


# OptiPlex 5080 в корпусе Tower

## Руководство по обслуживанию

## Примечания, предупреждения и предостережения

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Пометка ПРИМЕЧАНИЕ указывает на важную информацию, которая поможет использовать данное изделие более эффективно.

 **ОСТОРОЖНО:** Указывает на возможность повреждения устройства или потери данных и подсказывает, как избежать этой проблемы.

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Указывает на риск повреждения оборудования, получения травм или на угрозу для жизни.

# Содержание

<b>Глава 1: Работа с компьютером.....</b>	<b>6</b>
Инструкции по технике безопасности.....	6
Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера.....	7
Меры предосторожности.....	7
Электростатический разряд — защита от электростатического разряда.....	8
Комплект для технического обслуживания с защитой от электростатического разряда.....	8
После работы с внутренними компонентами компьютера.....	9
<b>Глава 2: Технология и компоненты.....</b>	<b>10</b>
Варианты графических адаптеров.....	10
Intel UHD Graphics 610.....	10
Intel UHD Graphics 630.....	10
NVIDIA® GeForce GT 730.....	11
AMD Radeon RX 640.....	12
AMD Radeon R5 430.....	13
Функции управления системами.....	13
Dell Client Command Suite для управления системами без использования дополнительного канала.....	14
<b>Глава 3: Разборка и сборка.....</b>	<b>15</b>
Боковая крышка.....	15
Снятие боковой крышки.....	15
Установка боковой крышки.....	17
Лицевая панель.....	18
Снятие передней лицевой панели.....	18
Установка лицевой панели.....	19
Кожух вентилятора.....	20
Снятие кожуха вентилятора.....	20
Установка кожуха вентилятора.....	20
Жесткий диск в сборе.....	21
Извлечение 2,5-дюймового жесткого диска в сборе.....	21
Извлечение крепления 2,5-дюймового жесткого диска.....	22
Установка крепления 2,5-дюймового жесткого диска.....	23
Установка 2,5-дюймового жесткого диска в сборе.....	23
3,5-дюймовый жесткий диск.....	25
Извлечение 3,5-дюймового жесткого диска.....	25
Установка 3,5-дюймового жесткого диска.....	25
Твердотельный накопитель.....	26
Извлечение твердотельного накопителя M.2 2230 PCIe.....	26
Установка твердотельного накопителя M.2 2230 PCIe.....	27
Извлечение твердотельного накопителя M.2 2280 PCIe.....	28
Установка твердотельного накопителя M.2 2280 PCIe.....	29
Модули памяти.....	30
Извлечение модулей памяти.....	30

Установка модулей памяти.....	31
Устройство считывания карт памяти SD (опционально).....	32
Извлечение устройства чтения карт SD.....	32
Установка устройства чтения карт SD.....	33
Вентилятор и радиатор процессора в сборе.....	34
Снятие вентилятора и радиатора для процессора мощностью в сборе.....	34
Установка вентилятора и радиатора для процессора мощностью в сборе.....	35
Процессор.....	36
Извлечение процессора.....	36
Установка процессора.....	37
Графическая плата.....	39
Извлечение видеокарты.....	39
Установка графической платы.....	40
Графический процессор.....	41
Снятие графического процессора с отдельной подачей питания.....	41
Установка графического процессора с отдельной подачей питания.....	41
Батарейка типа "таблетка".....	42
Извлечение батарейки типа «таблетка».....	42
Установка батарейки типа «таблетка».....	42
Плата WLAN.....	43
Извлечение платы WLAN.....	43
Установка платы WLAN.....	44
Тонкий оптический привод.....	46
Извлечение тонкого оптического привода.....	46
Установка тонкого оптического привода.....	46
Крепление тонкого оптического привода.....	47
Снятие кронштейна тонкого оптического привода.....	47
Установка кронштейна тонкого оптического привода.....	48
Радиатор стабилизатора напряжения.....	49
Снятие радиатора VR.....	49
Установка радиатора VR.....	49
Динамик.....	50
Извлечение динамика.....	50
Установка динамика.....	51
Кнопка питания.....	52
Извлечение кнопки питания.....	52
Установка кнопки питания.....	53
Блок питания.....	54
Извлечение блока питания.....	54
Установка блока питания.....	56
Датчик вскрытия корпуса.....	58
Извлечение датчика вскрытия корпуса.....	58
Установка датчика вскрытия корпуса.....	59
Оptionальные модули ввода-вывода (Type C/HDMI/VGA/DP/последовательный).....	60
Снятие опциональных модулей ввода-вывода (Type-C/HDMI/VGA/DP/последовательного порта).....	60
Установка опциональных модулей ввода-вывода (Type-C/HDMI/VGA/DisplayPort/последовательный порт).....	61
Системная плата.....	65
Извлечение системной платы.....	65

Установка системной платы.....	68
<b>Глава 4: Поиск и устранение неполадок.....</b>	<b>72</b>
Диагностика Dell SupportAssist с проверкой работы системы перед загрузкой.....	72
Запуск SupportAssist для проверки работы системы перед загрузкой.....	72
Поведение световых индикаторов диагностики.....	73
Диагностические сообщения об ошибках.....	74
Системные сообщения об ошибке.....	78
Цикл включение/выключение Wi-Fi.....	79
<b>Глава 5: Получение справки.....</b>	<b>80</b>
Обращение в компанию Dell.....	80











# Работа с компьютером

## Темы:

- Инструкции по технике безопасности


## Инструкции по технике безопасности

Следуйте этим инструкциям по безопасности во избежание повреждения компьютера и для собственной безопасности. Если не указано иное, каждая процедура, включенная в этот документ, исходит из того, что вы ознакомились со сведениями о безопасности, прилагаемой к вашему компьютеру.


-  **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Перед началом работы с внутренними компонентами компьютера ознакомьтесь с информацией по технике безопасности, прилагаемой к компьютеру. Дополнительные сведения по вопросам безопасности см. на веб-странице, посвященной соответствию нормативам: [www.dell.com/regulatory\\_compliance](http://www.dell.com/regulatory_compliance).
-  **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Отсоедините компьютер от всех источников питания, прежде чем открыть крышку или снять панели. Завершив работу с внутренними компонентами компьютера, установите на место все крышки, панели и винты перед подключением компьютера к электрической розетке.
-  **ОСТОРОЖНО:** Чтобы не повредить компьютер, работы следует выполнять на чистой, сухой и ровной поверхности.
-  **ОСТОРОЖНО:** Чтобы не повредить компоненты и платы, их следует держать за края, не прикасаясь к контактам.
-  **ОСТОРОЖНО:** Пользователь может выполнять только те действия по устранению неисправностей и ремонту, которые разрешены или контролируются специалистами службы технической поддержки Dell. На ущерб, вызванный неавторизованным обслуживанием, гарантия не распространяется. См. инструкции по технике безопасности, прилагаемые к устройству или доступные по адресу [www.dell.com/regulatory\\_compliance](http://www.dell.com/regulatory_compliance).
-  **ОСТОРОЖНО:** Прежде чем прикасаться к чему-либо внутри компьютера, избегайте от заряда статического электричества, прикоснувшись к неокрашенной металлической поверхности, например, к металлической части на задней панели. Во время работы периодически прикасайтесь к неокрашенной металлической поверхности, чтобы снять статическое электричество, которое может повредить внутренние компоненты.
-  **ОСТОРОЖНО:** При отсоединении кабеля беритесь за его разъем или специальную петлю на нем. Не тяните за кабель. На разъемах некоторых кабелей имеются защелки или винты-барашки, которые нужно отсоединить перед отключением кабеля. При отсоединении кабелей их следует держать ровно, чтобы не погнуть контакты разъемов. При подсоединении кабелей следите за правильной ориентацией и выравниванием разъемов и портов.
-  **ОСТОРОЖНО:** Нажмите и извлеките все карты памяти из устройства чтения карт памяти.
-  **ОСТОРОЖНО:** Соблюдайте осторожность при обращении с литийионными аккумуляторами ноутбуков. Вздутые аккумуляторы не должны использоваться и подлежат замене и утилизации в соответствии с правилами.
-  **ПРИМЕЧАНИЕ:** Цвет компьютера и некоторых компонентов может отличаться от цвета, указанного в этом документе.


# Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера

## Об этой задаче


 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Изображения, приведенные в этом документе, могут отличаться от вашего компьютера в зависимости от заказанной конфигурации.

## Действия

1. Сохраните и закройте все открытые файлы, выйдите из всех приложений.
2. Выключите компьютер. Нажмите кнопку **Пуск** >  **Питание** > **Завершение работы**.

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** При использовании другой операционной системы ознакомьтесь с инструкциями по выключению в документации к операционной системе.

3. Отсоедините компьютер и все внешние устройства от электросети.
4. Отключите от компьютера все подключенные сетевые и периферийные устройства, например клавиатуру, мышь, монитор и т. д.

 **ОСТОРОЖНО:** При отсоединении сетевого кабеля необходимо сначала отсоединить его от компьютера, а затем от сетевого устройства.

5. Извлеките все мультимедийные карты и оптические диски из компьютера, если такие имеются.

## Меры предосторожности

В главе о мерах предосторожности подробно описаны основные шаги, которые должны быть сделаны перед выполнением любых инструкций по разборке.

Соблюдайте следующие меры предосторожности, прежде чем выполнять какие-либо процедуры установки или разборки/исправления, связанные с разборкой или сборкой.

- Выключите компьютер и все периферийные устройства.
- Отсоедините компьютер и все периферийные устройства от питания переменного тока.
- Отсоедините все сетевые кабели, телефонные и телекоммуникационные линии от компьютера.
- Используйте комплект для техобслуживания на месте для защиты от электростатического разряда (ESD) при работе с компонентами настольного компьютера для предотвращения повреждения от электростатического разряда.
- После удаления любого компонента системы осторожно поместите снятый компонент на антистатический коврик.
- Носите обувь с непроводящими резиновыми подошвами, чтобы уменьшить вероятность получения удара электрическим током.

## Резервное питание

Изделия Dell с резервным питанием должны быть отсоединены от розетки перед открытием корпуса. В системы со встроенным резервным питанием фактически поступает питание и после отключения. Внутреннее питание позволяет дистанционно включать систему (пробуждение по локальной сети) и приостанавливать работу, переходя в спящий режим, а также обеспечивает другие расширенные функции управления энергопотреблением.

При отключении источника резервного питания и удерживании кнопки питания нажатой в течение 20 секунд остаточное напряжение в системной плате должно быть удалено.

## Групповое заземление

Групповое заземление — это метод подключения двух или нескольких проводников заземления к одному электрическому потенциалу. Это осуществляется с использованием комплекта для техобслуживания на месте для защиты от электростатического разряда (ESD). При подключении провода связывания проследите за тем, чтобы он был соединен с оголенным металлом, а не с окрашенной или неметаллической поверхностью. Антистатический браслет должен быть надежно закреплен, полностью соприкасаясь с кожей. Кроме того, необходимо снять все украшения, часы, браслеты или кольца, прежде чем будет выполнено подключение к общему заземлению с оборудованием.

# Электростатический разряд — защита от электростатического разряда

Электростатические разряды представляют серьезную опасность при работе с электронными компонентами, особенно платами расширения, процессорами, модулями памяти DIMM и системными платами. Даже небольшие заряды могут повредить электрические цепи, причем неочевидным образом. Например, проблемы могут начать возникать лишь время от времени или сократится срок службы изделия. По мере того как для отрасли все более важными становятся низкое энергопотребление и высокая плотность размещения, растет и важность защиты от электростатических разрядов.

Связи с увеличением плотности полупроводников на новейших продуктах Dell последние подвержены электростатическому повреждению сильнее, чем более старые модели. По этой причине некоторые методы обращения с компонентами, рекомендованные ранее, стали неприемлемыми.

Обычно говорят о двух типах электростатических повреждений: критических и постепенных.

- **Критические.** Критические повреждения — это примерно 20% повреждений, связанных с электростатическими разрядами. Они приводят к немедленной и полной потере функциональности устройства. Пример критического отказа: при получении удара статическим электричеством модуль памяти DIMM немедленно вызывает сбой No POST/No Video (Не пройден тест POST/Нет видеосигнала), после чего подается кодовый звуковой сигнал об отсутствующей или неработающей памяти.
- **Постепенные.** Постепенные сбои составляют приблизительно 80% сбоев из-за электростатических разрядов. Такие повреждения возникают часто, и в большинстве случаев они первоначально оказываются незамеченными. Например, модуль памяти DIMM может получить разряд, из-за которого лишь немного повреждается канал, а никаких внешних симптомов не проявляется. Могут пройти недели или даже месяцы, прежде чем канал расплавится. В этот период может ухудшиться целостность памяти, периодически могут возникать ошибки и т. п.

Более сложными в плане выявления и устранения являются повреждения постепенного типа ("латентные повреждения").

Для предотвращения электростатических разрядов примите следующие меры.

- Используйте проводной защитный браслет с необходимым заземлением. Использование беспроводных антистатических браслетов больше не допускается. Они не обеспечивают надлежащей защиты. Для адекватной защиты от разрядов также недостаточно просто коснуться корпуса перед работой с уязвимыми компонентами.
- Работайте с уязвимыми компонентами в статически безопасной области. По возможности используйте антистатическое покрытие на полу и на рабочем столе.
- Извлекать уязвимые к статическому электричеству компоненты из антистатической упаковки следует только непосредственно перед их установкой. Перед открытием антистатической упаковки обязательно снимите статический заряд со своего тела.
- Обязательно помещайте компоненты в антистатические контейнеры при транспортировке.

## Комплект для технического обслуживания с защитой от электростатического разряда

Наиболее часто используется комплект защиты без обратной связи. Он всегда включает три основных компонента: антистатическую подкладку, браслет и заземляющий провод.

### Элементы комплекта защиты от электростатических разрядов

В комплект защиты от электростатических разрядов входят следующие компоненты.

- **Антистатический коврик.** Антистатический коврик является рассеивающим, и на нем можно размещать детали во время обслуживания. При использовании антистатического коврика ваш антистатический браслет должен быть плотно застегнут, а заземляющий провод должен быть подключен к коврику и к какой-либо металлической поверхности в системе, с которой вы работаете. После этого можно доставать обслуживаемые компоненты из защитного пакета и класть их на подкладку. Чтобы компоненты, чувствительные к электростатическим разрядам, были в безопасности, они должны находиться в ваших руках, на антистатическом коврике, в системе или в антистатическом пакете.
- **Браслет и заземляющий провод.** Браслет и заземляющий провод можно либо напрямую соединить с металлическими частями оборудования, либо, если используется антистатическая подкладка, также подключить к ней, чтобы защитить от статического разряда помещаемые на нее компоненты. Физическое соединение проводом браслета, антистатической подкладки и оборудования называется заземлением. Не следует использовать комплекты защиты, в которых нет трех вышеуказанных компонентов. Не используйте браслеты без проводов. Также следует помнить, что внутренние провода браслета подвержены обычному износу, поэтому следует регулярно проверять их тестером, чтобы не допустить случайного повреждения оборудования в результате электростатического разряда. Рекомендуется проверять антистатический браслет и заземляющий провод не реже одного раза в неделю.

- **Тестер антистатического браслета.** Провода внутри антистатического браслета со временем могут повреждаться. При использовании комплекта без обратной связи рекомендуется всегда проверять браслет при каждом сервисном вызове и не реже одного раза в неделю. Для этого лучше всего использовать тестер браслета. Если у вас нет такого тестера, попробуйте приобрести его в своем региональном офисе. Для выполнения теста наденьте браслет на запястье, подключите заземляющий провод браслета к тестеру и нажмите кнопку тестирования. Если проверка выполнена успешно, загорается зеленый светодиодный индикатор; если проверка завершается неудачно, загорается красный индикатор и раздается звуковой сигнал.
- **Изоляционные элементы.** Исключительно важно, чтобы устройства, чувствительные к электростатическим разрядам, такие как пластиковые корпуса радиаторов, не соприкасались с внутренними деталями, которые служат изоляторами и часто накапливают значительный статический заряд.
- **Рабочая среда.** Перед развертыванием комплекта защиты от электростатических разрядов оцените обстановку на узле клиента. В серверной среде, например, комплект, может быть, придется использовать иначе, чем в среде настольных или портативных устройств. Серверы обычно устанавливаются в стойку центра обработки данных. Настольные ПК и портативные устройства обычно используются на рабочих столах или в офисных ячейках. Обязательно найдите открытую ровную рабочую поверхность, свободную от беспорядка и достаточно большую, чтобы развернуть комплект защиты от электростатических разрядов и разместить ремонтируемую систему. В рабочей области также не должно быть изолирующих элементов, способных вызвать электростатический разряд. Такие электроизоляторы, как пенопласт и другие виды пластика, следует отодвинуть как минимум на расстояние 30 см (12 дюймов), прежде чем прикасаться к аппаратным компонентам, которые может повредить электростатический разряд.
- **Антистатическая упаковка.** Все устройства, для которых представляет опасность электростатический разряд, следует транспортировать в защитной упаковке. Предпочтительными являются металлические пакеты с экранированием. Возвращать поврежденный компонент следует в том же пакете и в той же упаковке, в которых вы получили замену. Пакет следует согнуть и заклеить лентой. В упаковке должен использоваться тот же пенопласт, в котором был доставлен новый компонент. Устройства, которые можно повредить электростатическим разрядом, следует извлекать только на защищенной от разряда рабочей поверхности. Не следует помещать компоненты на защитный пакет, поскольку экранирована только внутренняя часть пакета. Компоненты допускается только брать в руку, класть на подкладку, устанавливать в систему или помещать в антистатический пакет.
- **Транспортировка чувствительных компонентов.** Для безопасной транспортировки деталей, чувствительных к электростатическим разрядам, например сменных деталей или деталей, возвращаемых в корпорацию Dell, исключительно важно помещать их в антистатические пакеты.

## Защита от электростатических разрядов: общие сведения

Всем специалистам службы технической поддержки рекомендуется всегда использовать заземляющий антистатический браслет и защитный антистатический коврик при обслуживании оборудования Dell. Кроме того, очень важно не допускать соприкосновения компонентов с электроизоляторами и использовать при транспортировке антистатические пакеты.

## После работы с внутренними компонентами компьютера

### Об этой задаче

 **ОСТОРОЖНО:** Забытые или плохо закрученные винты внутри компьютера могут привести к его серьезным повреждениям.

### Действия

1. Закрутите все винты и убедитесь в том, что внутри компьютера не остались затерявшиеся винты.
2. Подключите все внешние и периферийные устройства, а также кабели, отсоединенные перед началом работы на компьютере.
3. Установите все карты памяти, диски и любые другие компоненты, которые были отключены перед работой с компьютером.
4. Подключите компьютер и все внешние устройства к электросети.
5. Включите компьютер.

## Технология и компоненты

В данной главе представлены подробные сведения о технологии и компонентах, доступных в системе.

