетевого экрана серии PA-5200 (продолжение)

**Шаг 9** (Модель нового накопителя совпадает с моделью неисправного.) Добавьте новый накопитель (такой же модели, как у неисправного) в массив RAID 1:

1. Добавьте новый накопитель в массив RAID 1. Например, выполнение следующей команды приведет к добавлению накопителя SYS 1 в массив:

```
admin@PA-5020> request system raid add sys1
```



Если новый накопитель ранее использовался в другом межсетевом экране производства Palo Alto Networks, используйте в команде параметр `force` — система переформатирует накопитель и добавит его в массив. При перезагрузке межсетевого экрана после извлечения неисправного накопителя из массива этот параметр применять не нужно: в этом случае межсетевой экран понимает, что накопитель исчез, поэтому он автоматически переформатирует новый накопитель и добавит его в массив.

2. Периодически проверяйте состояние RAID, пока в строке Overall System Drives RAID status не появится значение Good, в строках всех разделов — clean, а в полях обоих накопителей — active sync («активная синхронизация»). Для просмотра состояния массива RAID выполните следующую команду:

```
admin@PA-5020> show system raid detail
```



Не перезагружайте межсетевой экран, пока все разделы не будут готовы к работе, иначе системные накопители могут быть не синхронизированы и межсетевой экран не загрузится.

Overall System Drives RAID status		Good
-----		
Drive status		
Disk id Sys1	Present	(MICRON_M510DC_MT)
Disk id Sys2	Present	(MICRON_M510DC_MT)
-----		
Partition status		
panlogs	clean	
Drive id Sys1	active sync	
Drive id Sys2	active sync	
maint	clean	
Drive id Sys1	active sync	
Drive id Sys2	active sync	
sysroot0	clean	
Drive id Sys1	active sync	
Drive id Sys2	active sync	
sysroot1	clean	
Drive id Sys1	active sync	
Drive id Sys2	active sync	
pancfg	clean	
Drive id Sys1	active sync	
Drive id Sys2	active sync	
panrepo	clean	
Drive id Sys1	active sync	
Drive id Sys2	active sync	
swap	clean	
Drive id Sys1	active sync	
Drive id Sys2	active sync	

## Замена системного накопителя межсетевого экрана серии PA-5200 (продолжение)

**Шаг 10 (Модель нового накопителя отличается от модели неисправного.)** Добавьте новый накопитель (модель которого отличается от модели неисправного) в массив RAID 1:

1. Соедините компьютер последовательным кабелем с консольным портом межсетевого экрана, затем подключитесь к межсетевому экрану посредством ПО эмуляции терминала, настроенного на использование конфигурации 9600-8-N-1.
2. **(Необязательно.)** Если межсетевой экран с неисправным накопителем является активным в конфигурации высокой доступности, приостановите этот межсетевой экран.



Межсетевой экран переключится при загрузке в режим инструмента обслуживания и восстановления (MRT) согласно описанию на следующем шаге, но можно использовать процедуру [проверки переключения](#) или вручную приостановить межсетевой экран с неисправным накопителем.

3. Перезагрузите межсетевой экран с неисправным накопителем в режим MRT, выполнив следующую команду:  

```
admin@PA-5020> debug system maintenance-mode
```
4. На пункте `CONTINUE` нажмите **Enter**, затем перейдите к пункту `RAID` и нажмите **Enter** еще раз.
5. Перейдите в раздел переноса накопителя «Migrate Drive» и выберите накопитель для переноса. В данном примере необходимо выбрать `Migrate drive Sys2 -> Sys1`, что запустит копирование системных данных с накопителя `Sys2` на новый накопитель `Sys1`.
6. После завершения переноса удалите второй системный накопитель. В этом примере удаляем накопитель `Sys2`.
7. Нажмите **Esc** и вернитесь в главное меню, затем нажмите **Enter** на пункте `Reboot` («Перезагрузка»).
8. После загрузки операционной системы PAN-OS на межсетевом экране замените второй накопитель в массиве так, чтобы накопители в массиве были одной модели. В этом примере сначала необходимо извлечь из держателя накопитель `Sys2` и установить вместо него второй запасной накопитель, модель которого соответствует модели `Sys1` (см. [Шаг 6](#)). Затем второй запасной накопитель устанавливается в разъем `Sys 2`.
9. Добавьте второй запасной накопитель в массив RAID 1. Например, выполнение следующей команды приведет к добавлению накопителя `Sys2` в массив:

```
admin@PA-5020> request system raid add sys2
```




Если новый накопитель ранее использовался как системный в другом межсетевом экране производства Palo Alto Networks, используйте в команде параметр `force` — система переформатирует накопитель и добавит его в массив. При перезагрузке межсетевого экрана после извлечения неисправного накопителя из массива этот параметр применять не нужно: в этом случае межсетевой экран понимает, что системный накопитель исчез, поэтому он автоматически переформатирует новый накопитель и добавит его в массив.