### Темы:

- Варианты графических адаптеров
- Функции управления системами

## Варианты графических адаптеров

### Intel UHD Graphics 610

Таблица 1. Технические характеристики графических адаптеров Intel UHD Graphics 610

Intel UHD Graphics 610	
Тип шины	Встроенный контроллер
Тип памяти	UMA
Уровень графического контроллера	Celeron/Pentium Gold: GT2 (UHD)
Матрицы наложения	Да
Поддерживаемые графические и видеоинтерфейсы API операционных систем	DirectX 12, OpenGL (4.5 из Intel CML POR)
Максимальное поддерживаемое разрешение	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DP: 4096 x 2304 при 60 Гц, 24 бит на пиксель</li> <li>• Опция DP: 4096 x 2304 при 60 Гц</li> <li>• Опция USB Type-C в альт. режиме: 4096 x 2304 при 60 Гц</li> <li>• Опция VGA: 1920 x 1200 при 60 Гц</li> <li>• Опция HDMI 2.0: 4096 x 2160 при 60 Гц</li> </ul>
Поддерживаемое количество дисплеев	Поддерживается до трех дисплеев
Поддержка нескольких дисплеев	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Два встроенных в системную плату DP1.4 HBR2 + одна опция видео (VGA/DP1.4 HBR2/HDMI2.0/USB3.2 Gen2 Type-C в альт. режиме)</li> </ul>
Внешние разъемы	Два встроенных в системную плату DP1.4 HBR2 + одна опция видео (VGA/DP1.4 HBR2/HDMI2.0/USB3.2 Gen2 Type-C в альт. режиме)

### Intel UHD Graphics 630

Таблица 2. Технические характеристики графических адаптеров Intel UHD Graphics 630

Intel UHD Graphics 630	
Тип шины	Встроенный контроллер
Тип памяти	UMA
Уровень графического контроллера	i3/i5/i7: GT2 (UHD)
Матрицы наложения	Да

**Таблица 2. Технические характеристики графических адаптеров Intel UHD Graphics 630 (продолжение)**

<b>Intel UHD Graphics 630</b>	
Поддерживаемые графические и видеоинтерфейсы API операционных систем	DirectX 12, OpenGL (4.5 из Intel CML POR)
Максимальное поддерживаемое разрешение	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DP: 4096 x 2304 при 60 Гц, 24 бит на пиксель</li> <li>• Опция DP: 4096 x 2304 при 60 Гц</li> <li>• Опция USB Type-C в альт. режиме: 4096 x 2304 при 60 Гц</li> <li>• Опция VGA: 1920 x 1200 при 60 Гц</li> <li>• Опция HDMI 2.0: 4096 x 2160 при 60 Гц</li> </ul>
Поддерживаемое количество дисплеев	Поддерживается до трех дисплеев
Поддержка нескольких дисплеев	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Два встроенных в системную плату DP1.4 HBR2 + одна опция видео (VGA/DP1.4 HBR2/HDMI2.0/USB3.2 Gen2 Type-C в альт. режиме)</li> </ul>
Внешние разъемы	Два встроенных в системную плату DP1.4 HBR2 + одна опция видео (VGA/DP1.4 HBR2/HDMI2.0/USB3.2 Gen2 Type-C в альт. режиме)

## **NVIDIA® GeForce GT 730**

**Таблица 3. Технические характеристики NVIDIA® GeForce GT 730**

<b>Компонент</b>	<b>Значения</b>
Частота графического процессора	902 МГц
DirectX	12,0
Модель шейдеров	5,0
Open CL	1,1
Open GL	4,5
Интерфейс памяти графического процессора	64-разрядная
Шина PCIe	PCIe 3.0 x8
Поддержка дисплеев	Один разъем DisplayPort 1.2
Конфигурация графической памяти	2 Гбайт памяти GDDR5
Тактовая частота видеопамати	2,5 ГГц
Активное охлаждение	2-контактный разъем без регулировки скорости вентилятора
Номер слота	Один разъем
Форм-фактор печатной платы	Низкопрофильная
Число слоев печатной платы	4-слойная
Паяльная маска печатной платы	Зеленый
Форм-фактор задней панели	Низкопрофильная

**Таблица 3. Технические характеристики NVIDIA® GeForce GT 730 (продолжение)**

Компонент	Значения
Максимальное разрешение	3840 x 2160
Энергопотребление	U <ul style="list-style-type: none"> <li>• НТМ 20 Вт</li> <li>ТGP 30 Вт</li> </ul>
Производительность по тесту 3DMark	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Балл 3DMark 11 (P): E4131</li> <li>• Балл 3Dmark Vantage(P):</li> </ul>

## AMD Radeon RX 640

**Таблица 4. Технические характеристики AMD Radeon RX 640**

Компонент	Значения
Частота графического процессора	1,2 ГГц
DirectX	12
Модель шейдеров	5,0
Open CL	2.0
Open GL	4,5
Интерфейс памяти графического процессора	128-разрядный
Шина PCIe	PCIe 3.0 x8
Поддержка дисплеев	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Два порта Mini DisplayPort</li> <li>• Один DisplayPort</li> </ul>
Конфигурация графической памяти	4 Гбайт памяти GDDR5
Тактовая частота видеопамати	7 Гбит/с
Активное охлаждение	4-контактный встроенный контроллер вентилятора
Номер слота	Один разъем
Форм-фактор печатной платы	Низкопрофильная
Число слоев печатной платы	6 слоев
Паяльная маска печатной платы	Зеленый
Форм-фактор задней панели	Низкопрофильная
Максимальное разрешение	5120 x 2880
Энергопотребление	50 Вт
Производительность по тесту 3DMark	3DMark 11 (P): 5315

## AMD Radeon R5 430

Таблица 5. Технические характеристики AMD Radeon R5 430

Компонент	Значения
Частота графического процессора	780 МГц
DirectX	11,2
Модель шейдеров	5,0
Open CL	1,2
Open GL	4,2
Интерфейс памяти графического процессора	64-разрядная
Шина PCIe	PCIe 3.0 x8
Поддержка дисплеев	Два порта DisplayPort
Конфигурация графической памяти	2 Гбайт памяти GDDR5
Тактовая частота видеопамати	1,5 ГГц
Активное охлаждение	2-контактный разъем без регулировки скорости вентилятора
Номер слота	Один разъем
Форм-фактор печатной платы	Низкопрофильная
Число слоев печатной платы	6 слоев
Паяльная маска печатной платы	Зеленый
Форм-фактор задней панели	<ul style="list-style-type: none"><li>● Полной высоты</li><li>● Низкопрофильная</li></ul>
Максимальное разрешение	4096 x 2160
Энергопотребление	<ul style="list-style-type: none"><li>● НТМ 25 Вт</li><li>● СТМ 35 Вт</li></ul>
Производительность по тесту 3DMark	<ul style="list-style-type: none"><li>● Балл 3DMark 11 (P):</li><li>● Балл 3Dmark Vantage(P):</li></ul>

## Функции управления системами

Коммерческие системы Dell поставляются с рядом функций управления системами, которые включены по умолчанию в пакет Dell Client Command Suite для управления без использования дополнительного канала. При управлении без использования дополнительного канала, чтобы устройством можно было управлять, на устройстве должна быть установлена работоспособная операционная система и оно должно быть подключено к сети. Инструменты Dell Client Command Suite можно использовать отдельно или вместе с консолью управления системами, например SCCM, LANDESK, KACE и т. д.

## Dell Client Command Suite для управления системами без использования дополнительного канала

**Dell Client Command Suite** — это бесплатный набор инструментов для всех планшетов Latitude Rugged (доступен для скачивания на сайте [dell.com/support](http://dell.com/support)), который автоматизирует и оптимизирует задачи управления системами, помогая экономить время, деньги и ресурсы. Он состоит из следующих модулей, которые можно использовать отдельно или с различными консолями управления системами, такими как SCCM.

Интеграция Dell Client Command Suite с VMware Workspace ONE на основе решений AirWatch теперь позволяет заказчикам управлять клиентским оборудованием Dell из облака, используя единую консоль Workspace ONE.

**Dell Command | Deploy** обеспечивает удобное развертывание операционных систем (ОС) с использованием всех основных методов и предоставляет многочисленные системные драйверы, которые были извлечены и сжаты до пригодного для ОС состояния.

**Dell Command | Configure** — инструмент администрирования в формате графического интерфейса пользователя. Он предназначен для настройки и развертывания параметров оборудования в среде до и после загрузки ОС, беспрепятственно работает с SCCM и AirWatch и автоматически интегрируется в LANDesk и KACE. Речь идет о настройке BIOS. Dell Command | Configure позволяет удаленно автоматизировать и настраивать более 150 параметров BIOS, чтобы создать индивидуальную пользовательскую среду.

**Dell Command | PowerShell Provider** может выполнять те же функции, что и Command | Configure, но другим способом. PowerShell — это язык сценариев, позволяющий клиентам создать особый динамический процесс настройки.

**Dell Command | Monitor** — агент инструментария управления Windows (WMI), который предоставляет ИТ-администраторам расширенные возможности учета данных об оборудовании и состоянии систем. Администраторы могут также удаленно настраивать оборудование с помощью командной строки и сценариев.

**Dell Command | Power Manager (инструмент для конечных пользователей)** — это устанавливаемый на заводе инструмент для управления аккумулятором на основе графического интерфейса. С его помощью конечные пользователи могут выбирать методы управления аккумулятором в соответствии со своими личными предпочтениями или графиком работы, а ИТ-отдел сохраняет контроль над этими настройками с помощью групповой политики.

**Dell Command | Update (инструмент для конечных пользователей)** устанавливается на заводе и позволяет администраторам управлять отдельными обновлениями Dell для BIOS, драйверов и ПО и автоматически представлять и устанавливать эти обновления. Dell Command | Update исключает трудоемкий и длительный процесс установки обновлений.

**Dell Command | Update Catalog** предоставляет метаданные с возможностью поиска, благодаря чему консоль управления может получать последние системные обновления драйверов, микрокода или BIOS. Затем обновления беспрепятственно доставляются конечным пользователям с помощью инфраструктуры управления системами, которая использует каталог (типа SCCM).

**Dell Command | vPro Out of Band** — консоль, которая позволяет использовать средства управления оборудованием в системах, находящихся в автономном режиме или имеющих недоступную ОС (уникальные возможности Dell).

**Dell Command | Integration Suite for System Center** — пакет, который интегрирует все ключевые компоненты Dell Client Command Suite в Microsoft System Center Configuration Manager версий 2012 и Current Branch.

# Разборка и сборка

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Изображения, приведенные в этом документе, могут отличаться от вашего компьютера в зависимости от заказанной конфигурации.

## Темы:

- Боковая крышка
- Лицевая панель
- Кожух вентилятора
- Жесткий диск в сборе
- 3,5-дюймовый жесткий диск
- Твердотельный накопитель
- Модули памяти
- Устройство считывания карт памяти SD (опционально)
- Вентилятор и радиатор процессора в сборе
- Процессор
- Графическая плата
- Графический процессор
- Батарейка типа "таблетка"
- Плата WLAN
- Тонкий оптический привод
- Крепление тонкого оптического привода
- Радиатор стабилизатора напряжения
- Динамик
- Кнопка питания
- Блок питания
- Датчик вскрытия корпуса
- Опциональные модули ввода-вывода (Type C/HDMI/VGA/DP/последовательный)
- Системная плата

## Боковая крышка

### Снятие боковой крышки

#### Предварительные условия

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Убедитесь, что вы извлекли трос безопасности из гнезда троса безопасности (если это применимо).

#### Об этой задаче

На следующих рисунках показано расположение боковой крышки и проиллюстрирована процедура ее снятия.

1



2



#### Действия

1. Ослабьте винт с накатанной головкой (№ 6x32), которым боковая крышка крепится к компьютеру.
2. Сдвиньте боковую крышку по направлению к задней части компьютера и снимите ее с компьютера.

## Установка боковой крышки

### Предварительные условия

Если вы заменяете компонент, перед его установкой извлеките существующий компонент.

### Об этой задаче

На следующем рисунке показано расположение боковой крышки и проиллюстрирована процедура установки.



### Действия

1. Найдите на компьютере паз под боковую крышку.
2. Совместите выступы на боковой крышке с пазами на корпусе.
3. Сдвиньте боковую крышку в сторону передней части компьютера, чтобы установить ее.
4. Затяните винт с накатанной головкой (№ 6x32), чтобы прикрепить боковую крышку к компьютеру.

### Следующие действия

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

## Лицевая панель

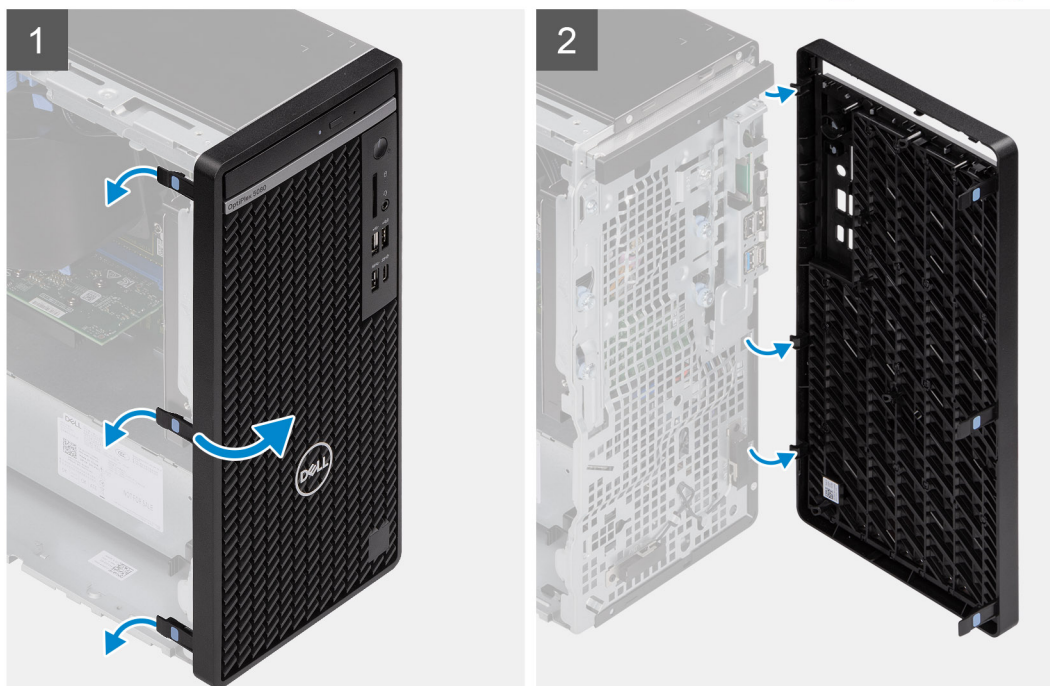
### Снятие передней лицевой панели

#### Предварительные условия

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите [боковую крышку](#).

#### Об этой задаче

На следующих рисунках показано расположение фронтальной панели и наглядно показана процедура ее снятия.



### Действия

1. Подденьте фиксирующие выступы, чтобы отсоединить фронтальную панель от компьютера.

2. Слегка потяните лицевую панель и аккуратно поверните, чтобы высвободить остальные выступы на лицевой панели из разъемов в корпусе компьютера.
3. Снимите фронтальную панель с компьютера.

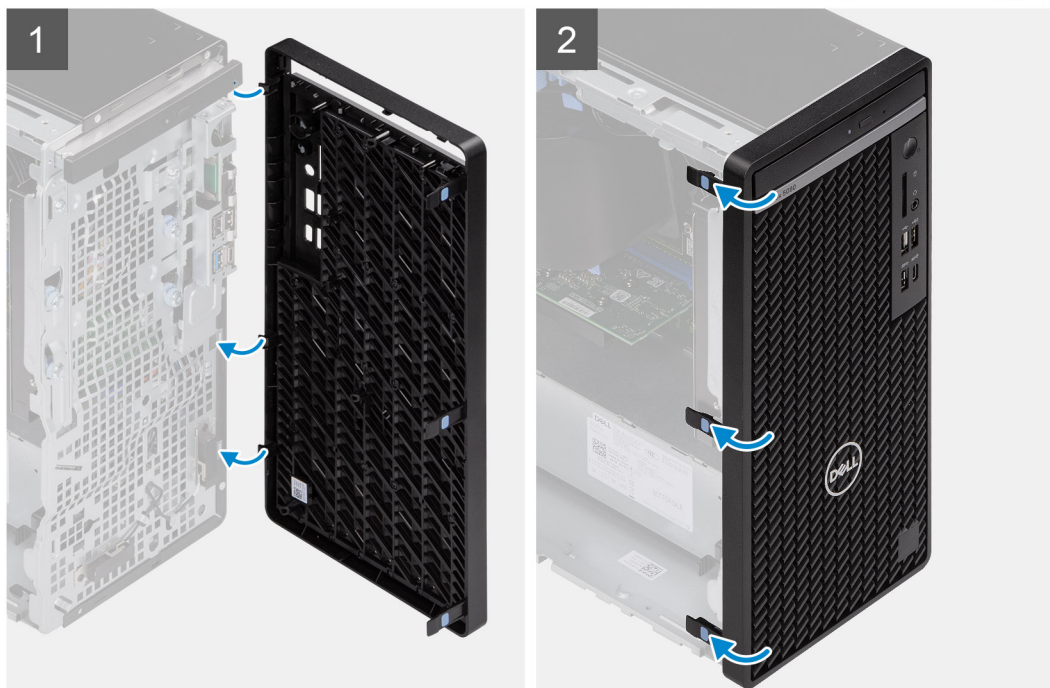
## Установка лицевой панели

### Предварительные условия

Если вы заменяете компонент, перед его установкой извлеките существующий компонент.

### Об этой задаче

На следующих рисунках показано положение лицевой панели и наглядно показана процедура ее установки.



### Действия

1. Совместите выступы фиксаторов на лицевой панели с пазами на корпусе компьютера.
2. Нажмите на лицевую панель до щелчка фиксаторов.

### Следующие действия

1. Установите [боковую крышку](#).
2. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

# Кожух вентилятора

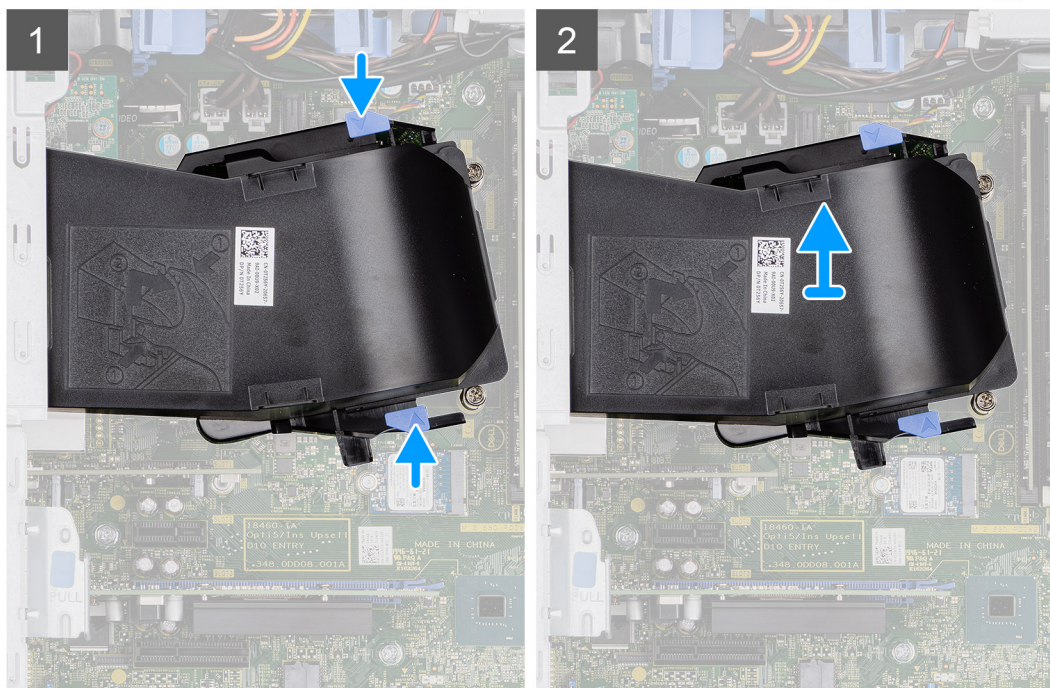
## Снятие кожуха вентилятора

### Предварительные условия

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите [боковую крышку](#).

### Об этой задаче

На следующих рисунках показано расположение кожуха вентилятора и наглядно показана процедура его снятия.



### Действия

1. Нажмите на фиксирующие выступы с обеих сторон кожуха вентилятора, чтобы отсоединить его.
2. Потяните кожух вентилятора и извлеките его из компьютера.

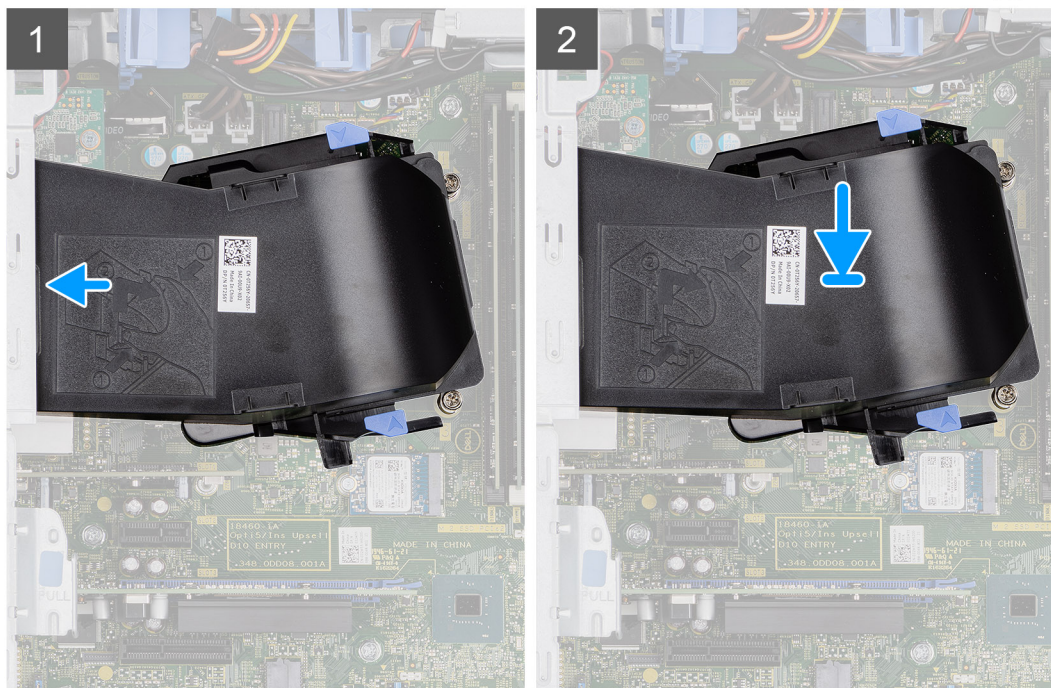
## Установка кожуха вентилятора

### Предварительные условия

Если вы заменяете компонент, перед его установкой извлеките существующий компонент.

### Об этой задаче

На следующем рисунке показано расположение кожуха вентилятора и наглядно показана процедура его установки.



#### Действия

1. Сориентируйте кожух вентилятора в соответствии с положением пазов на корпусе компьютера.
2. Надавите на кожух вентилятора, пока он не зафиксируется на месте со щелчком.

#### Следующие действия

1. Установите [боковую крышку](#).
2. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

## Жесткий диск в сборе

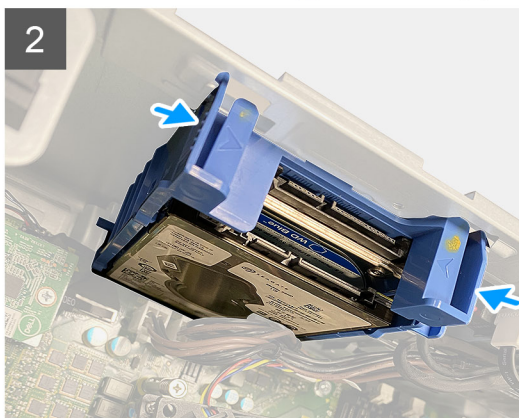
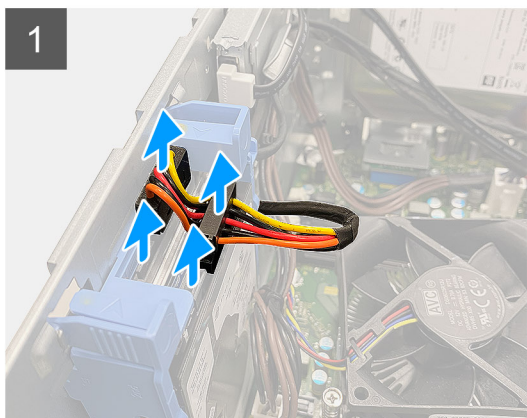
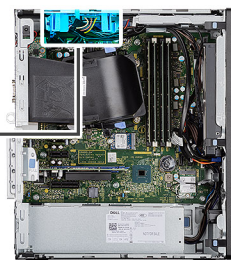
### Извлечение 2,5-дюймового жесткого диска в сборе

#### Предварительные условия

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите [боковую крышку](#).
3. Извлеките [кожух вентилятора](#).

#### Об этой задаче

На следующих рисунках показано расположение 2,5-дюймового жесткого диска в сборе и проиллюстрирована процедура извлечения.



### Действия

1. Отсоедините кабель передачи данных и кабель питания жесткого диска от разъемов на модуле 2,5-дюймового жесткого диска.
2. Надавите на фиксаторы с обеих сторон крепления жесткого диска, чтобы высвободить его из гнезда в корпусе компьютера.
3. Наклоните жесткий диск в сборе под небольшим углом.
4. Извлеките жесткий диск в сборе из компьютера.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Обратите внимание на ориентацию жесткого диска, чтобы можно было правильно установить его заново.

## Извлечение крепления 2,5-дюймового жесткого диска

### Предварительные условия

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите [боковую крышку](#).
3. Извлеките [кожух вентилятора](#).
4. Извлеките [2,5-дюймовый жесткий диск в сборе](#).

### Об этой задаче

На следующих рисунках показано расположение крепления 2,5-дюймового жесткого диска и проиллюстрирована процедура извлечения.

### Действия

1. Подденьте один из краев крепления жесткого диска, чтобы высвободить выступы на креплении из пазов на первом жестком диске.
2. Сдвиньте жесткий диск, поднимите и извлеките его из кронштейна жесткого диска.
3. Аналогичным образом подденьте один из краев крепления жесткого диска, чтобы высвободить выступы на креплении из пазов на втором жестком диске.
4. Извлеките второй жесткий диск из крепления.

## Установка крепления 2,5-дюймового жесткого диска

### Предварительные условия

Если вы заменяете компонент, перед его установкой извлеките существующий компонент.

### Об этой задаче

На следующем рисунке показано расположение крепления 2,5-дюймового жесткого диска и проиллюстрирована процедура установки.

### Действия

1. Поместите первый жесткий диск в крепление и совместите пазы на креплении с отверстиями на жестком диске.
2. Защелкните первый жесткий диск в креплении.
3. Поместите второй жесткий диск в крепление и совместите пазы на креплении с отверстиями на жестком диске.
4. Защелкните второй жесткий диск в креплении.

### Следующие действия

1. Установите [2,5-дюймовый жесткий диск в сборе](#).
2. Установите [кожух вентилятора](#).
3. Установите [боковую крышку](#).
4. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

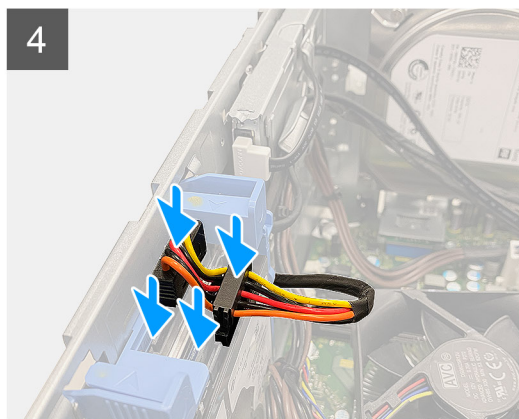
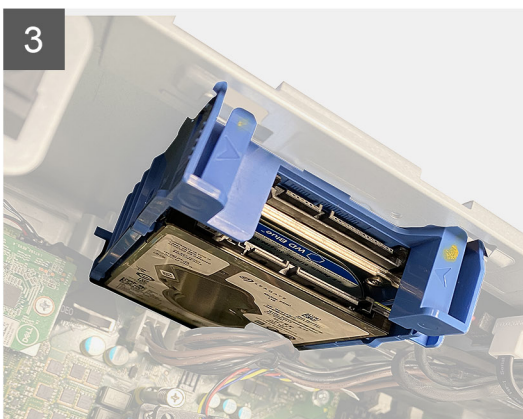
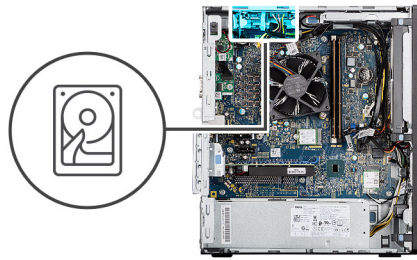
## Установка 2,5-дюймового жесткого диска в сборе

### Предварительные условия

Если вы заменяете компонент, перед его установкой извлеките существующий компонент.

### Об этой задаче

На следующем рисунке показано расположение 2,5-дюймового жесткого диска в сборе и проиллюстрирована процедура установки.



### Действия

1. Приложите жесткий диск в сборе к гнезду на компьютере под углом.
2. Надавите на фиксаторы на креплении жесткого диска и слегка наклоните его назад, чтобы вставить жесткий диск в сборе в гнездо в корпусе компьютера.
3. Подсоедините кабель передачи данных и кабель питания жесткого диска к разъемам на модуле 2,5-дюймового жесткого диска.

### Следующие действия

1. Установите [кожух вентилятора](#).
2. Установите [боковую крышку](#).
3. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

# 3,5-дюймовый жесткий диск

## Извлечение 3,5-дюймового жесткого диска

### Предварительные условия

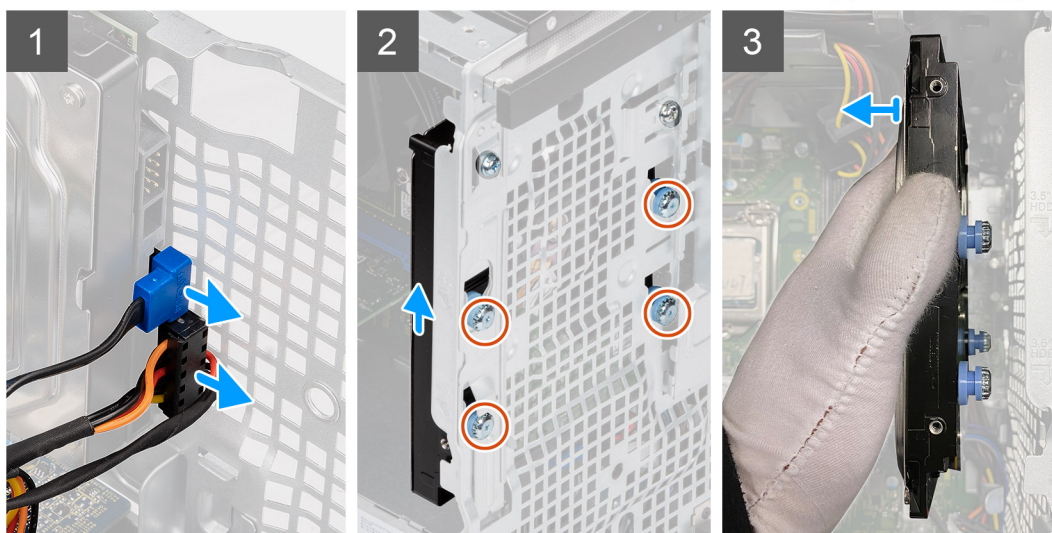
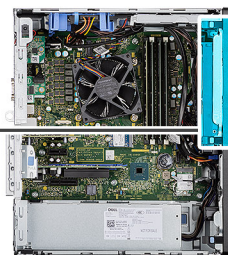
1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите [боковую крышку](#).
3. Извлеките [кожух вентилятора](#).

### Об этой задаче

На следующих рисунках показано расположение 3,5-дюймового жесткого диска и проиллюстрирована процедура извлечения.



4x  
#6-32



### Действия

1. Отсоедините кабель передачи данных и кабель питания от разъемов на модуле 3,5-дюймового жесткого диска.
2. Сдвиньте 3,5-дюймовый жесткий диск вверх, чтобы высвободить четыре распорных винта (№ 6-32) из гнезда на корпусе.
3. Извлеките 3,5-дюймовый жесткий диск из корпуса.

## Установка 3,5-дюймового жесткого диска

### Предварительные условия

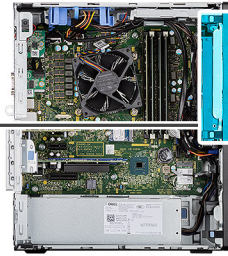
Если вы заменяете компонент, перед его установкой извлеките существующий компонент.

### Об этой задаче

На следующих рисунках показано расположение 3,5-дюймового жесткого диска и проиллюстрирована процедура установки.



4x  
#6-32



#### Действия

1. Приложите 3,5-дюймовый жесткий диск к корпусу и совместите четыре распорных винта (№ 6-32) на жестком диске с резьбовыми отверстиями на корпусе.
2. Сдвиньте 3,5-дюймовый жесткий диск вниз, чтобы зафиксировать четыре распорных винта в резьбовых отверстиях на корпусе.
3. Подсоедините кабель питания и кабель передачи данных к разъемам на модуле жесткого диска.

#### Следующие действия

1. Установите [кожух вентилятора](#).
2. Установите [боковую крышку](#).
3. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

## Твердотельный накопитель

### Извлечение твердотельного накопителя M.2 2230 PCIe

#### Предварительные условия

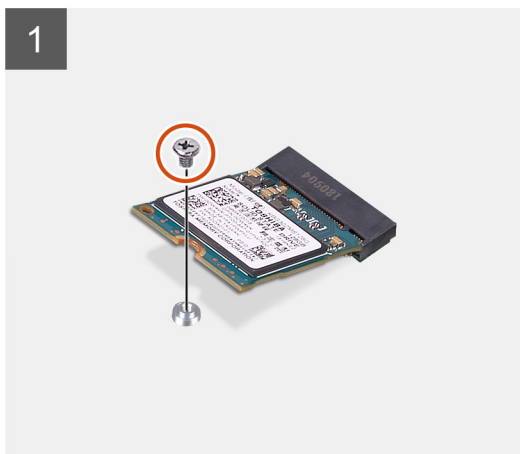
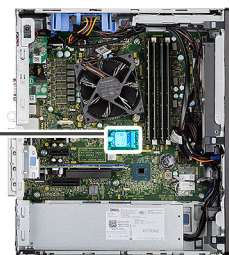
1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите [боковую крышку](#).
3. Снимите [кожух вентилятора](#).

#### Об этой задаче

На следующих рисунках показано расположение твердотельного накопителя и наглядно показана процедура его извлечения.



1x  
M2x3.5



### Действия

1. Выверните винт M2x3,5, которым твердотельный накопитель крепится к системной плате.
2. Сдвиньте твердотельный накопитель и поднимите его с системной платы.

## Установка твердотельного накопителя M.2 2230 PCIe

### Предварительные условия

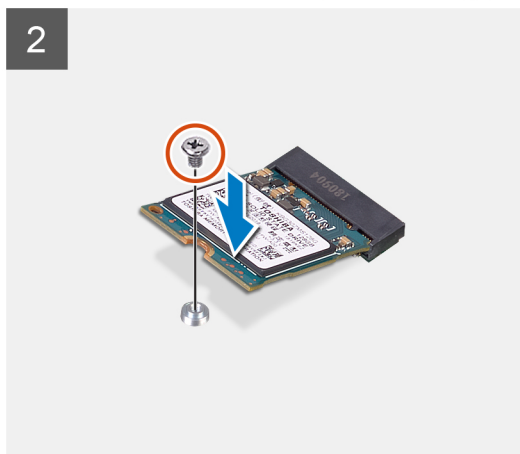
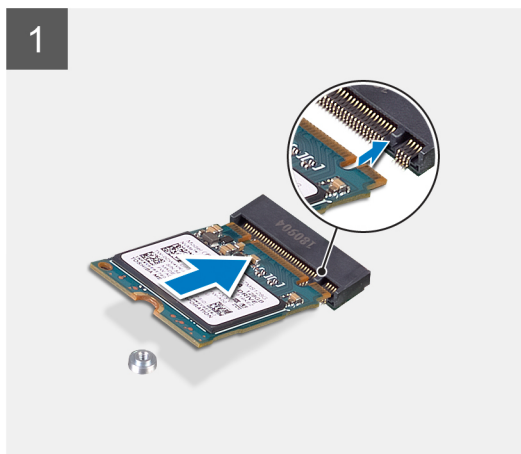
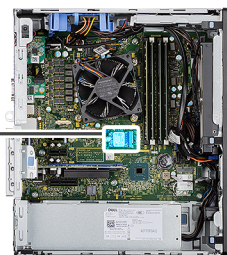
Если вы заменяете компонент, перед его установкой извлеките существующий компонент.

### Об этой задаче

На следующем рисунке показано расположение твердотельного накопителя и проиллюстрирована процедура установки.



1x  
M2x3.5



### Действия

1. Совместите паз на твердотельном накопителе с выступом на разъеме твердотельного накопителя.
2. Вставьте твердотельный накопитель в разъем на системной плате, держа его под углом 45 градусов.
3. Заверните винт M2x3,5, которым твердотельный накопитель M.2 2230 крепится к системной плате.

### Следующие действия

1. Установите [кожух вентилятора](#).
2. Установите [боковую крышку](#).
3. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

## Извлечение твердотельного накопителя M.2 2280 PCIe

### Предварительные условия

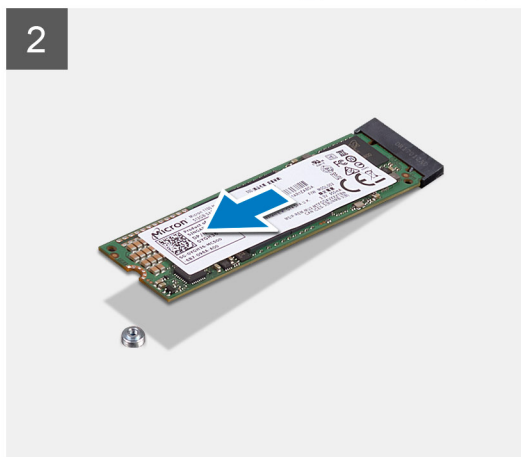
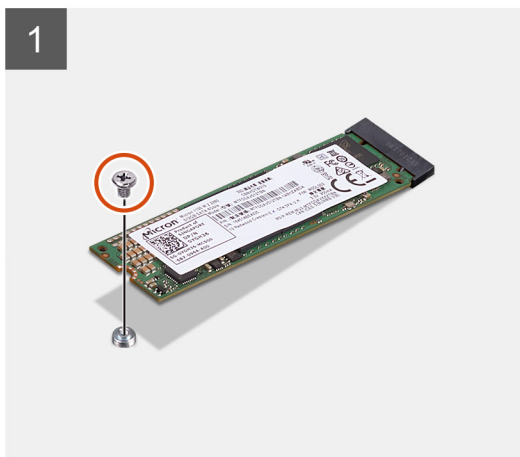
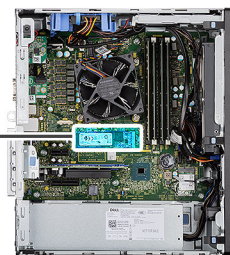
1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите [боковую крышку](#).
3. Извлеките [кожух вентилятора](#).

### Об этой задаче

На следующих рисунках показано расположение твердотельного накопителя и наглядно показана процедура его извлечения.



1x  
M2x3.5



#### Действия

1. Выверните винт M2x3,5, которым твердотельный накопитель крепится к системной плате.
2. Сдвиньте твердотельный накопитель и поднимите его с системной платы.

## Установка твердотельного накопителя M.2 2280 PCIe

#### Предварительные условия

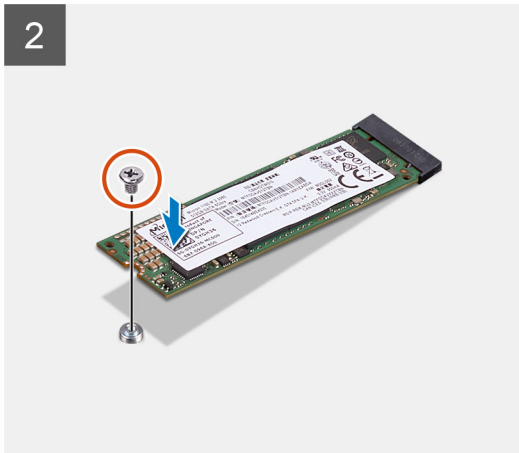
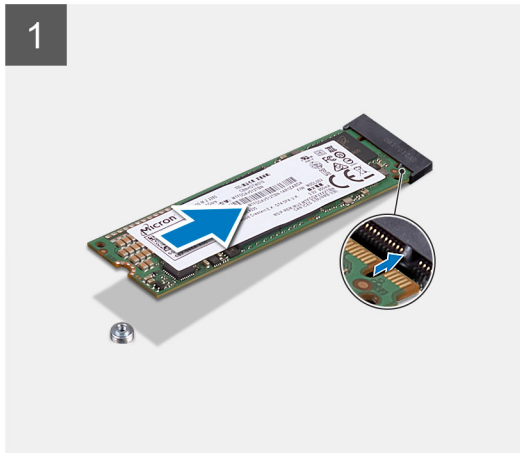
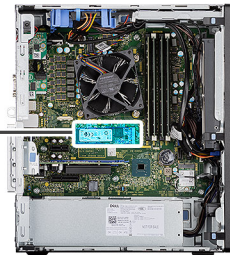
Если вы заменяете компонент, перед его установкой извлеките существующий компонент.

#### Об этой задаче

На следующем рисунке показано расположение твердотельного накопителя и проиллюстрирована процедура установки.



1x  
M2x3.5



### Действия

1. Совместите паз на твердотельном накопителе с выступом на разъеме твердотельного накопителя.
2. Вставьте твердотельный накопитель в разъем на системной плате, держа его под углом 45 градусов.
3. Заверните винт M2x3,5, которым твердотельный накопитель M.2 2280 крепится к системной плате.

### Следующие действия

1. Установите [кожух вентилятора](#).
2. Установите [боковую крышку](#).
3. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

## Модули памяти

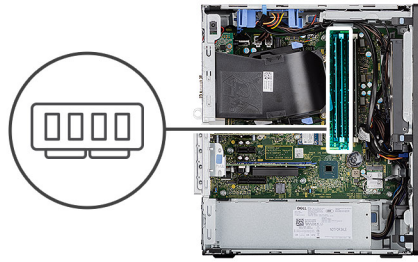
### Извлечение модулей памяти

#### Предварительные условия

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите [боковую крышку](#).
3. Снимите [кожух вентилятора](#).

#### Об этой задаче

На следующих рисунках показано расположение модулей памяти и проиллюстрирована процедура извлечения.



#### Действия

1. Оттягивайте фиксаторы с обеих сторон модуля памяти, пока модуль памяти не выдвинется вверх.
2. Выдвиньте и извлеките модуль памяти из разъема модуля памяти.

## Установка модулей памяти

#### Предварительные условия

Если вы заменяете компонент, перед его установкой извлеките существующий компонент.

#### Об этой задаче

На следующем рисунке показано расположение модулей памяти и наглядно показана процедура их установки.



#### Действия

1. Совместите паз в модуле памяти с выступом на разъеме модуля памяти.
2. Плотно вставьте модуль памяти в разъем под углом и надавите на него вниз до щелчка.

**И** | **ПРИМЕЧАНИЕ:** Если вы не услышите щелчка, выньте модуль памяти и установите его еще раз.

#### Следующие действия

1. Установите [кожух вентилятора](#).
2. Установите [боковую крышку](#).
3. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

## Устройство считывания карт памяти SD (опционально)

### Извлечение устройства чтения карт SD

#### Предварительные условия

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите [боковую крышку](#).
3. Извлеките [кожух вентилятора](#).

#### Об этой задаче

На следующих рисунках показано расположение устройства считывания карт памяти SD и проиллюстрирована процедура извлечения.

### Действия

1. Выверните винт M3x3 и откройте металлический кронштейн, который фиксирует слот для установки устройства чтения карт памяти SD.
2. Выверните один винт M2x3,5, которым устройство чтения карт памяти SD крепится к слоту.
3. Сдвиньте устройство чтения карт памяти SD и извлеките его из разъема на системной плате.

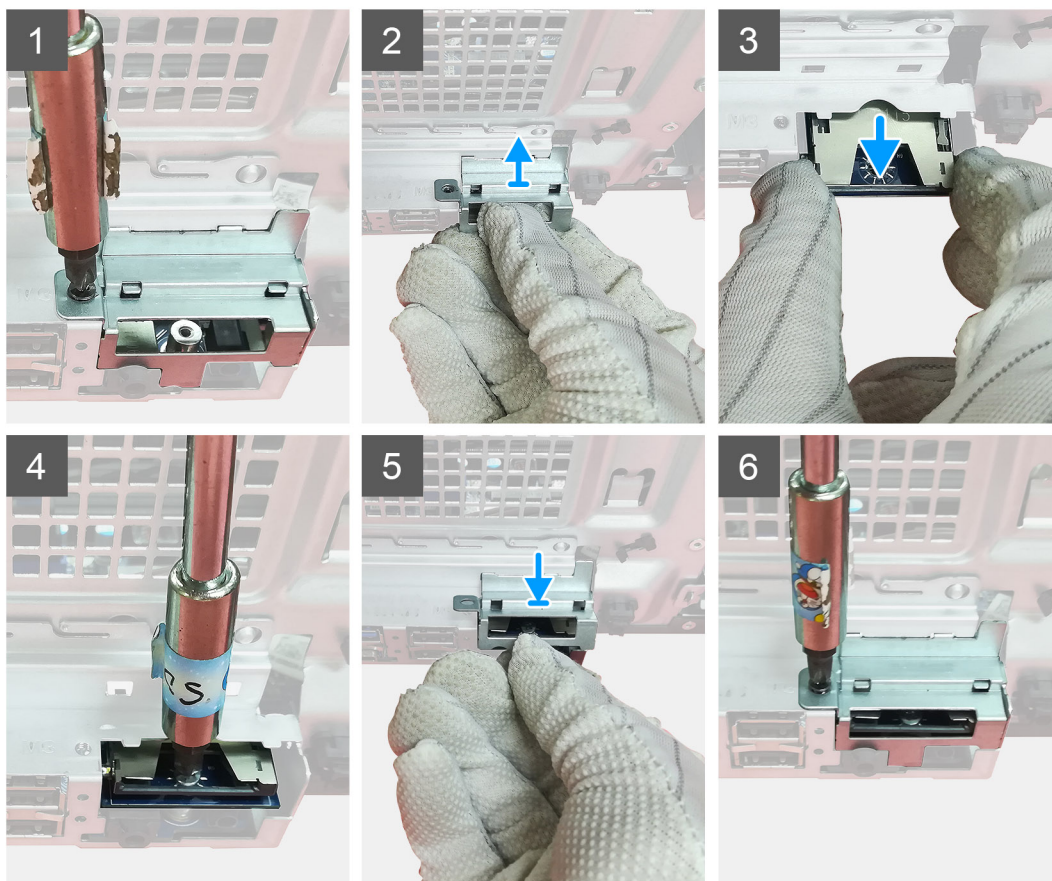
## Установка устройства чтения карт SD

### Предварительные условия

Если вы заменяете компонент, перед его установкой извлеките существующий компонент.