Система автоматически запускает настройку нового накопителя для отражения второго накопителя в массиве RAID 1.

Замена системного накопителя межсетевого экрана серии PA-5200 (продолжение)

10. Периодически проверяйте состояние RAID, пока в строке Overall System Drives RAID status не появится значение Good, в строках всех разделов — clean, а в полях обоих накопителей — active sync («активная синхронизация»). Для просмотра состояния массива RAID выполните следующую команду:

```
admin@PA-5020> show system raid detail
```

 Не перезагружайте межсетевой экран, пока все разделы не будут готовы к работе, иначе системные накопители могут быть не синхронизированы и межсетевой экраны не загрузятся.

Overall System Drives RAID status		Good
-----		
Drive status		
Disk id Sys1	Present	(MICRON_M510DC_MT)
Disk id Sys2	Present	(MICRON_M510DC_MT)
-----		
Partition status		
panlogs	clean	
Drive id Sys1	active sync	
Drive id Sys2	active sync	
maint	clean	
Drive id Sys1	active sync	
Drive id Sys2	active sync	
sysroot0	clean	
Drive id Sys1	active sync	
Drive id Sys2	active sync	
sysroot1	clean	
Drive id Sys1	active sync	
Drive id Sys2	active sync	
pancfg	clean	
Drive id Sys1	active sync	
Drive id Sys2	active sync	
panrepo	clean	
Drive id Sys1	active sync	
Drive id Sys2	active sync	
swap	clean	
Drive id Sys1	active sync	
Drive id Sys2	active sync	



# Технические характеристики межсетевого экрана серии PA-5200

---

В следующих разделах описываются технические характеристики аппаратного обеспечения межсетевого экрана серии PA-5200. Сведения о функциональности, емкости и производительности приведены в [паспорте межсетевого экрана серии PA-5200](#).


- ▲ [Физические характеристики](#)
- ▲ [Электрические характеристики](#)
- ▲ [Характеристики условий эксплуатации](#)
- ▲ [Другие характеристики](#)

# Физические характеристики

В следующей таблице описаны физические характеристики межсетевого экрана серии PA-5200.



Физические характеристики одинаковы у всех моделей серии PA-5200 (PA-5220, PA-5250 и PA-5260).

Характеристика	Значение
Размеры и единицы высоты	<b>Единицы высоты:</b> 3U Размеры: В 5,25" × Г 21" × Ш 17,25" (13,33 × 52,07 × 43,81 см)  Параметр глубины учитывает выступающие из задней панели межсетевого экрана части.
Масса	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Вес межсетевого экрана:</b> 46 фунтов (20,87 кг)</li><li>• <b>Вес с упаковкой:</b> 62 фунта (28,13 кг)</li></ul>

## Электрические характеристики

В следующей таблице описаны электрические характеристики межсетевого экрана серии PA-5200.

Характеристика	Значение
Блоки питания	Два блока питания переменного или постоянного тока мощностью 1200 Вт; второй блок питания — резервный.
Входное напряжение	<ul style="list-style-type: none"><li>Блоки питания переменного тока: 100–240 В переменного тока (50–60 Гц)</li><li>Блоки питания постоянного тока: от –40 до –60 В постоянного тока</li></ul>
Энергопотребление (переменного или постоянного тока)	870 Вт
Максимальный потребляемый ток	<ul style="list-style-type: none"><li>Блоки питания переменного тока: 8,5 А при 100 В переменного тока и 3,6 А при 240 В переменного тока</li><li>Блоки питания постоянного тока: 19 А при –40 В постоянного тока и 12,7 А при –60 В постоянного тока</li></ul>
Максимальный пусковой ток	Следующие значения приводятся для обоих источников питания. <ul style="list-style-type: none"><li>Блоки питания переменного тока: 50 А при 230 В переменного тока и 50 А при 120 В переменного тока</li><li>Блоки питания постоянного тока: 200 А при 72 В постоянного тока</li></ul>

## Характеристики условий эксплуатации

В следующей таблице описаны характеристики условий эксплуатации межсетевого экрана серии PA-5200.