### Об этой задаче

На следующем рисунке показано расположение устройства чтения карт памяти SD и проиллюстрирована процедура его установки.



### Действия

1. Отсоедините кабели, проходящие над разъемом устройства чтения карт памяти SD на системной плате.
2. Вставьте устройство чтения карт памяти в слот для устройства чтения карт памяти SD на системной плате.

3. Заверните винт M2x3,5, который крепит устройство чтения карт памяти.
4. Закройте металлический кронштейн, фиксирующий устройство чтения карт памяти.
5. Заверните винт M3x3, которым металлический кронштейн крепится к корпусу компьютера.

#### Следующие действия


1. Установите [кожух вентилятора](#).
2. Установите [боковую крышку](#).
3. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).


## Вентилятор и радиатор процессора в сборе

### Снятие вентилятора и радиатора для процессора мощностью в сборе

#### Предварительные условия

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).

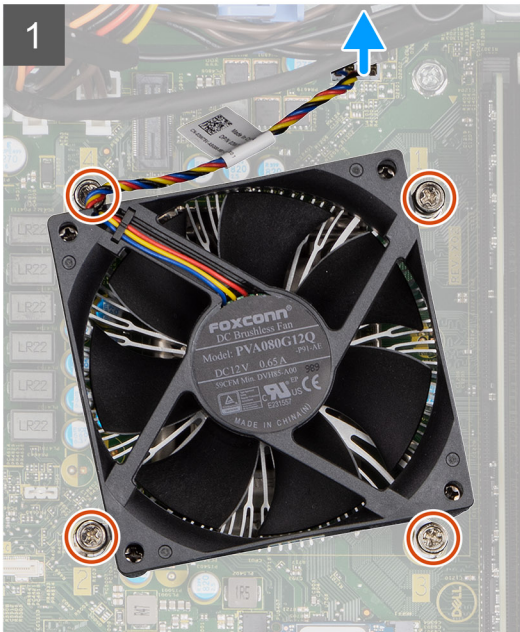
 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Во время работы блок радиатора может сильно нагреваться. Дайте ему остыть в течение достаточного времени, прежде чем прикасаться к нему.

 **ОСТОРОЖНО:** Для обеспечения максимального охлаждения процессора не касайтесь поверхностей теплообмена на радиаторе. Кожный жир может снизить теплопроводность термопасты.

2. Снимите [боковую крышку](#).
3. Снимите [кожух вентилятора](#).

#### Об этой задаче

На следующем рисунке показано расположение вентилятора процессора и радиатора, а также наглядно показана процедура их снятия.



### Действия

1. Отсоедините кабель вентилятора процессора от разъема на системной плате.
2. Ослабьте четыре невыпадающих винта, которыми вентилятор и радиатор процессора в сборе крепятся к системной плате.
3. Снимите вентилятор процессора и радиатора в сборе с системной платы.

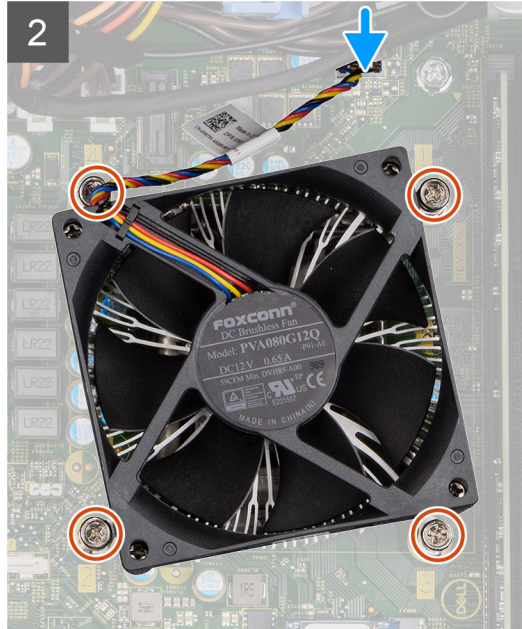
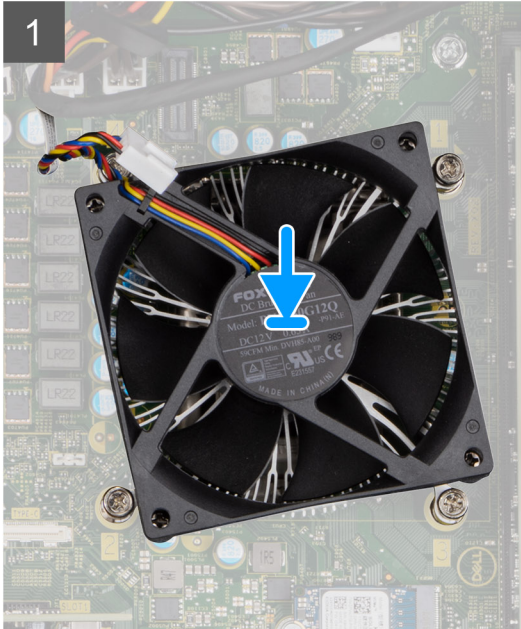
## Установка вентилятора и радиатора для процессора мощностью в сборе

### Предварительные условия

**ПРИМЕЧАНИЕ:** В случае замены процессора или радиатора используйте теплопроводную пасту, входящую в комплект поставки, чтобы обеспечить требуемую теплопроводность.

### Об этой задаче

На следующем рисунке показано расположение вентилятора процессора и радиатора в сборе и наглядно показана процедура их установки.



### Действия

1. Совместите отверстия для винтов на блоке вентилятора и радиатора процессора с отверстиями на системной плате.
2. Затяните четыре невыпадающих винта, чтобы прикрепить вентилятор и радиатор процессора в сборе к системной плате.
3. Подсоедините кабель вентилятора процессора к разъему на системной плате.

### Следующие действия

1. Установите [кожух вентилятора](#).
2. Установите [боковую крышку](#).
3. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

## Процессор

### Извлечение процессора

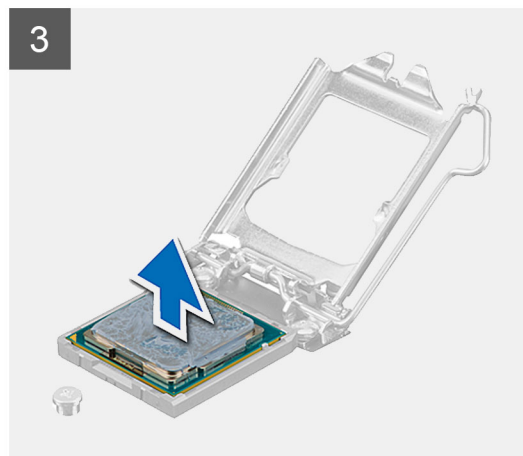
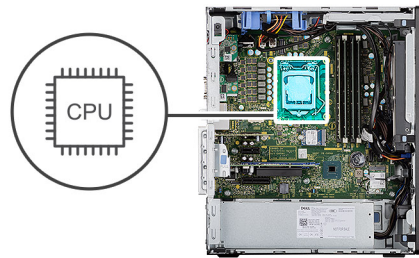
#### Предварительные условия

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите [боковую крышку](#).
3. Снимите [кожух вентилятора](#).
4. Снимите [вентилятор процессора и радиатор в сборе](#).

**И** **ПРИМЕЧАНИЕ:** Процессор может оставаться горячим после выключения компьютера. Дайте процессору остыть перед извлечением.

## Об этой задаче

На следующих рисунках показано расположение процессора и наглядно показана процедура его извлечения.



### Действия

1. Нажмите на рычаг крепления и отведите его в сторону от процессора, чтобы рычаг вышел из-под фиксирующего выступа.
2. Поднимите рычаг вверх, чтобы снять крышку процессора.  
**⚠ ОСТОРОЖНО:** При обратной установке процессора не прикасайтесь к контактам внутри разъема и не допускайте падения любых предметов на контакты в разъеме.
3. Осторожно выньте процессор из гнезда.

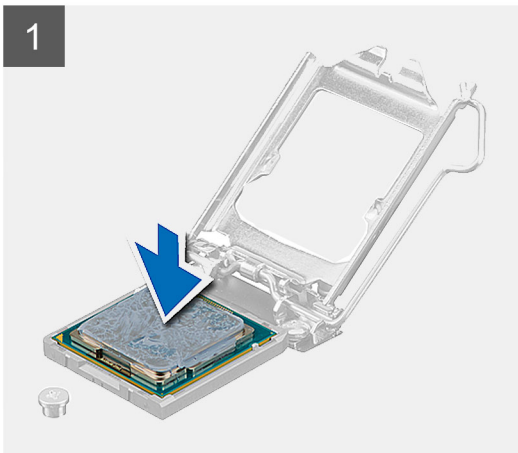
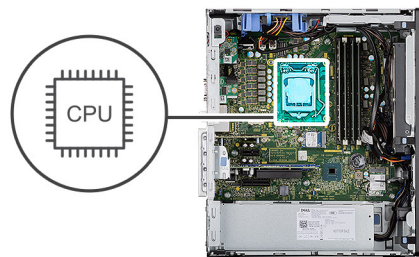
## Установка процессора

### Предварительные условия

Если вы заменяете компонент, перед его установкой извлеките существующий компонент.

## Об этой задаче

На следующем рисунке показано расположение процессора и наглядно показана процедура его установки.



## Действия

1. Убедитесь, что рычаг на гнезде процессора до отказа отведен в открытое положение.
2. Совместите метки на процессоре с метками гнезда процессора, а затем вставьте процессор в гнездо процессора.  
**i ПРИМЕЧАНИЕ:** Треугольник на угле модуля процессора с контактом «1» должен быть совмещен с треугольником на угле с контактом «1» гнезда процессора. Если процессор установлен правильно, все четыре угла будут расположены на одной высоте. Если один или несколько углов процессора расположены выше других, процессор установлен неправильно.
3. Когда процессор полностью войдет в гнездо, поверните вниз рычаг и поместите его под выступ на крышке процессора.

## Следующие действия

1. Установите [вентилятор процессора и радиатор в сборе](#).
2. Установите [кожух вентилятора](#).
3. Установите [боковую крышку](#).
4. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

# Графическая плата

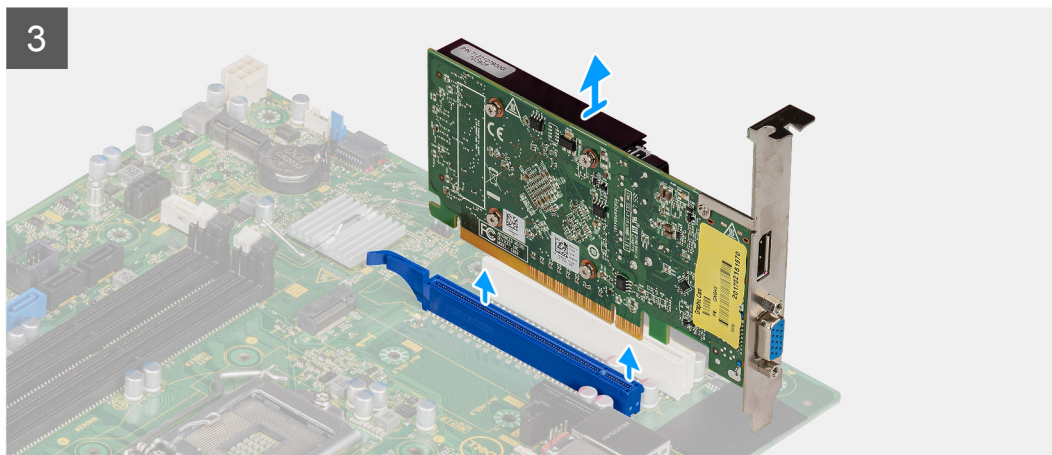
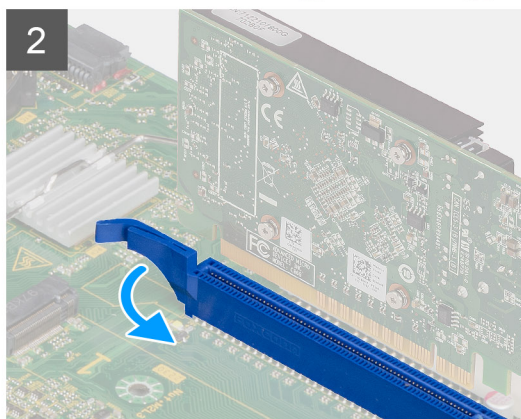
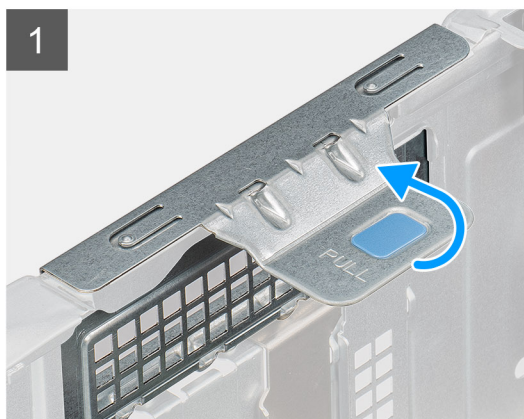
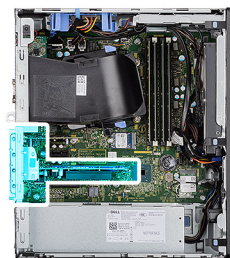
## Извлечение видеокарты

### Предварительные условия

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите [боковую крышку](#).
3. Снимите [кожух вентилятора](#).

### Об этой задаче

На следующих рисунках показано расположение графической платы и проиллюстрирована процедура извлечения.



### Действия

1. Найдите графическую плату (PCI Express).
2. Поднимите язычок, чтобы открыть дверцу отсека PCIe.
3. Нажмите на фиксатор на разъеме графической платы, удерживая его, извлеките графическую плату из разъема.

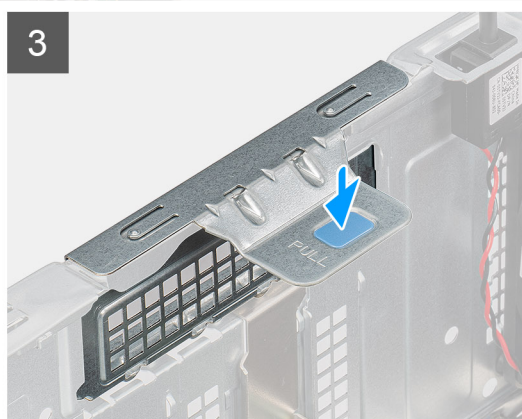
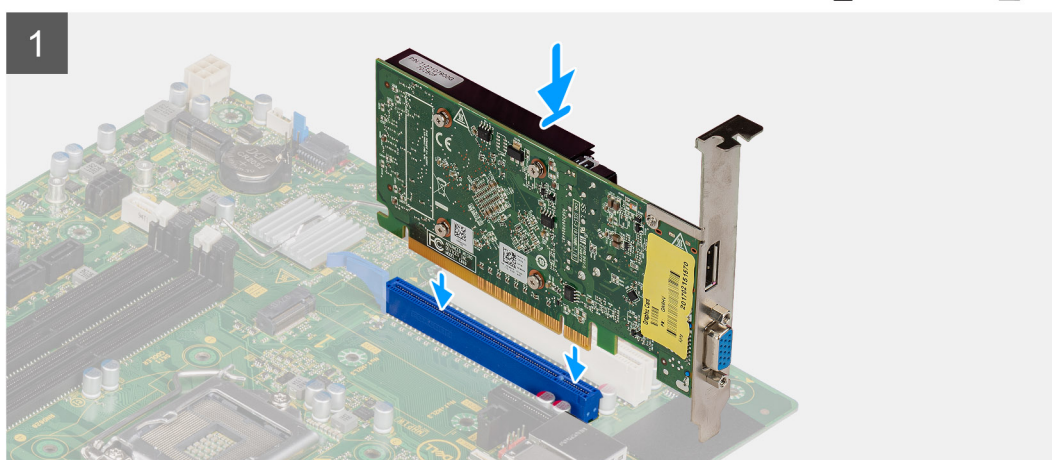
# Установка графической платы

## Предварительные условия

Если вы заменяете компонент, перед его установкой извлеките существующий компонент.

## Об этой задаче

На следующих рисунках показано расположение графической платы и проиллюстрирована процедура установки.



## Действия

1. Совместите графическую плату с разъемом платы PCI Express на системной плате.
2. Используя установочный выступ, вставьте графическую плату в разъем и надавите вниз, чтобы она надежно встала на место. Убедитесь, что плата установлена надежно.
3. Поднимите язычок, чтобы зафиксировать плату в разьеме PCIe.

## Следующие действия

1. Установите [кожух вентилятора](#).
2. Установите [боковую крышку](#).
3. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

# Графический процессор

## Снятие графического процессора с отдельной подачей питания

### Предварительные условия

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите [боковую крышку](#).
3. Извлеките [кожух вентилятора](#).

### Об этой задаче

На следующих рисунках показано расположение графического процессора с отдельной подачей питания и наглядно показана процедура его извлечения.

### Действия

1. Отсоедините два кабеля питания от разъемов на графическом процессоре с отдельной подачей питания.
2. Поднимите язычок, чтобы открыть дверцу отсека PCIe.
3. Надавите на фиксатор на разъеме графического процессора и, удерживая его нажатым, выньте графический процессор с отдельной подачей питания из разъема.

## Установка графического процессора с отдельной подачей питания

### Предварительные условия

Если вы заменяете компонент, перед его установкой извлеките существующий компонент.

### Об этой задаче

На следующих рисунках показано расположение графического процессора с отдельной подачей питания и наглядно показана процедура его установки.

### Действия

1. Приложите плату графического процессора с отдельной подачей питания к разъему платы PCI Express на системной плате.
2. Используя установочный выступ, вставьте плату графического процессора с отдельной подачей питания в разъем и надавите вниз, чтобы она надежно встала на место. Убедитесь, что плата графического процессора с отдельной подачей питания установлена надежно.
3. Поднимите язычок, чтобы зафиксировать плату в разъеме PCIe.
4. Подсоедините два кабеля питания к разъемам на графическом процессоре с отдельной подачей питания.

### Следующие действия

1. Установите [кожух вентилятора](#).
2. Установите [боковую крышку](#).
3. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

# Батарейка типа "таблетка"

## Извлечение батарейки типа «таблетка»

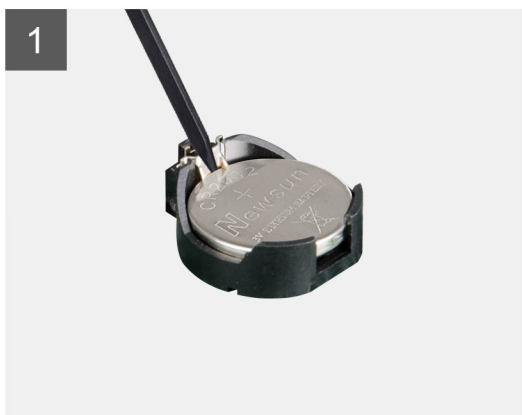
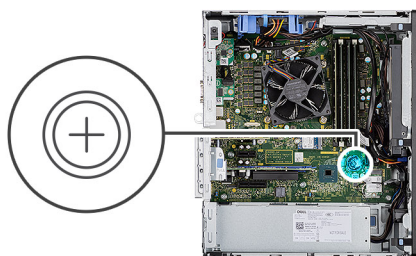
### Предварительные условия

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите [боковую крышку](#).
3. Извлеките [кожух вентилятора](#).
4. Снимите [графический процессор с отдельной подачей питания](#).

**И** **ПРИМЕЧАНИЕ:** Этот шаг необходим лишь в случае, если конфигурация системы включает графический процессор с отдельной подачей питания.

### Об этой задаче

На следующих рисунках показано расположение батарейки типа «таблетка» и наглядно показана процедура ее извлечения.



### Действия

1. С помощью пластмассовой палочки аккуратно подденьте батарейку типа «таблетка» и извлеките ее из гнезда на системной плате.
2. Извлеките батарейку типа «таблетка» из компьютера.

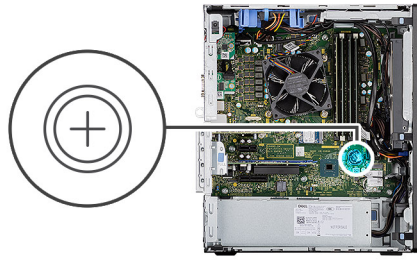
## Установка батарейки типа «таблетка»

### Предварительные условия

Если вы заменяете компонент, перед его установкой извлеките существующий компонент.

### Об этой задаче

На следующем рисунке показано расположение батарейки типа «таблетка» и проиллюстрирована процедура установки.



#### Действия

1. Держа батарейку стороной со знаком «+» вверх, задвиньте ее под удерживающие выступы со стороны положительного полюса разъема.
2. Надавите на батарейку, чтобы она встала в разъем со щелчком.

#### Следующие действия

1. Установите [графический процессор с отдельной подачей питания](#).  
**И** **ПРИМЕЧАНИЕ:** Этот шаг необходим лишь в случае, если конфигурация системы включает графический процессор с отдельной подачей питания.
2. Установите [кожух вентилятора](#).
3. Установите [боковую крышку](#).
4. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

## Плата WLAN

### Извлечение платы WLAN

#### Предварительные условия

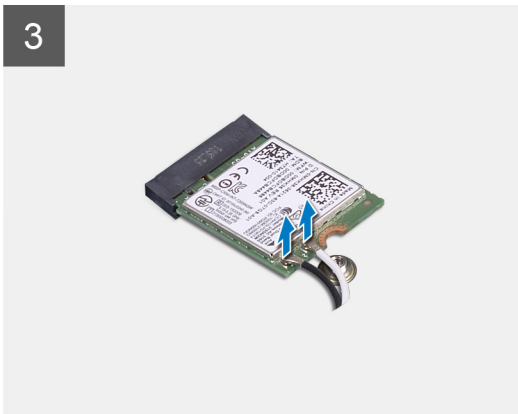
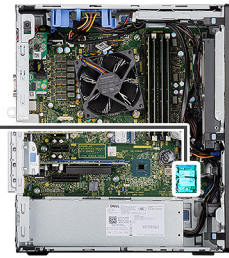
1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите [боковую крышку](#).
3. Снимите [кожух вентилятора](#).
4. Снимите [графический процессор с отдельной подачей питания](#).  
**И** **ПРИМЕЧАНИЕ:** Этот шаг необходим лишь в случае, если конфигурация системы включает графический процессор с отдельной подачей питания.

#### Об этой задаче

На следующих рисунках показано расположение платы беспроводной сети и наглядно показана процедура ее извлечения.



1x  
M2x3.5



### Действия

1. Выверните винт M2x3,5, которым плата беспроводной сети (WLAN) крепится к системной плате.
2. Снимите кронштейн платы WLAN с платы WLAN.
3. Отсоедините от платы WLAN антенные кабели.
4. Сдвиньте плату WLAN и достаньте ее из разъема на системной плате.

## Установка платы WLAN

### Предварительные условия

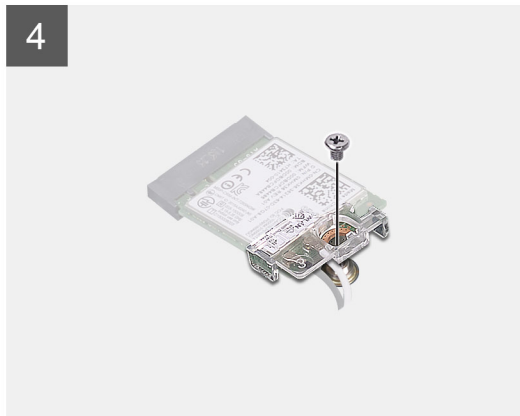
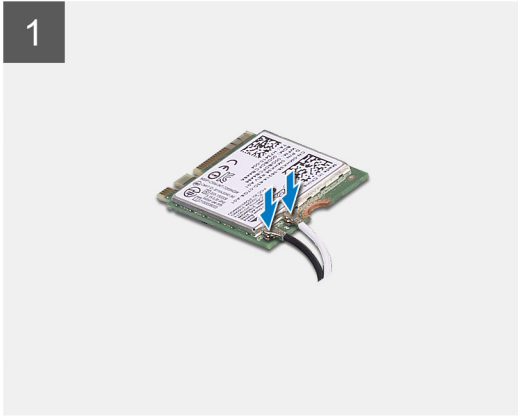
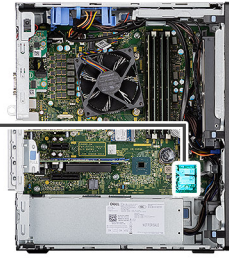
Если вы заменяете компонент, перед его установкой извлеките существующий компонент.

### Об этой задаче

На следующем рисунке показано расположение платы беспроводной сети и проиллюстрирована процедура установки.



1x  
M2x3.5



### Действия

1. Подсоедините антенные кабели к плате WLAN.  
В следующей таблице приведена цветовая схема антенных кабелей для платы WLAN в вашем компьютере.

**Таблица 6. Цветовая схема антенных кабелей**

Разъемы на плате беспроводной сети	Цвет антенного кабеля
Основной (белый треугольник)	Белый
Вспомогательный (черный треугольник)	Черный

2. Установите кронштейн платы WLAN, чтобы закрепить кабели платы WLAN на местах.
3. Вставьте плату WLAN в разъем на системной плате.
4. Заверните один винт M2x3,5, чтобы прикрепить пластмассовый фиксатор к плате WLAN.

### Следующие действия

1. Установите [графический процессор с отдельной подачей питания](#).  
i **ПРИМЕЧАНИЕ:** Этот шаг необходим лишь в случае, если конфигурация системы включает графический процессор с отдельной подачей питания.
2. Установите [кожух вентилятора](#).
3. Установите [боковую крышку](#).

4. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

## Тонкий оптический привод

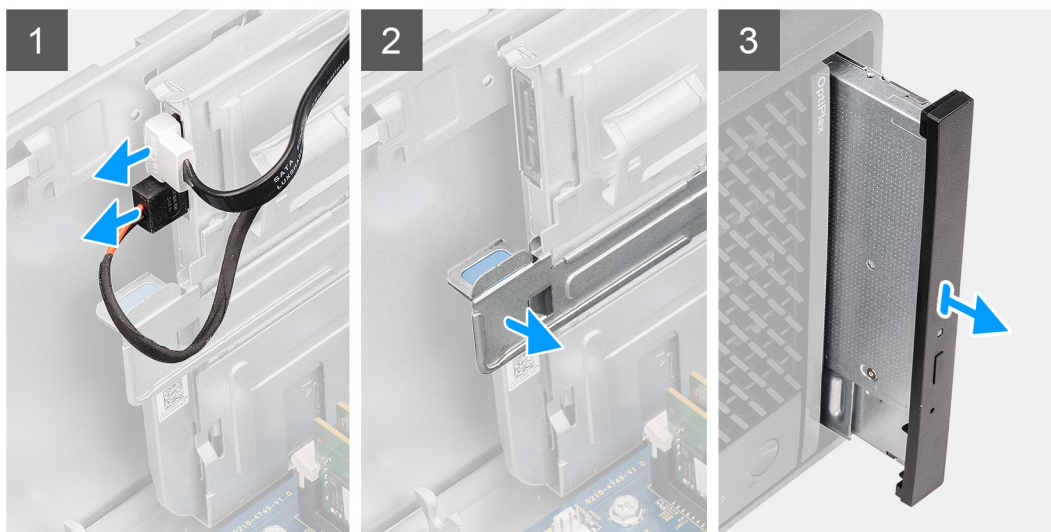
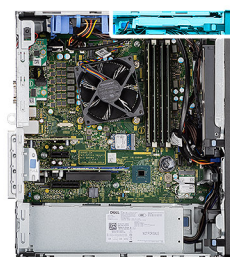
### Извлечение тонкого оптического привода

#### Предварительные условия

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите [боковую крышку](#).
3. Снимите [кожух вентилятора](#).

#### Об этой задаче

На следующих рисунках показано расположение тонкого оптического привода и проиллюстрирована процедура его снятия.



#### Действия

1. Отсоедините кабели передачи данных и питания от тонкого оптического привода.
2. Потяните за защелку-фиксатор, чтобы отсоединить тонкий оптический привод от корпуса.
3. Сдвиньте тонкий оптический привод и извлеките его из слота оптического привода.

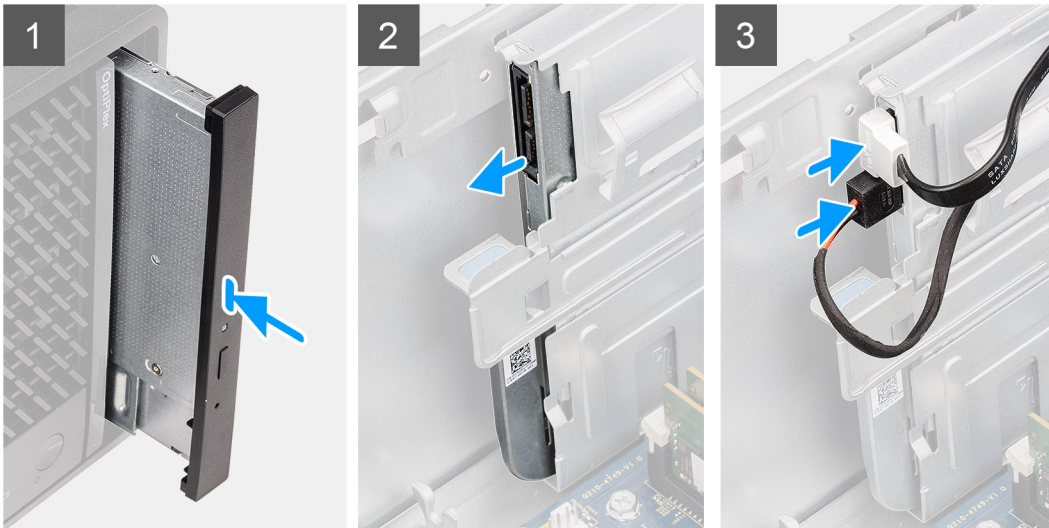
### Установка тонкого оптического привода

#### Предварительные условия

Если вы заменяете компонент, перед его установкой извлеките существующий компонент.

## Об этой задаче

На следующих рисунках показано расположение тонкого оптического привода и проиллюстрирована процедура его установки.



## Действия

1. Вставьте тонкий оптический привод в сборе в гнездо оптического привода.
2. Вдвигайте оптический привод в сборе, пока он не встанет на место со щелчком.
3. Проложите кабель питания и кабель передачи данных через направляющие и подсоедините кабели к тонкому оптическому приводу.

## Следующие действия

1. Установите [кожух вентилятора](#).
2. Установите [боковую крышку](#).
3. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

# Крепление тонкого оптического привода

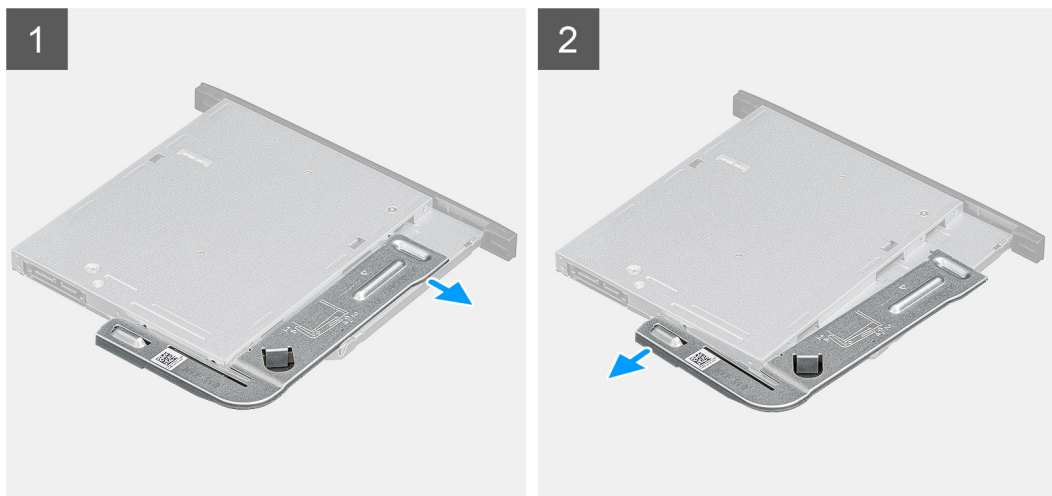
## Снятие кронштейна тонкого оптического привода

### Предварительные условия

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите [боковую крышку](#).
3. Снимите [кожух вентилятора](#).
4. Извлеките [тонкий оптический привод](#).

### Об этой задаче

На следующих рисунках показано расположение кронштейна тонкого оптического привода и проиллюстрирована процедура его снятия.



### Действия

1. Подденьте кронштейн тонкого оптического привода, чтобы высвободить его из пазов на приводе.
2. Снимите кронштейн тонкого оптического привода с привода.

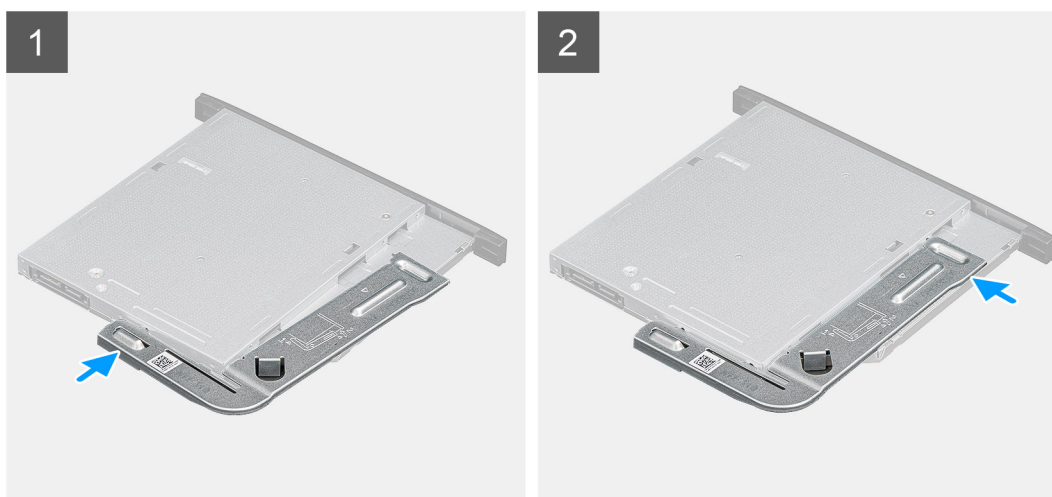
## Установка кронштейна тонкого оптического привода

### Предварительные условия

Если вы заменяете компонент, перед его установкой извлеките существующий компонент.

### Об этой задаче

На следующих рисунках показано расположение кронштейна тонкого оптического привода и проиллюстрирована процедура его установки.



### Действия

1. Установите кронштейн тонкого оптического привода в слот оптического привода.
2. Защелкните кронштейн тонкого оптического привода на приводе.

### Следующие действия


1. Установите [тонкий оптический привод](#).
2. Установите [кожух вентилятора](#).
3. Установите [боковую крышку](#).
4. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).


## Радиатор стабилизатора напряжения

### Снятие радиатора VR

#### Предварительные условия

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Во время работы блок радиатора может сильно нагреваться. Дайте ему остыть в течение достаточного времени, прежде чем прикасаться к нему.

 **ОСТОРОЖНО:** Для обеспечения максимального охлаждения процессора не касайтесь поверхностей теплообмена на радиаторе. Кожный жир может снизить теплопроводность термопасты.

2. Снимите [боковую крышку](#).
3. Извлеките [кожух вентилятора](#).

#### Об этой задаче

На рисунках ниже показано расположение радиатора VR и проиллюстрирована процедура извлечения.

#### Действия

1. Ослабьте два невыпадающих винта, которыми радиатор стабилизатора напряжения крепится к системной плате.
2. Снимите радиатор VR с системной платы.

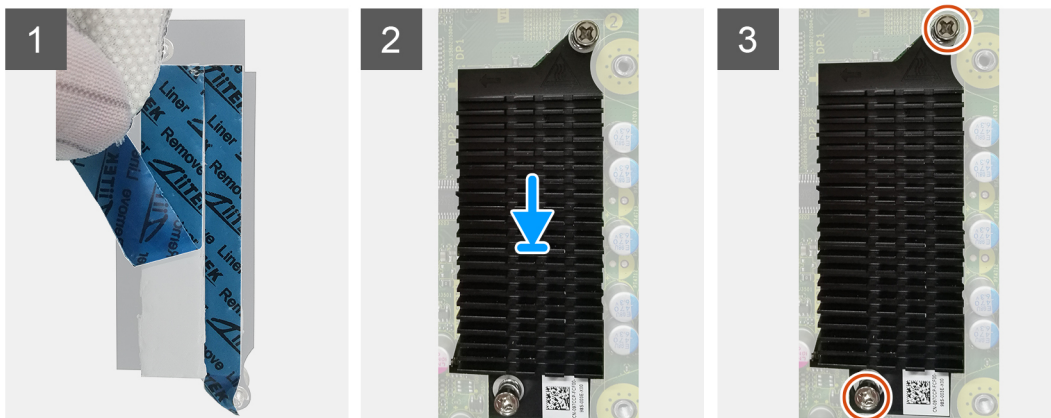
## Установка радиатора VR

#### Предварительные условия

Если вы заменяете компонент, перед его установкой извлеките существующий компонент.

#### Об этой задаче

На следующем рисунке показано расположение радиатора VR и проиллюстрирована процедура установки.



#### Действия

1. Снимите защитную пленку с модуля радиатора VR.
2. Выровняйте и установите радиатор VR на системной плате.
3. Затяните два невыпадающих винта, чтобы прикрепить радиатор VR к системной плате.

#### Следующие действия

1. Установите [кожух вентилятора](#).
2. Установите [боковую крышку](#).
3. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

## Динамик

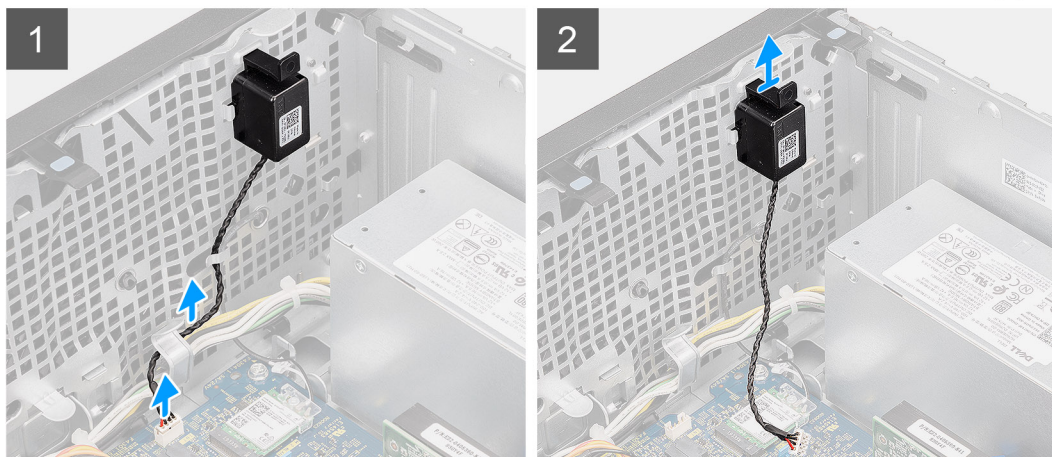
### Извлечение динамика

#### Предварительные условия

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите [боковую крышку](#).
3. Снимите [кожух вентилятора](#).

#### Об этой задаче

На следующих рисунках показано расположение динамиков и наглядно показана процедура их снятия.



### Действия

1. Отсоедините кабель динамиков от разъема на системной плате.
2. Извлеките кабель динамиков из направляющих на корпусе.
3. Нажмите на выступ и выдвиньте динамик вместе с кабелем из паза на корпусе.

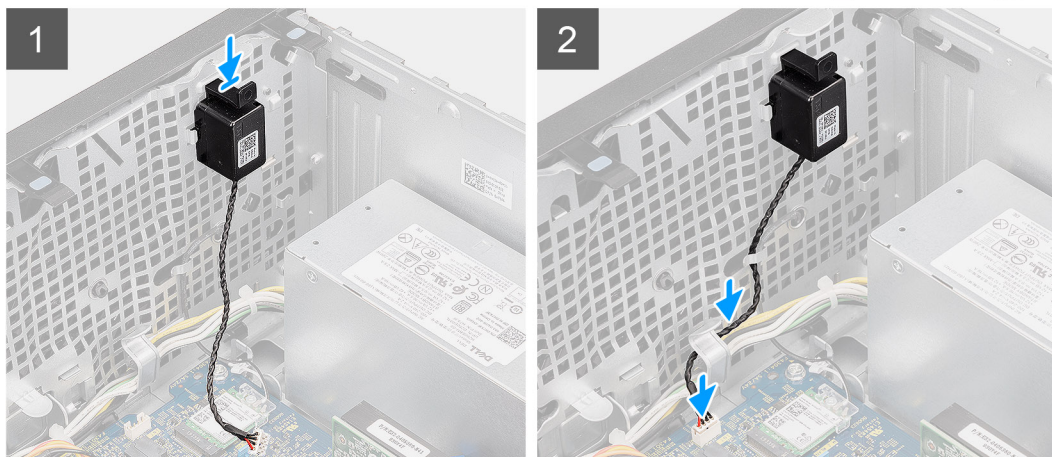
## Установка динамика

### Предварительные условия

Если вы заменяете компонент, перед его установкой извлеките существующий компонент.

### Об этой задаче

На следующем рисунке показано расположение динамика и проиллюстрирована процедура его установки.



#### Действия

1. Вставьте динамик в гнездо на корпусе и нажмите на него до щелчка.
2. Проложите кабель динамиков через направляющую в корпусе компьютера.
3. Подсоедините кабель динамиков к разъему на системной плате.