Характеристика	Значение
Диапазон рабочих температур	От 0 °C до 50 °C (от 32 °F до 122 °F)
Нерабочая температура	От -20 °C до 70 °C (от -4 °F до 158 °F)
Допуск по влажности	От 5% до 90% без конденсации
Воздушный поток	Продольный
Максимум BTU/час	2 970 BTU/час
Электромагнитные помехи (EMI)	Класс А по FCC, класс А по CE, VCCI-класс А
Акустический шум	Проверено в положении наблюдателя (ISO 7779) <ul style="list-style-type: none"> <li>Блоки питания переменного тока:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Среднее значение: 73 дБА</li> <li>Максимальное значение: 86 дБА</li> </ul> </li> <li>Блоки питания постоянного тока:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Среднее значение: 67 дБА</li> <li>Максимальное значение: 86 дБА</li> </ul> </li> </ul>
Высотная устойчивость	<b>Максимальная рабочая высота над уровнем моря: 10 000 футов (3 048 м)</b>

## Другие характеристики

В следующей таблице описаны иные характеристики межсетевого экрана серии PA-5200.

Характеристика	Значение
Наработка на отказ (MTBF)	9 лет
Емкость хранилища	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Хранилище системных файлов:</b> 240 ГБ (два твердотельных накопителя (SSD) по 240 ГБ в паре RAID-1).</li><li>• <b>Хранилище журнала:</b> 2 ТБ (два жестких диска (HDD) по 2 ТБ в паре RAID-1).</li></ul>





# Заявления о соответствии межсетевого экрана серии PA-5200 стандартам

Ниже перечислены заявления о соответствии оборудования межсетевого экрана серии PA-5200 стандартам:

- **Требования системы NEBS**

Далее перечисляются требования системы построения сетевого оборудования (NEBS) к межсетевым экранам серии PA-5200.

- Межсетевой экран предназначен для установки на объекте телекоммуникационной сети (центральной станции) как часть основной системы выравнивания потенциалов (ОСВП) или изолированной системы выравнивания потенциалов (ИСВП). Перед обжимкой соединений неизолированные проводники должны быть покрыты соответствующим противоокислительным средством. Все разъемы без покрытия, плетеные провода и токопроводящие шины перед подключением должны быть ярко окрашены и покрыты противоокислительным средством.
- Соединительная арматура должна быть совместима с соединяемыми материалами, а также должна препятствовать ослаблению, износу и электрохимической коррозии оборудования и соединяемых материалов.
- Межсетевой экран можно подключать к центральному станционному оборудованию или абонентскому оконечному оборудованию (АОО).
- Заземляющий провод аккумулятора межсетевого экрана по постоянному току подключается как изолированный заземляющий провод по постоянному току (DC-I).



Ко внутренним монтажным портам (порты сети Ethernet с разъемами RJ-45, порты AUX, порты HA и порт MGT) оборудования (узла) допускается подключение только внутренних монтажных или защищенных проводов и кабелей. Внутренние монтажные порты данного оборудования (узла) не должны иметь металлических соединений с интерфейсами, которые подключаются к оборудованию наружной установки или соответствующей проводке. Эти интерфейсы предназначены для использования только в качестве внутренних монтажных интерфейсов (порты типа 2 или типа 4, как описано в издании GR-1089-CORE, выпуск 6) и должны быть изолированы от открытых кабелей оборудования наружной установки. Использование основных защитных мер не является достаточной защитой для подключения таких интерфейсов к проводке оборудования наружной установки.

При установке и подключении к промышленному источнику переменного тока межсетевого экран необходимо также подключить ко внешнему устройству специальной защиты (УСЗ).

- **VCCI (Японский добровольный контрольный совет по помехам)**

В этом разделе приведено заявление о соответствии требованиям Совета по добровольному контролю помех, вызываемых информационно-технологическим оборудованием (VCCI), которые регулируют излучение помех на радиочастотах в Японии.

Следующая информация приводится в соответствии с требованиями VCCI класса А.

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 на английский.** Это продукт класса A. В бытовых условиях это изделие может вызывать радиопомехи — в этом случае пользователь должен принять меры по их устранению.

● **Заявление о соответствии стандартам электромагнитной совместимости BSMI (Тайвань)**

Предупреждение для пользователя. Это продукт класса A. При его использовании в жилых помещениях могут возникать радиопомехи. В этом случае пользователь должен принять соответствующие меры.

Производитель: Flextronics International.

Страна происхождения: сделано в США с использованием деталей местного и иностранного производства.

Входная частота: 50–60 герц (Гц).

Входное напряжение (переменный ток): от 100 до 240 вольт.

**BSMI EMC 聲明**

警告使用者：

這是甲類的資訊產品，在居住的環境中使用時，可能會造成射頻干擾，  
在這種情況下，使用者會被要求採取某些適當的對策

製造商：偉創力國際

原產地：美國 / 部份零組件產地為美國及其它國家。

輸入頻率：50-60 赫茲 (Hz)

輸入電壓 (AC)：100 ~ 240 伏特