#### Следующие действия

1. Установите [кожух вентилятора](#).
2. Установите [боковую крышку](#).
3. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

## Кнопка питания

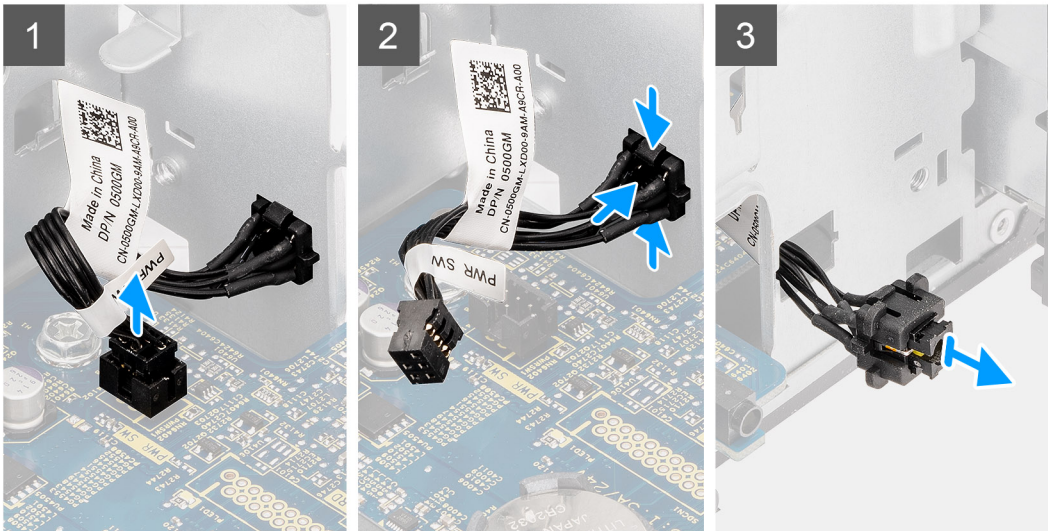
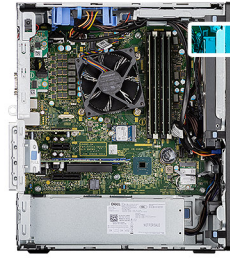
### Извлечение кнопки питания

#### Предварительные условия

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите [боковую крышку](#).
3. Снимите [кожух вентилятора](#).
4. Снимите [лицевую панель](#).

#### Об этой задаче

На следующих рисунках показано расположение кнопки питания и проиллюстрирована процедура ее извлечения.



### Действия

1. Отсоедините кабель кнопки питания от разъема на системной плате.
2. Нажмите на фиксаторы на головной части кнопки питания и выдвиньте кабель кнопки питания из передней части корпуса компьютера.
3. Извлеките кабель кнопки питания из компьютера.

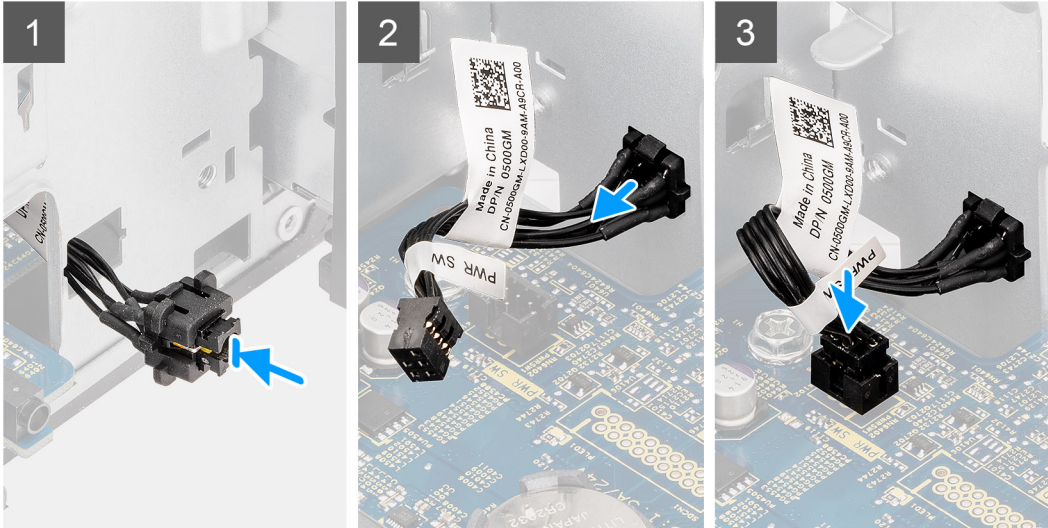
## Установка кнопки питания

### Предварительные условия

Если вы заменяете компонент, перед его установкой извлеките существующий компонент.

### Об этой задаче

На следующих рисунках показано расположение кнопки питания и проиллюстрирована процедура установки.



### Действия

1. Вставьте кабель кнопки питания в паз на передней панели компьютера и надавите на рамку кнопки питания, пока она не встанет со щелчком на свое место в корпусе.
2. Совместите кабель кнопки питания с разъемом на системной плате и подключите его.

### Следующие действия

1. Установите [лицевую панель](#).
2. Установите [кожух вентилятора](#).
3. Установите [боковую крышку](#).
4. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

## Блок питания

### Извлечение блока питания

#### Предварительные условия

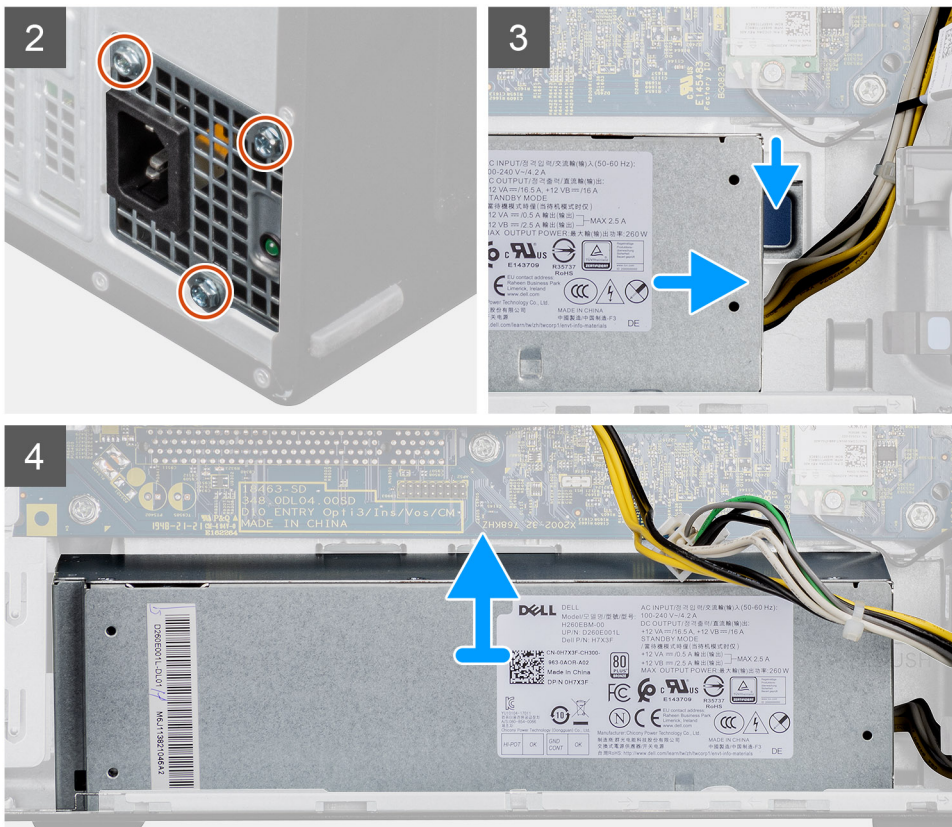
1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите [боковую крышку](#).
3. Извлеките [кожух вентилятора](#).

**И** **ПРИМЕЧАНИЕ:** Перед отсоединением запомните, как уложены все кабели, чтобы после установки блока питания можно было правильно проложить их снова.

#### Об этой задаче

На следующих рисунках показано расположение блока питания и проиллюстрирована процедура извлечения.





## Действия

1. Положите компьютер правой стороной вниз.
2. Отсоедините кабели питания от системной платы и извлеките их из направляющих на корпусе.
3. Открутите три винта (№ 6-32), которыми блок питания крепится к корпусу.
4. Надавите на фиксатор и выньте блок питания из корпуса.
5. Извлеките блок питания из корпуса компьютера.

## Установка блока питания

### Предварительные условия

Если вы заменяете компонент, перед его установкой извлеките существующий компонент.

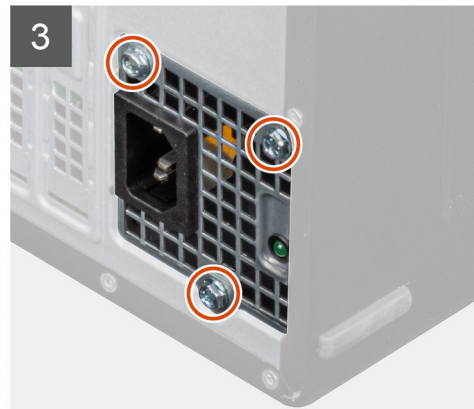
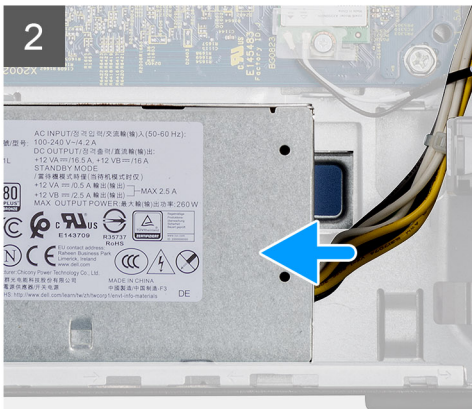
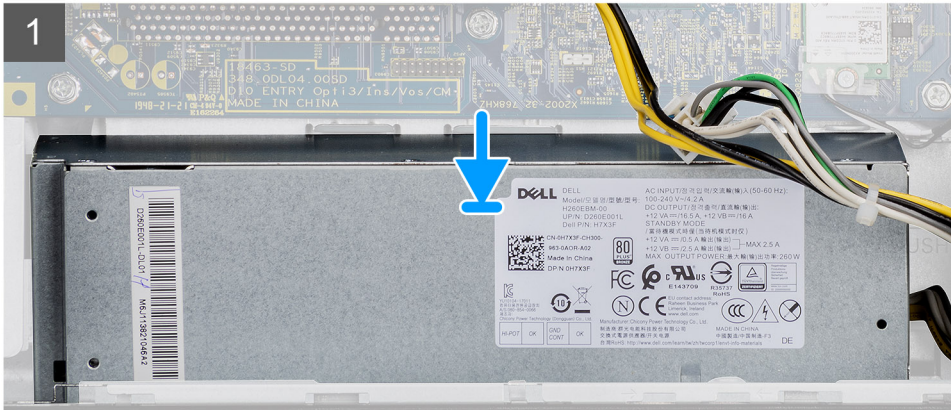
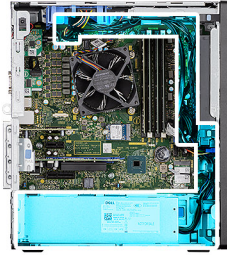
**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Кабели и порты на задней стороне блока питания имеют разные цвета, указывающие на разные мощности. Убедитесь, что вы подключаете кабель к правильному порту. В противном случае возможно повреждение блока питания и (или) компонентов системы.

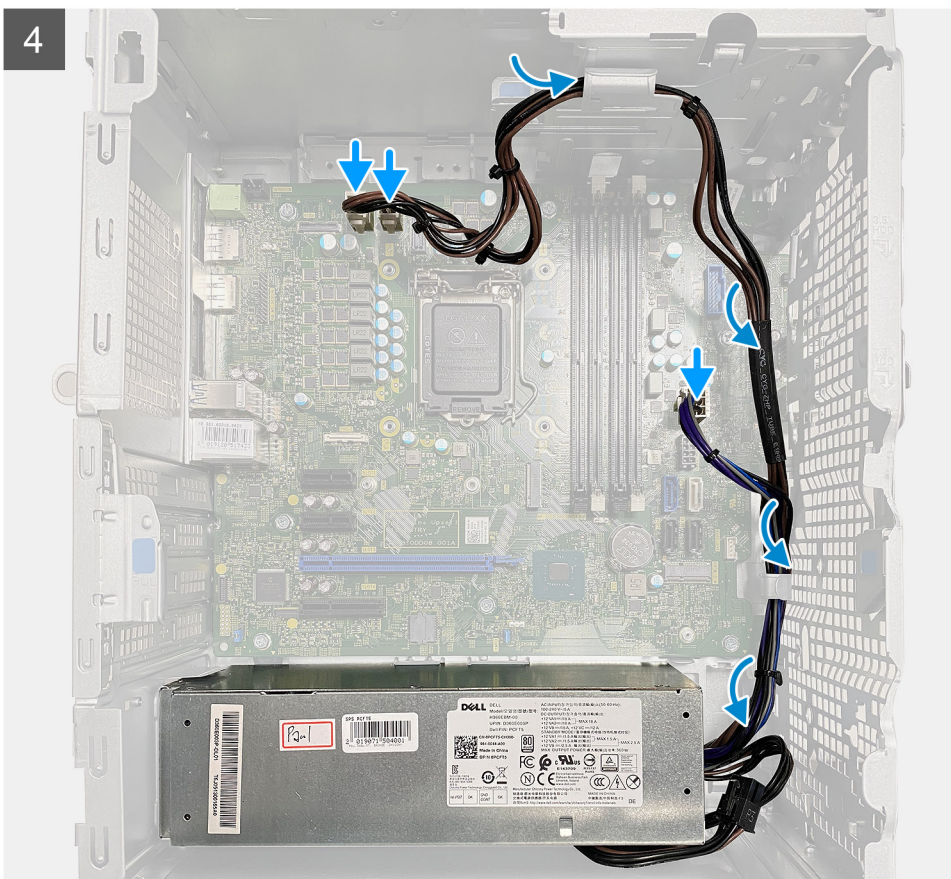
### Об этой задаче

На следующих рисунках показано расположение блока питания и проиллюстрирована процедура установки.



3x  
#6-32





#### Действия

1. Вставьте блок питания в корпус до щелчка защелки.
2. Выверните три винта № 6-32, которыми блок питания крепится к корпусу.
3. Проведите кабели питания через направляющие на корпусе и подсоедините их к соответствующим разъемам на системной плате.

#### Следующие действия

1. Установите [кожух вентилятора](#).
2. Установите [боковую крышку](#).
3. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

## Датчик вскрытия корпуса

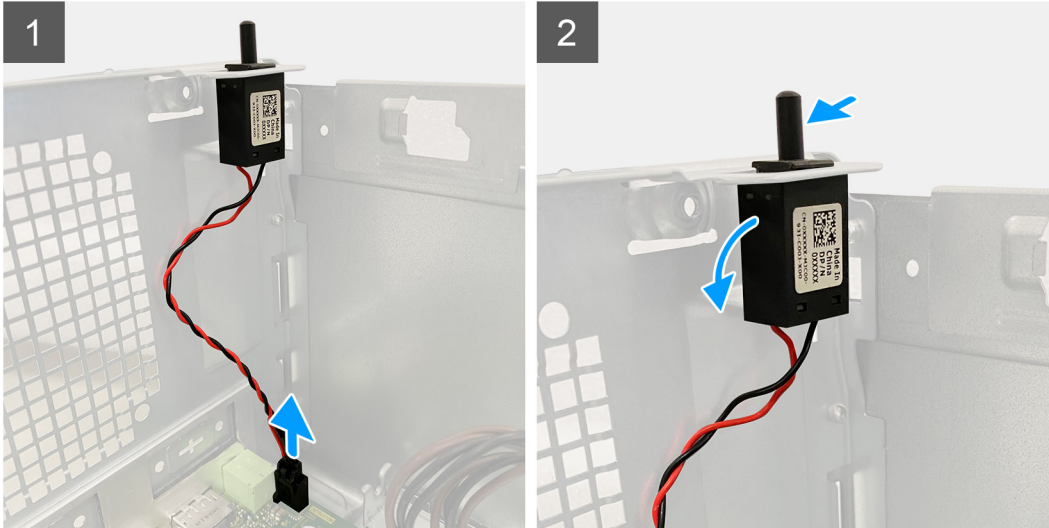
### Извлечение датчика вскрытия корпуса

#### Предварительные условия

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите [боковую крышку](#).
3. Снимите [кожух вентилятора](#).

#### Об этой задаче

На следующих рисунках показано положение датчика вскрытия корпуса и проиллюстрирована процедура извлечения.



#### Действия

1. Отсоедините кабель датчика вскрытия корпуса от разъема на системной плате.
2. Извлеките датчик вскрытия корпуса из корпуса.

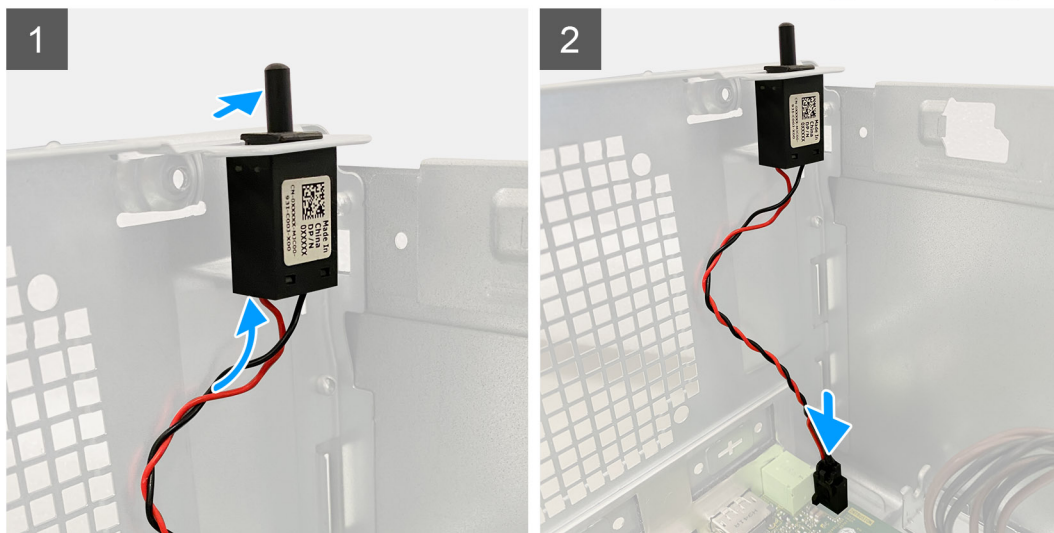
## Установка датчика вскрытия корпуса

#### Предварительные условия

Если вы заменяете компонент, перед его установкой извлеките существующий компонент.

#### Об этой задаче

На следующих рисунках показано положение датчика вскрытия корпуса и проиллюстрирована процедура установки.



#### Действия

1. Вставьте датчик вскрытия корпуса в его гнездо и сдвиньте датчик, чтобы закрепить его на месте в гнезде.
2. Подсоедините кабель датчика вскрытия корпуса к разъему на системной плате.

#### Следующие действия

1. Установите [кожух вентилятора](#).
2. Установите [боковую крышку](#).
3. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

## Опциональные модули ввода-вывода (Type C/HDMI/VGA/DP/последовательный)

### Снятие опциональных модулей ввода-вывода (Type-C/HDMI/VGA/DP/последовательного порта)

#### Предварительные условия

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).
2. Снимите [боковую крышку](#).
3. Снимите [лицевую панель](#).
4. Снимите [кожух вентилятора](#).

#### Об этой задаче

На следующих рисунках показано расположение опциональных модулей ввода-вывода и проиллюстрирована процедура их извлечения.

## Действия

1. Выверните два винта М3х3, которыми опциональный модуль ввода-вывода крепится к корпусу компьютера.
2. Отсоедините кабель модуля ввода-вывода от разъема на системной плате.
3. Извлеките модуль ввода-вывода из компьютера.

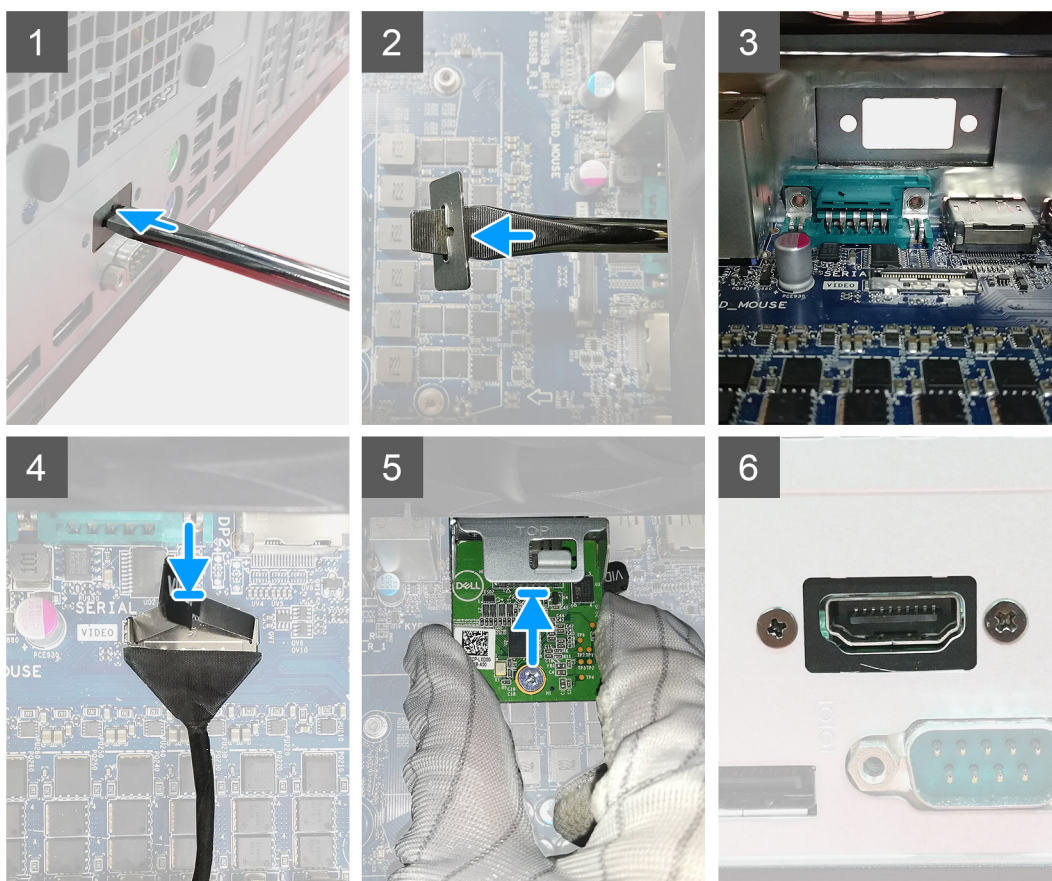
## Установка опциональных модулей ввода-вывода (Type-C/HDMI/VGA/DisplayPort/последовательный порт)

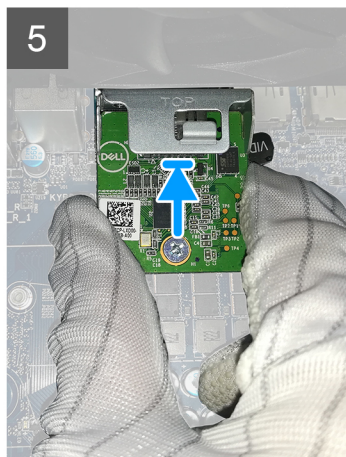
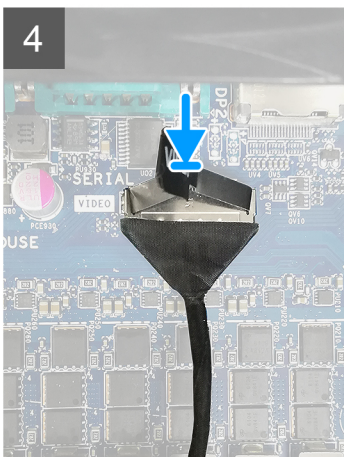
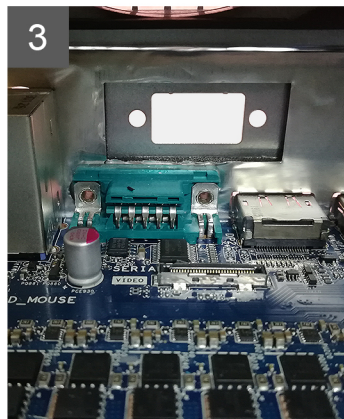
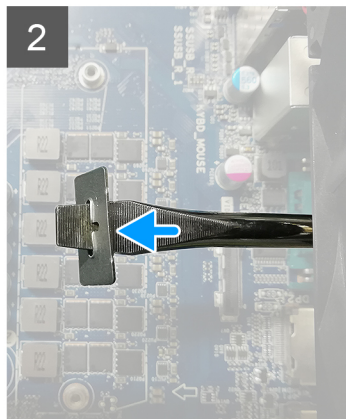
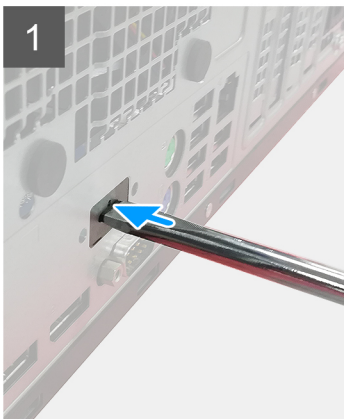
### Предварительные условия

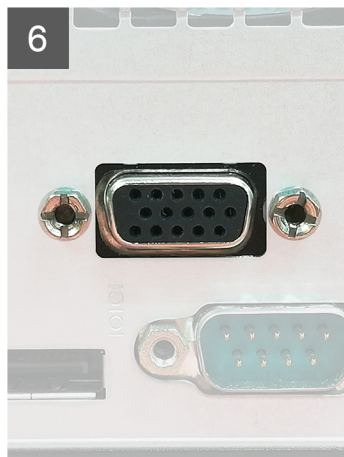
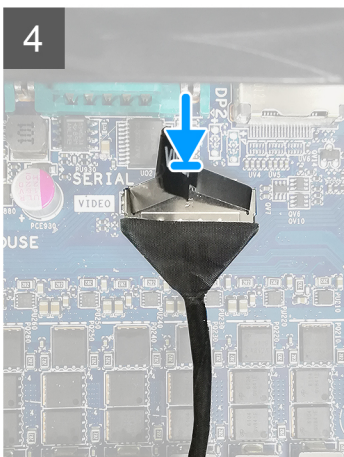
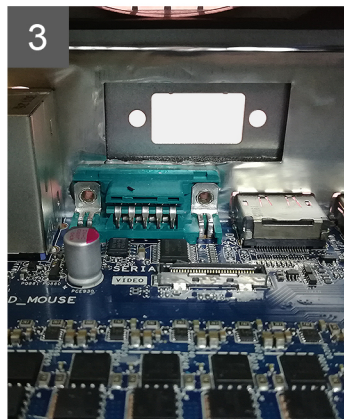
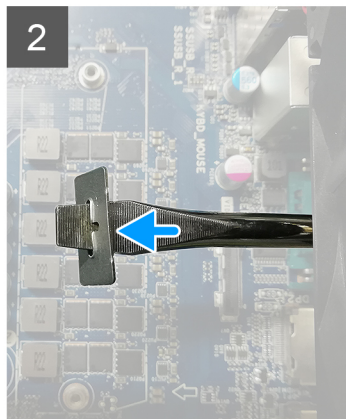
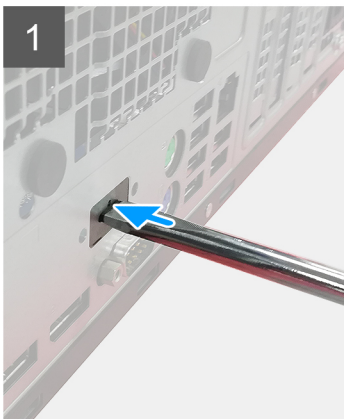
Если вы заменяете компонент, перед его установкой извлеките существующий компонент.

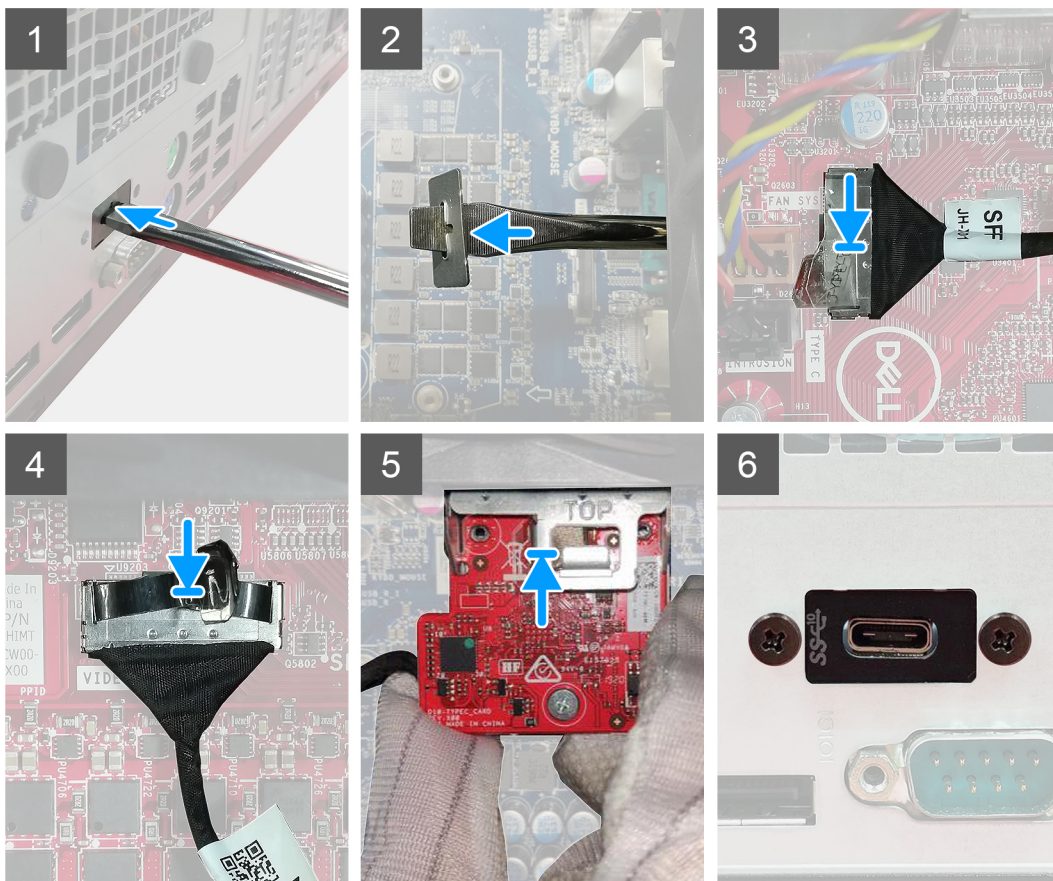
### Об этой задаче

На следующих рисунках показано расположение системной платы и проиллюстрирована процедура установки.









### Действия

1. Чтобы убрать металлическую заглушку, вставьте отвертку с плоским шлицем в отверстие в заглушке, надавите на заглушку, чтобы она отделилась от корпуса, а затем извлеките заглушку из корпуса.
2. Вставьте опциональный модуль ввода-вывода (Type-C/HDMI/VGA/DisplayPort/последовательный порт) в соответствующее гнездо внутри компьютера.
3. Подсоедините кабель ввода-вывода к разъему на системной плате.
4. Заверните два винта М3х3, которыми опциональный модуль ввода-вывода крепится к корпусу.

### Следующие действия

1. Установите [кожух вентилятора](#).
2. Установите [лицевую панель](#).
3. Установите [боковую крышку](#).
4. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

# Системная плата

## Извлечение системной платы

### Предварительные условия

1. Выполните действия, предусмотренные разделом [Подготовка к работе с внутренними компонентами компьютера](#).

**И** **ПРИМЕЧАНИЕ:** Метка обслуживания компьютера находится на системной плате. Необходимо ввести метку обслуживания компьютера в программе настройки BIOS после замены системной платы.

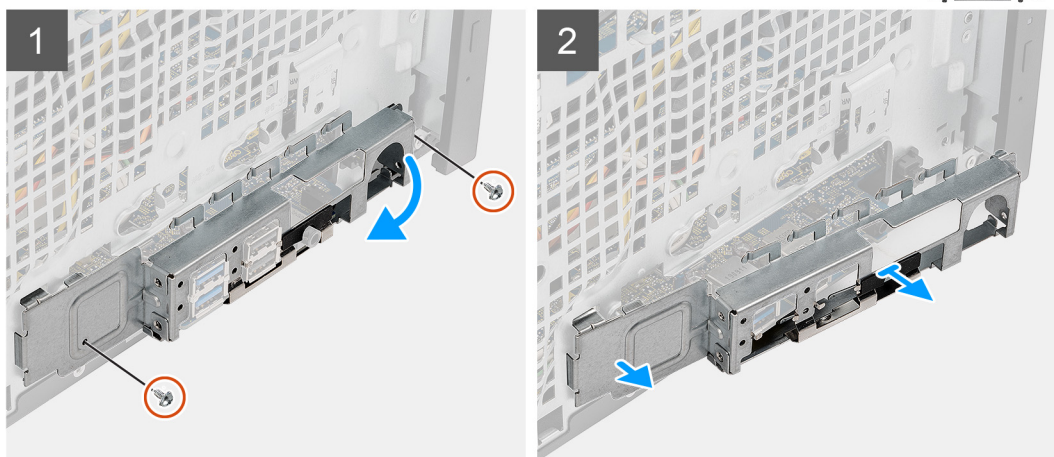
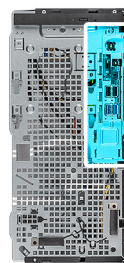
**И** **ПРИМЕЧАНИЕ:** При замене системной платы удаляются любые изменения, внесенные в BIOS с помощью программы настройки BIOS. Вы должны сделать необходимые изменения снова после замены системной платы.

**И** **ПРИМЕЧАНИЕ:** Прежде чем отсоединять кабели от системной платы, запомните расположение разъемов, чтобы после замены системной платы вы смогли правильно их подключить.

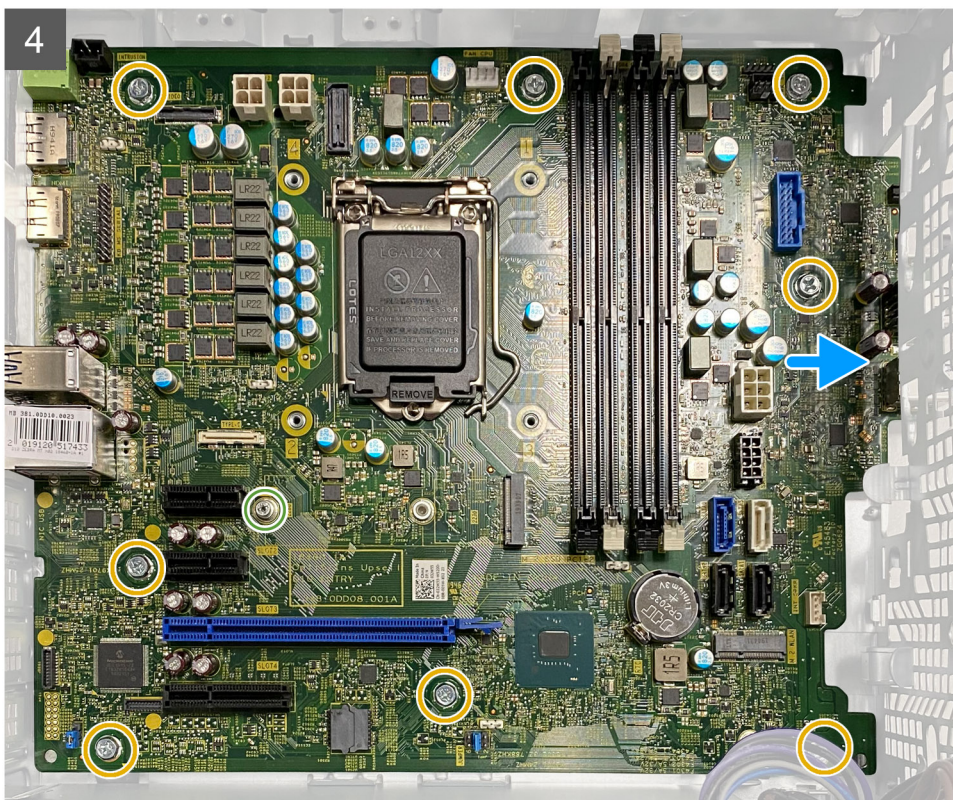
2. Снимите [боковую крышку](#).
3. Снимите [лицевую панель](#).
4. Извлеките [кожух вентилятора](#).
5. Извлеките [модуль памяти](#).
6. Извлеките [адаптер беспроводной связи](#).
7. Снимите [твердотельный накопитель M.2 2230/твердотельный накопитель M.2 2280](#).
8. Извлеките [батарею типа «таблетка»](#).
9. Снимите [графическую плату/графический процессор с отдельной подачей питания](#).
10. Снимите [вентилятор процессора и радиатор в сборе](#).
11. Извлеките [процессор](#).

### Об этой задаче

На следующих рисунках показано расположение системной платы и проиллюстрирована процедура извлечения.







#### Действия

1. Открутите два винта (№ 6-32), которыми скоба передней платы ввода-вывода крепится к корпусу.
2. Снимите держатель передней платы ввода-вывода с корпуса.
3. Отсоедините все кабели, подключенные к системной плате.

- Открутите распорный винт (№ 6-32) платы M.2 и восемь винтов (№ 6-32), которыми системная плата крепится к корпусу.
- Приподнимите системную плату под углом и извлеките ее из корпуса.

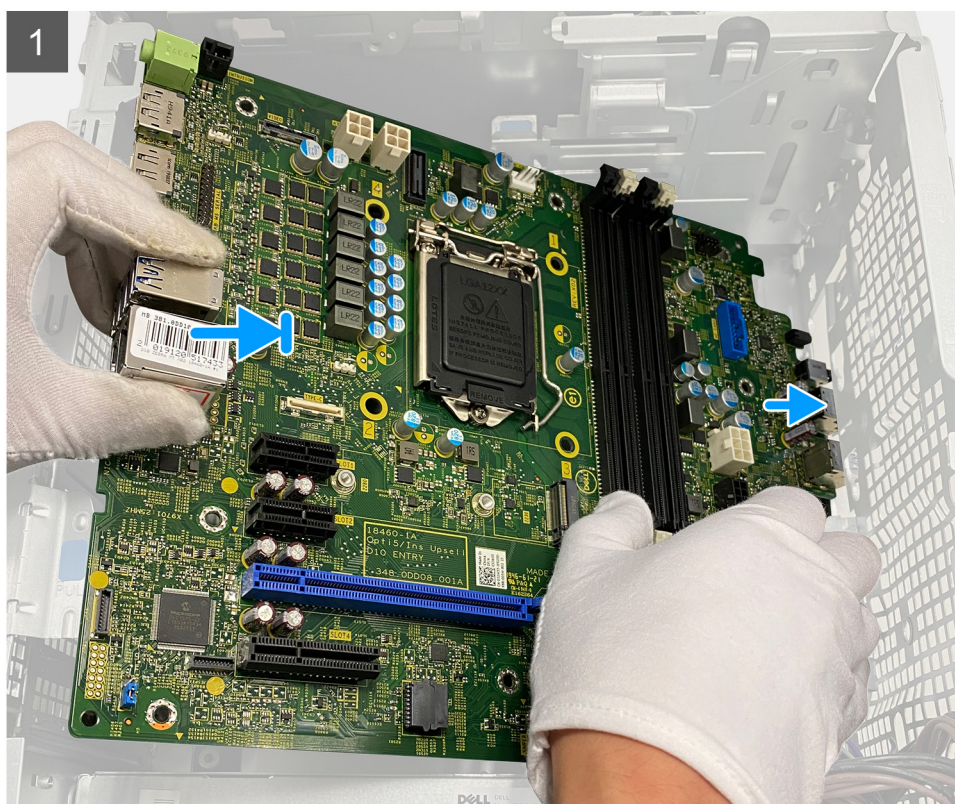
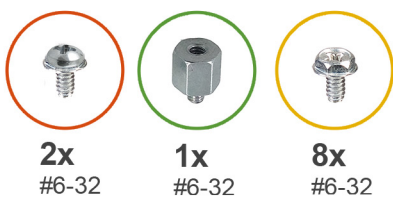
## Установка системной платы

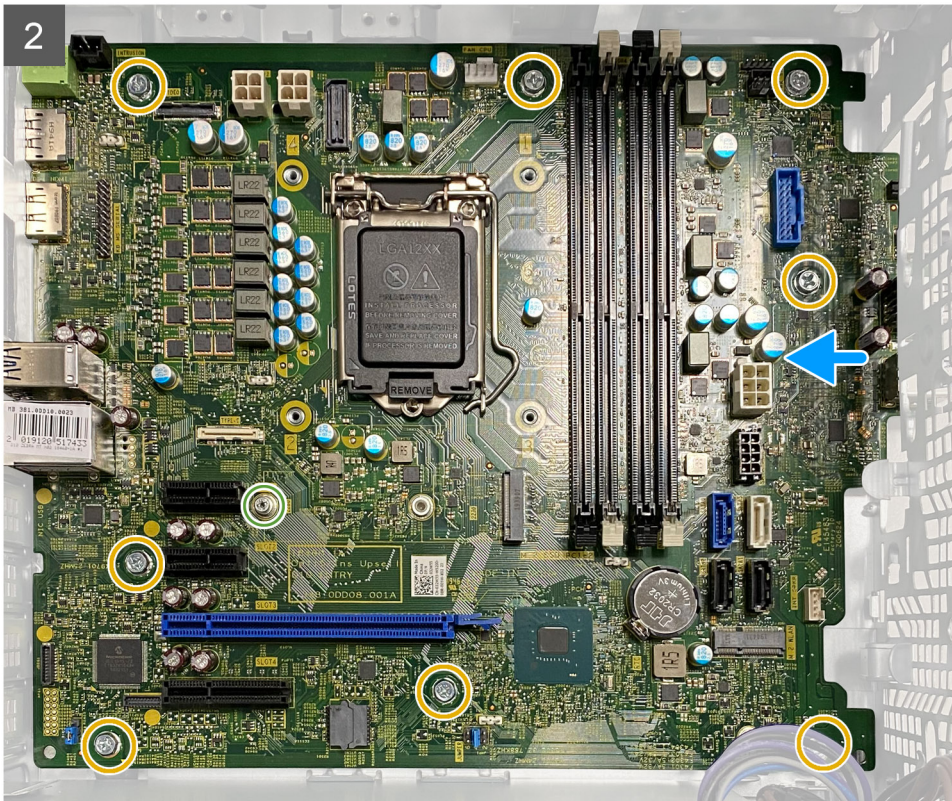
### Предварительные условия

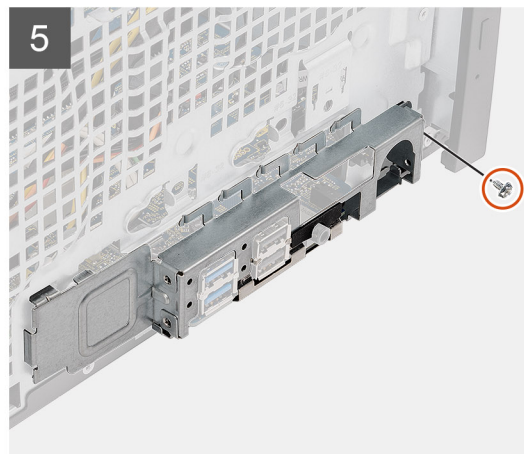
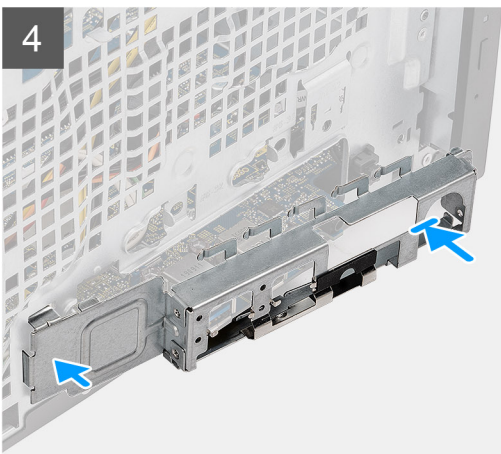
Если вы заменяете компонент, перед его установкой извлеките существующий компонент.

### Об этой задаче

На следующих рисунках показано расположение системной платы и проиллюстрирована процедура установки.








### Действия


1. Вставьте передние порты ввода-вывода на системной плате в соответствующие слоты на корпусе и совместите резьбовые отверстия на системной плате и на корпусе.
2. Вкрутите обратно распорный винт (№ 6-32) платы M.2 и восемь винтов (№ 6-32), чтобы прикрепить системную плату к корпусу.

3. Проложите все кабели и подсоедините их к разъемам на системной плате.
4. Совместите держатель передней панели ввода-вывода с пазами на корпусе.
5. Вкрутите обратно два винта (№ 6-32), чтобы прикрепить скобу передней платы ввода-вывода к корпусу.

#### Следующие действия

1. Установите [процессор](#).
2. Установите [вентилятор процессора и радиатор в сборе](#).
3. Установите [батарею типа «таблетка»](#).
4. Установите [графическую плату/графический процессор с отдельной подачей питания](#).
5. Установите [твердотельный накопитель M.2 2230/твердотельный накопитель M.2 2280](#).
6. Установите [адаптер беспроводной связи](#).
7. Установите [модуль памяти](#).
8. Установите [кожух вентилятора](#).
9. Установите [лицевую панель](#).
10. Установите [боковую крышку](#).
11. Выполните действия, предусмотренные разделом [После работы с внутренними компонентами компьютера](#).

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Метка обслуживания компьютера находится на системной плате. Необходимо ввести метку обслуживания компьютера в программе настройки BIOS после замены системной платы.

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** При замене системной платы удаляются любые изменения, внесенные в BIOS с помощью программы настройки BIOS. Вы должны сделать необходимые изменения снова после замены системной платы.

# Поиск и устранение неполадок

## Темы:


- Диагностика Dell SupportAssist с проверкой работы системы перед загрузкой
- Поведение световых индикаторов диагностики
- Диагностические сообщения об ошибках
- Системные сообщения об ошибке
- Цикл включение/выключение Wi-Fi

## Диагностика Dell SupportAssist с проверкой работы системы перед загрузкой

### Об этой задаче

Программа диагностики SupportAssist (также называемая системной диагностикой) выполняет полную проверку оборудования. Диагностика Dell SupportAssist с проверкой работы системы перед загрузкой встроена в BIOS и запускается внутренним механизмом BIOS. Встроенная системная диагностика включает в себя несколько вариантов для определенных устройств или групп устройств и позволяет выполнять следующие действия.

- Запускать проверки в автоматическом или оперативном режиме.
- Производить повторные проверки.
- Отображать и сохранять результаты проверок.
- Запускать тщательные проверки с расширенными параметрами для сбора дополнительных сведений об отказавших устройствах.
- Отображать сообщения о состоянии, информирующие об успешном завершении проверки.
- Отображать сообщения об ошибках, информирующие о неполадках, обнаруженных в процессе проверки.

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Для некоторых проверок определенных устройств требуется взаимодействие с пользователем. Не отходите от терминала компьютера, пока выполняются диагностические проверки.

Дополнительные сведения см. на странице <https://www.dell.com/support/kbdoc/000180971>.

## Запуск SupportAssist для проверки работы системы перед загрузкой

### Действия

1. Включите компьютер.
2. Во время загрузки компьютера нажмите клавишу F12 при появлении логотипа Dell.
3. На экране меню загрузки, выберите функцию **Diagnostics (Диагностика)**.
4. Нажмите стрелку в левом нижнем углу экрана.  
Откроется первая страница диагностики.
5. Нажмите стрелку в правом нижнем углу для перехода к списку страниц.  
Отображается перечень обнаруженных элементов.
6. Чтобы запустить проверку для отдельного устройства, нажмите Esc и щелкните **Yes (Да)**, чтобы остановить диагностическую проверку.
7. Выберите устройство на левой панели и нажмите **Run Tests (Выполнить проверки)**.
8. При обнаружении неполадок отображаются коды ошибок.  
Запишите коды ошибок и коды валидации, после чего обратитесь в Dell.

# Поведение световых индикаторов диагностики

Таблица 7. Поведение световых индикаторов диагностики

Последовательность миганий		Описание неполадки	Варианты решения
Оранжевый	Белый		
1	2	Неустранимый сбой SPI Flash	
2	1	Ошибка центрального процессора	<ul style="list-style-type: none"> <li>Запустите инструмент Dell SupportAssist/Dell Diagnostics.</li> <li>Если проблема сохраняется, замените системную плату.</li> </ul>
2	2	Неисправность системной платы (в том числе повреждение BIOS или ошибка ПЗУ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Установите актуальную версию BIOS</li> <li>Если проблема сохраняется, замените системную плату.</li> </ul>
2	3	Не обнаружено ОЗУ	<ul style="list-style-type: none"> <li>Убедитесь, что модуль памяти установлен надлежащим образом.</li> <li>Если проблема сохраняется, замените модуль памяти.</li> </ul>
2	4	ошибка памяти/ОЗУ	<ul style="list-style-type: none"> <li>Переустановите модуль памяти.</li> <li>Если проблема сохраняется, замените модуль памяти.</li> </ul>
2	5	Установлен несовместимый модуль памяти	<ul style="list-style-type: none"> <li>Переустановите модуль памяти.</li> <li>Если проблема сохраняется, замените модуль памяти.</li> </ul>
2	6	Сбой системной платы, ошибка набора микросхем, сбой часов, сбой адресной шины A20, сбой контроллера ввода-вывода, сбой контроллера клавиатуры	<ul style="list-style-type: none"> <li>Установите актуальную версию BIOS</li> <li>Если проблема сохраняется, замените системную плату.</li> </ul>
3	1	Отказ батарейки КМОП-схемы	<ul style="list-style-type: none"> <li>Переустановите батарейку КМОП.</li> <li>Если проблема сохраняется, замените батарейку часов реального времени.</li> </ul>
3	2	Ошибка PCI или видеокарты/микросхемы	Установите системную плату.
3	3	Не найден образ для восстановления BIOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Установите актуальную версию BIOS</li> <li>Если проблема сохраняется, замените системную плату.</li> </ul>

Таблица 7. Поведение световых индикаторов диагностики (продолжение)

Последовательность миганий		Описание неполадки	Варианты решения
Оранжевый	Белый		
3	4	Образ для восстановления BIOS найден, но является недопустимым	<ul style="list-style-type: none"> <li>Установите актуальную версию BIOS</li> <li>Если проблема сохраняется, замените системную плату.</li> </ul>
3	5	Сбой шины питания	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ошибка последовательного управления питанием EC.</li> <li>Если проблема сохраняется, замените системную плату.</li> </ul>
3	6	Повреждение флэш-памяти SBIOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>SBIOS обнаружила повреждение флэш-памяти</li> <li>Если проблема сохраняется, замените системную плату.</li> </ul>
3	7	Ошибка Intel ME (Management Engine)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Истекло время, в течение которого ME ожидает ответа на сообщение HECI</li> <li>Если проблема сохраняется, замените системную плату.</li> </ul>
4	2	Сбой подключения кабеля питания ЦП	

## Диагностические сообщения об ошибках

Таблица 8. Диагностические сообщения об ошибках

Сообщения об ошибках	Описание
AUXILIARY DEVICE FAILURE	Неисправность сенсорной панели или внешней мыши. Если используется внешняя мышь, проверьте правильность подсоединения кабеля. Включите параметр <b>Pointing Device</b> (Указывающее устройство) в программе настройки системы.
BAD COMMAND OR FILE NAME	Проверьте правильность написания команды, расстановки пробелов, а также правильность указанного пути к файлу.
CACHE DISABLED DUE TO FAILURE	Неисправность основного внутреннего кэша микропроцессора. <b>Обратитесь в компанию Dell</b>
CD DRIVE CONTROLLER FAILURE	Оптический дисковод не отвечает на команды компьютера.
DATA ERROR	Ошибка чтения данных с жесткого диска.
DECREASING AVAILABLE MEMORY	Возможно, один или несколько модулей памяти неисправны или неправильно установлены. Переустановите модули памяти или замените их, если это необходимо.
DISK C: FAILED INITIALIZATION	Ошибка инициализации жесткого диска. Запустите тесты жесткого диска в программе <b>Dell Diagnostics</b> .

Таблица 8. Диагностические сообщения об ошибках (продолжение)

Сообщения об ошибках	Описание
DRIVE NOT READY	Для выполнения операции необходимо установить жесткий диск в отсек. Установите жесткий диск в отсек для жесткого диска.
ERROR READING PCMCIA CARD	Компьютер не может определить плату ExpressCard. Переустановите плату или попробуйте использовать другую плату.
EXTENDED MEMORY SIZE HAS CHANGED	Объем памяти, записанной на энергонезависимую память (NVRAM), не совпадает с объемом памяти, установленной в компьютер. Перезагрузите компьютер. Если ошибка повторится, <b>обратитесь в корпорацию Dell</b> .
THE FILE BEING COPIED IS TOO LARGE FOR THE DESTINATION DRIVE	Файл, который вы пытаетесь скопировать, слишком велик, или диск заполнен. Попробуйте скопировать файл на другой диск или на диск большего размера.
A FILENAME CANNOT CONTAIN ANY OF THE FOLLOWING CHARACTERS: \ / : * ? " < >   -	Не используйте эти символы в именах файлов.
GATE A20 FAILURE	Возможно, плохо закреплен модуль памяти. Переустановите модули памяти или замените их, если это необходимо.
GENERAL FAILURE	Операционная система не способна выполнить команду. Это сообщение обычно сопровождается дополнительной информацией, например (например, Printer out of paper. Take the appropriate action.
HARD-DISK DRIVE CONFIGURATION ERROR	Компьютер не может определить тип диска. Завершите работу компьютера, извлеките жесткий диск и загрузите компьютер с компакт-диска. После этого снова выключите компьютер, переустановите жесткий диск и перезагрузите компьютер. Запустите проверки <b>жесткого диска</b> в диагностической программе <b>Dell Diagnostics</b> (смотрите раздел ).
HARD-DISK DRIVE CONTROLLER FAILURE 0	Жесткий диск не отвечает на команды с компьютера. Завершите работу компьютера, извлеките жесткий диск и загрузите компьютер с компакт-диска. После этого снова выключите компьютер, переустановите жесткий диск и перезагрузите компьютер. Если устранить неполадку не удастся, попробуйте установить другой жесткий диск. Запустите проверки <b>жесткого диска</b> в диагностической программе <b>Dell Diagnostics</b> (смотрите раздел ).
HARD-DISK DRIVE FAILURE	Жесткий диск не отвечает на команды с компьютера. Завершите работу компьютера, извлеките жесткий диск и загрузите компьютер с компакт-диска. После этого снова выключите компьютер, переустановите жесткий диск и перезагрузите компьютер. Если устранить неполадку не удастся, попробуйте установить другой жесткий диск. Запустите проверки <b>жесткого диска</b> в диагностической программе <b>Dell Diagnostics</b> (смотрите раздел ).
HARD-DISK DRIVE READ FAILURE	Возможно, жесткий диск неисправен. Завершите работу компьютера, извлеките жесткий диск и загрузите компьютер с компакт-диска. После этого снова выключите компьютер, переустановите жесткий диск и перезагрузите компьютер. Если устранить неполадку не удастся, попробуйте установить другой жесткий диск. Запустите проверки <b>жесткого диска</b> в диагностической программе <b>Dell Diagnostics</b> (смотрите раздел ).

**Таблица 8. Диагностические сообщения об ошибках (продолжение)**

Сообщения об ошибках	Описание
INSERT BOOTABLE MEDIA	Операционная система пытается загрузиться с незагрузочного носителя, такого как компакт-диск. Вставьте загрузочный носитель. Вставьте загрузочный носитель.
INVALID CONFIGURATION INFORMATION-PLEASE RUN SYSTEM SETUP PROGRAM	Информация о конфигурации системы не совпадает с конфигурацией аппаратных средств. Такое сообщение чаще всего появляется после установки модуля памяти. Измените соответствующие параметры в программе настройки системы.
KEYBOARD CLOCK LINE FAILURE	Если используется внешняя клавиатура, проверьте правильность подсоединения кабеля. Выполните тест <b>Keyboard Controller</b> (Контроллер клавиатуры) в программе <b>Dell Diagnostics</b> (смотрите раздел
KEYBOARD CONTROLLER FAILURE	Если используется внешняя клавиатура, проверьте правильность подсоединения кабеля. Перезагрузите компьютер, не дотрагиваясь до клавиатуры и мыши во время загрузки. Выполните тест <b>Keyboard Controller</b> (Контроллер клавиатуры) в программе <b>Dell Diagnostics</b> (смотрите раздел
KEYBOARD DATA LINE FAILURE	Если используется внешняя клавиатура, проверьте правильность подсоединения кабеля. Выполните тест <b>Keyboard Controller</b> (Контроллер клавиатуры) в программе <b>Dell Diagnostics</b> (смотрите раздел
KEYBOARD STUCK KEY FAILURE	Если используется внешняя клавиатура или цифровая клавиатура, проверьте правильность подсоединения кабеля. Перезагрузите компьютер, не дотрагиваясь до клавиатуры во время загрузки. Запустите проверку на зажатые клавиши в диагностической программе Dell Diagnostics (смотрите раздел ).
LICENSED CONTENT IS NOT ACCESSIBLE IN MEDIADIRECT	Программа Dell MediaDirect™ не может проверить ограничения, установленные в отношении файла программой управления правами на цифровые данные Digital Rights Management (DRM), поэтому воспроизведение файла не разрешается.
MEMORY ADDRESS LINE FAILURE AT ADDRESS, READ VALUE EXPECTING VALUE	Возможно, неисправен или неправильно установлен модуль памяти. Переустановите модули памяти или замените их, если это необходимо.
MEMORY ALLOCATION ERROR	Запускаемая программа конфликтует с операционной системой, другой программой или утилитой. Выключите компьютер и через 30 секунд включите снова. Запустите программу еще раз. Если опять появляется сообщение об ошибке, смотрите документацию по этой программе.
MEMORY DOUBLE WORD LOGIC FAILURE AT ADDRESS, READ VALUE EXPECTING VALUE	Возможно, неисправен или неправильно установлен модуль памяти. Переустановите модули памяти или замените их, если это необходимо.
MEMORY ODD/EVEN LOGIC FAILURE AT ADDRESS, READ VALUE EXPECTING VALUE	Возможно, неисправен или неправильно установлен модуль памяти. Переустановите модули памяти или замените их, если это необходимо.
MEMORY WRITE/READ FAILURE AT ADDRESS, READ VALUE EXPECTING VALUE	Возможно, неисправен или неправильно установлен модуль памяти. Переустановите модули памяти или замените их, если это необходимо.
NO BOOT DEVICE AVAILABLE	Системе не удается обнаружить жесткий диск. Если загрузочным устройством является жесткий диск, он

**Таблица 8. Диагностические сообщения об ошибках (продолжение)**

Сообщения об ошибках	Описание
	должен быть правильно установлен и разбит на разделы как загрузочное устройство.
NO BOOT SECTOR ON HARD DRIVE	Возможно, операционная система повреждена. <b>Обратитесь в Dell.</b>
NO TIMER TICK INTERRUPT	Возможно, неисправна микросхема на системной плате. Запустите тесты System Set (Системный набор микросхем) в программе Dell Diagnostics (смотрите раздел
NOT ENOUGH MEMORY OR RESOURCES. EXIT SOME PROGRAMS AND TRY AGAIN	Слишком много открытых программ. Закройте все окна и откройте программу, с которой вы хотите работать.
OPERATING SYSTEM NOT FOUND	Чтобы переустановить операционную систему: Если проблема не устраняется, <b>обратитесь в Dell.</b>
OPTIONAL ROM BAD CHECKSUM	Произошел сбой дополнительного ПЗУ. <b>Обратитесь в корпорацию Dell.</b>
SECTOR NOT FOUND	Операционной системе не удается найти один из секторов на жестком диске. Возможно, на жестком диске имеется дефектный сектор или повреждена таблица размещения файлов (FAT). Запустите утилиту проверки ошибок Windows, чтобы проверить файловую структуру на жестком диске. Смотрите инструкции в центре справки и поддержки Windows (нажмите <b>Пуск &gt; Справка и поддержка</b> ). Если дефектных секторов очень много, сделайте резервную копию данных (если это возможно), а затем переформатируйте жесткий диск.
SEEK ERROR	Операционной системе не удается найти требуемую дорожку на жестком диске.
SHUTDOWN FAILURE	Возможно, неисправна микросхема на системной плате. Запустите тесты System Set (Системный набор микросхем) в программе Dell Diagnostics (смотрите раздел Если сообщение будет появляться снова, <b>обратитесь в корпорацию Dell.</b>
TIME-OF-DAY CLOCK LOST POWER	Испорчены параметры конфигурации системы. Подключите кабель питания компьютера к электросети, чтобы зарядить аккумулятор. Если проблема не устранена, попробуйте восстановить данные, войдя в программу настройки системы, а затем немедленно выйдя из программы. Если сообщение будет появляться снова, <b>обратитесь в корпорацию Dell.</b>
TIME-OF-DAY CLOCK STOPPED	Возможно, требуется подзарядка резервного аккумулятора, обеспечивающего сохранение параметров конфигурации системы. Подключите кабель питания компьютера к электросети, чтобы зарядить аккумулятор. Если проблема не устраняется, <b>обратитесь в Dell.</b>
TIME-OF-DAY NOT SET-PLEASE RUN THE SYSTEM SETUP PROGRAM	Время или дата, установленные в программе настройки системы, не совпадают с показаниями системных часов. Измените значения параметров <b>Дата</b> и <b>Время</b> .
TIMER CHIP COUNTER 2 FAILED	Возможно, неисправна микросхема на системной плате. Запустите тесты System Set (Системный набор микросхем) в программе Dell Diagnostics (смотрите раздел
UNEXPECTED INTERRUPT IN PROTECTED MODE	Возможно, неисправен контроллер клавиатуры или плохо вставлен модуль памяти. Запустите тесты <b>System Memory</b> (системной памяти) и <b>Keyboard Controller</b> (контроллера клавиатуры) в диагностической программе <b>Dell Diagnostics</b> или <b>обратитесь в корпорацию Dell.</b>

Таблица 8. Диагностические сообщения об ошибках (продолжение)

Сообщения об ошибках	Описание
X:\ IS NOT ACCESSIBLE. THE DEVICE IS NOT READY	Вставьте диск в дисковод и повторите попытку.

## Системные сообщения об ошибке


Таблица 9. Системные сообщения об ошибке

Системное сообщение	Описание
Alert! Previous attempts at booting this system have failed at checkpoint [nnnn]. For help in resolving this problem, please note this checkpoint and contact Dell Technical Support. (Внимание! Во время предыдущих попыток загрузки системы происходил сбой в контрольной точке [nnnn]. Для устранения этой неполадки запишите код этой контрольной точки и обратитесь в службу технической поддержки компании Dell)	По какой-то причине компьютер не смог завершить процедуру загрузки три раза подряд.
CMOS checksum error (Ошибка контрольной суммы КМОП)	Выполнен сброс RTC, загружены <b>настройки BIOS</b> по умолчанию.
CPU fan failure (Сбой вентилятора ЦП)	Произошел отказ вентилятора ЦП.
System fan failure (Сбой системного вентилятора)	Произошел сбой системного вентилятора.
Hard-disk drive failure (Сбой жесткого диска)	Возможный сбой жесткого диска во время самотестирования при включении питания.
Keyboard failure (Сбой клавиатуры)	Отказ клавиатуры или отсоединение кабеля. Если переустановка кабеля не решит эту проблему, замените клавиатуру.
No boot device available (Нет загрузочных устройств)	Отсутствует загрузочный раздел на жестком диске, отсоединился кабель жесткого диска или отсутствует загрузочное устройство. <ul style="list-style-type: none"> <li>Если загрузочным устройством является жесткий диск, убедитесь, что кабели подсоединены, а диск правильно установлен и разбит на разделы как загрузочное устройство.</li> <li>Войдите в программу настройки системы и проверьте правильность информации о последовательности загрузки.</li> </ul>
No timer tick interrupt (Отсутствует прерывание от таймера)	Возможная неисправность одной из микросхем на системной плате или отказ материнской платы.
ВНИМАНИЕ! СИСТЕМОЙ САМОКОНТРОЛЯ жесткого диска обнаружен выход параметра за пределы обычного рабочего диапазона. Компания Dell рекомендует регулярно выполнять резервное копирование данных. Параметр, выходящий за пределы диапазона, может свидетельствовать (но не обязательно свидетельствует) о возможной неполадке жесткого диска.	Сбой в работе технологии оценки состояния жесткого диска встроенной аппаратурой самодиагностики, возможный отказ жесткого диска.

# Цикл включение/выключение Wi-Fi

## Об этой задаче

Если компьютер не может получить доступ к Интернету из-за проблемы подключения к Wi-Fi, то можно выполнить процедуру отключения и включения питания Wi-Fi. Описанная ниже процедура содержит инструкции по выполнению отключения и включения питания Wi-Fi.

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Некоторые поставщики услуг Интернета предоставляют комбинированное устройство модем/маршрутизатор.

## Действия

1. Выключите компьютер.
2. Выключите модем.
3. Выключите беспроводной маршрутизатор.
4. Подождите 30 секунд.
5. Включите беспроводной маршрутизатор.
6. Включите модем.
7. Включите компьютер.


# Получение справки

## Темы:

- [Обращение в компанию Dell](#)

## Обращение в компанию Dell

### Предварительные условия

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** При отсутствии действующего подключения к Интернету можно найти контактные сведения в счете на приобретенное изделие, упаковочном листе, накладной или каталоге продукции компании Dell.

### Об этой задаче

Компания Dell предоставляет несколько вариантов поддержки и обслуживания через Интернет и по телефону. Доступность служб различается по странам и видам продукции, и некоторые службы могут быть недоступны в вашем регионе. Порядок обращения в компанию Dell по вопросам сбыта, технической поддержки или обслуживания пользователей описан ниже.

### Действия

1. Перейдите на веб-узел **Dell.com/support**.
2. Выберите категорию поддержки.
3. Укажите свою страну или регион в раскрывающемся меню **Choose a Country/Region (Выбор страны/региона)** в нижней части страницы.
4. Выберите соответствующую службу или ссылку на ресурс технической поддержки, в зависимости от ваших потребностей.